

MARCIN TKACZYK

STANISŁAWA KICZUKA
LOGIKA ŚWIATA REALNEGO

Czy rozważaliście kiedyś problem wyższości tablicy na kredę nad tablicą na flamastry? Wyższość pierwszej z nich nad drugą można uzasadnić w następujący sposób. Załóżmy, że wybuchła wojna i zbombardowana zostaje fabryka flamastrów. Wówczas nie można używać tablicy na flamastry i – jeśli nie dysponuje się tablicą na kredę – edukacja logiczna ustaje. Załóżmy jednak, że wybuchła wojna i zbombardowana zostaje fabryka kredy. Co dzieje się z edukacją logiczną w zakładzie wyposażonym w tablicę na kredę? Prowadzący zajęcia, przyprowadziwszy studentów do kościoła uniwersyteckiego, utracą wraz z nimi kaseton z kościelnego plafonu, by pisać na tablicy jego kawałkami, ratując w ten sposób proces kształcenia młodzieży.

Wszyscy, którym nieobcy jest Wydział Filozofii Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II, wiedzą dobrze, że jest tylko jeden człowiek zdolny do przeprowadzenia wywodu podobnego do tego, który został przytoczony. Jest nim Dostojny Jubilat i Drogi Mistrz, Pan Profesor Doktor Habilitowany Stanisław Kiczuk. Urodzony 16 stycznia 1938 r. na Białostocczyźnie, ma w sobie to, co w duszy kresowej jest najlepsze: skromność połączoną ze stanowczością, mądry dystans do życia, któremu jednak nie brak powagi w traktowaniu spraw ważkich, służebność w pełni świadomą swej godności, patriotyzm, wiodący do pokoju i współpracy, a nie do konfrontacji, i sprawiedliwość hojnie przyprawioną miłosierdziem.

Dr MARCIN TKACZYK OFMConv – Katedra Logiki, Wydział Filozofii, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II; adres do korespondencji: Al. Raławickie 14, 20-950 Lublin; e-mail: tkaczyk@kul.lublin.pl

Rev. Dr MARCIN TKACZYK OFMConv – Chair of Logic, Faculty of Philosophy, The John Paul II Catholic University of Lublin; address for correspondence: Al. Raławickie 14, PL 20-950 Lublin; e-mail: tkaczyk@kul.lublin.pl

I. DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWA JUBILATA

Akademicka droga Jubilata zaczęła się w 1967 r., kiedy to S. Kiczuk został studentem Wydziału Filozofii Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego. Jego zainteresowania naukowe, skupione na pograniczu między logiką, filozofią i naukami przyrodniczymi, krystalizowały się już w pierwszych latach pobytu w Lublinie. Świadczy o tym fakt ukończenia przezeń obu dostępnych na Wydziale Filozofii kierunków studiów filozoficznych: filozofii przyrody (1972), ze specjalizacją w filozofii przyrody nieożywionej, a więc bliskiej fizyce, oraz filozofii teoretycznej (1973), ze specjalizacją w logice formalnej. Rozprawa zatytułowana *Z. Zawirskiego koncepcja stosowalności logiki współczesnej w przyrodoznawstwie*, przygotowana pod kierunkiem ks. prof. S. Mazierskiego i ks. prof. S. Kamińskiego, przyniosła Kiczukowi w 1972 r. dyplom magisterski z wyróżnieniem. Zarazem rozprawa ta wyznaczyła główny nurt zainteresowań i pracy badawczej Jubilata, który poświęcił najważniejsze ze swoich dzieł problematyce kryteriów możliwości stosowania logik nieklasycznych w fizyce i w filozofii nauk przyrodniczych.

Cztery lata później, w 1976 r., Jubilat uzyskał stopień naukowy doktora na podstawie rozprawy *Zagadnienie adekwatności niektórych systemów logicznych do przedstawienia przyczynowości w fizyce*. Promotorem w przewodzie doktorskim był ks. prof. S. Kamiński, a recenzentami prof. dr hab. L. Borkowski i ks. prof. dr hab. K. Klósak. Wśród tez doktorskich S. Kiczuka znalazła się też ta, zgodnie z którą adekwatna logika przyczynowości fizycznej musi uwzględniać moment zmiany zachodzącej w czasie. Teza ta wyznaczyła działalność naukową S. Kiczuka w następnych latach, skłaniając Go do poszukiwania właściwej dla fizyki logiki zmiany. Zastane przezeń systemy dotyczyły pojęcia zmiany związanego z teorią działania racjonalnego podmiotu i logiką norm. Poszukiwania adekwatnej logiki zmiany zostały zwieńczone rozprawą habilitacyjną *Problematyka wartości poznawczej systemów logiki zmiany* (1984). Formalne zatwierdzenie stopnia doktora habilitowanego nastąpiło 26 listopada 1984 r. 28 czerwca 1996 S. Kiczuk uzyskał tytuł naukowy profesora.

Całe życie zawodowe S. Kiczuka jest związane z Katedrą Logiki KUL, gdzie był zatrudniony od 1 października 1973 r., kolejno na stanowiskach: asystenta, starszego asystenta, adiunkta i docenta. Od 1 kwietnia 1999 r. jest profesorem zwyczajnym w tej Katedrze. Po latach pracy naukowej i dydaktycznej S. Kiczuk stanął na czele Katedry, z którą związał swoje życie zawodowe, stając się w maju 1986 r. czwartym z rzędu kierownikiem Katedry

Logiki Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II. Poprzednikami S. Kiczuka na tym stanowisku byli kolejno: ks. doc. dr hab. A. Korcik, ks. prof. dr hab. S. Kamiński i prof. dr hab. L. Borkowski. Ponad dwadzieścia lat rządów Jubilata nadało całej Katedrze osobliwy rys cechujący Jego twórczość naukową. Prace badawcze powstające pod kierunkiem S. Kiczuka zawierają analizę filozoficznych podstaw nieklasycznych rachunków logicznych jako istotny, nieodzowny składnik działalności naukowej logika. Obecnie wszyscy – z jednym wyjątkiem – pracownicy Katedry są uczniami S. Kiczuka.

Już jako młody pracownik KUL Jubilat pełnił ważne funkcje wychowawcze i administracyjne: w latach 1980-1986 był kuratorem Koła Filozoficznego Studentów KUL, a w latach 1986-1989 pełnił funkcję prodziekana Wydziału Filozofii.

Od 1 września 1989 r. do 31 sierpnia 1998 r., przez trzy kolejne kadencje, Jubilat był prorektorem KUL, odpowiedzialnym za badania naukowe oraz za sprawy finansowe Uniwersytetu. W tym czasie cała Polska – a wraz z nią Katolicki Uniwersytet Lubelski – przeżywała głęboką przemianę polityczną i gospodarczą. Radość z odzyskania wolności i suwerenności bywała mącona niepewnością jutra. Olbrzymia inflacja błyskawicznie pochłaniała organizowane kilka razy w roku w kościołach składki, będące podstawą utrzymania katolickiej uczelni. Pieniądze, mające w chwili zbiórki nawet pokaźną wartość, kilka miesięcy później nie mogły wystarczyć nawet na skromne pensje. Przed Uniwersytetem stało widmo bankructwa materialnego. Być może jeszcze większe niebezpieczeństwo stanowiły ciągnące się od lat trudności z drukiem KUL-owskich wydawnictw. Związane z tym opóźnienia większości przewodów habilitacyjnych rodziły perspektywę bankructwa naukowego. Lata, o których mowa, były też czasem wielkiego otwarcia Uniwersytetu na studentów, których liczba wzrosła w krótkim czasie kilkakrotnie. Ówczesny zespół rektorów musiał zmierzyć się ze wszystkimi lokalowymi i wychowawczymi trudnościami, które się z tym wiązały. Właśnie w tym czasie założono własną nowoczesną drukarnię i rozpoczęto budowę nowego gmachu. Sytuacja materialna i osobowa Uniwersytetu ustabilizowała się.

Od 1 września 1999 r., również przez trzy kolejne kadencje, Jubilat jest dziekanem Wydziału Filozofii. Jego dokładność urzędnicza jest przedmiotem legendy. W dobrze poinformowanych kręgach powiada się, że Dziekan już w lipcu, „przenosząc swe ciało za pomocą autobusu”, myśli o tym, jakie dokumenty będą musieli sporządzić i podpisać w listopadzie poszczególni pracownicy. W znacznym stopniu dzięki anegdotycznej dokładności Dziekana Wydział Filozofii – który z racji dziedziny swych dociekań mógłby

robić wrażenie oderwanego od spraw przyziemnych – z powodzeniem stawia czoło rosnącej w całym świecie biurokracji.

Mimo pełnienia odpowiedzialnych urzędów, pochłaniających wiele czasu i sił, Jubilat udziela się w pracy dydaktycznej. Prowadził lub prowadzi wykłady kursoryczne z logiki dla studentów Wydziału Teologii, Wydziału Prawa, Prawa Kanonicznego i Administracji, Wydziału Filozofii, Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego i Wydziału Nauk Społecznych. Ponadto S. Kiczuk przeprowadził szereg seminariów, proseminariów i wykładów monograficznych poświęconych logikom nieklasycznym. Seminaria prowadzone przez S. Kiczuka były poświęcone takim zagadnieniom jak logiki modalne, logiki wielowartościowe i logika intuicjonistyczna, zawsze z uwzględnieniem problematyki stosowalności, wartości poznawczej badanych rachunków, logiki temporalne, kauzalne i logiki zmiany, a także zagadnieniu interpretacji kwantyfikatorów i wyrażania istnienia w logice formalnej.

Wykład logiki modalnej był prowadzony zawsze w taki sposób, by uwzględnić, obok standardowego dzisiaj nurtu anglosaskiego, skupionego na *normalnych* logikach modalnych, również logiki modalne J. Łukasiewicza i logikę modalną Arystotelesa.

W wykładzie logiki wielowartościowej najwięcej uwagi poświęcano logice trójwartościowej Łukasiewicza, semantyce formalnej zbudowanej dla tego systemu przez J. Słupeckiego oraz poprawkom wniesionym do tej semantyki przez L. Borkowskiego w ramach jego prac prowadzonych w Katedrze Logiki KUL.

Dorobek piśmienniczy Pana Profesora to jak dotąd ponad sto czterdzieści publikacji. Wiele z nich zostało ogłoszonych w dwóch językach: polskim i angielskim. S. Kiczuk jest autorem trzech książek, z których każda ma charakter monografii naukowej. Oprócz wymienionej już pracy *Problematyka wartości poznawczej systemów logiki zmiany* (1984), są to: *Związek przyczynowy a logika przyczynowości* (1995) i *Przedmiot logiki formalnej oraz jej stosowalność* (2000). Pięćdziesiąt pięć publikacji ma charakter rozpraw naukowych. Ponadto Kiczuk jest autorem recenzji naukowych i haseł zamieszczonych w *Encyklopedii Katolickiej*, *Leksykonie filozofii klasycznej* oraz *Powszechnej Encyklopedii Filozofii*.

Jubilat wykształcił dziewięcioro doktorów i czterdzieścioro pięcioro magistrów. Jego uczniowie, którzy uzyskali stopień naukowy, są w większości pracownikami wyższych uczelni.

S. Kiczuk jest członkiem czynnym Towarzystwa Naukowego KUL, członkiem korespondentem Lubelskiego Towarzystwa Naukowego i członkiem Polskiego Towarzystwa Filozoficznego. W latach 1989-2001 pełnił funkcję

przewodniczącego Komisji Rewizyjnej TN KUL, a od 2001 r. jest członkiem Zarządu Towarzystwa. Od 1995 r. jest członkiem Rady Naukowej Kasy im. Józefa Mianowskiego – Fundacji Popierania Nauki.

W latach 1991-1998 był członkiem Rady programowej „Przeglądu Uniwersyteckiego” KUL, a w latach 1991-2002 członkiem Komitetu Redakcyjnego „Roczników Filozoficznych”. Od 1995 r. jest członkiem Komitetu Redakcyjnego wysoko ocenianej przez niezależne instytucje serii wydawniczej *Studies in Logic and Theory of Knowledge*.

Kiczuk kierował programem badawczym „Filozoficzne podstawy nauk formalnych” oraz uczestniczył w programie „Słownik filozofii klasycznej”. Wygłosił też szereg wykładów na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych.

W badaniach naukowych Jubilat jest wiernym kontynuatorem Szkoły Lwowsko-Warszawskiej. Sam przestrzega i stara się wpoić swoim uczniom zasadę, zgodnie z którą oryginalność i chwytliwość sformułowania sama w sobie nie stanowi wartości w nauce. O wartości wiedzy stanowią: precyzja sformułowania i rzetelność uzasadnienia, respektujące pluralizm typów i aspektów wiedzy teoretycznej, twórczość i krytycyzm – wolne od lekceważenia dorobku poprzedników, nastawienie na przedmiot zabezpieczające przed przekształceniem wiedzy w grę słowną lub projekcję własnej świadomości, dokładna, wąska analiza dokonana na możliwie szerokim tle.

W swej działalności wychowawczej Jubilat kładzie nacisk na „pracę u podstaw”, cichy patriotyzm dnia powszedniego, przejawiający się w bezinteresownym wypełnianiu zwykłych obowiązków oraz codziennej służbie dobru wspólnemu.

II. IDEE NAUKOWE STANISŁAWA KICZUKA

Wkraczając we wczesnych latach siedemdziesiątych XX wieku na arenę logiki, Stanisław Kiczuk zastał tutaj sytuację, która nie mogła wydać się zadowalająca uczniowi S. Kamińskiego, mistrza i wielkiego amatora drobiazgowej systematyki.

Dociekania prowadzone przez logików zataczały coraz szersze kręgi, podporządkowując sobie kolejne dziedziny. Logika formalna rozwijała się w drugiej połowie XX wieku – i nadal się rozwija – w kierunku logik nieklasycznych. Największe znaczenie zdawały się mieć badania w zakresie logik wielowartościowych, którym niekiedy przypisywano wagę analogiczną

do tej, którą mają geometrie nieeuklidesowe. Coraz większą rolę odgrywały też szeroko pojęte logiki modalne, zwłaszcza semantyki relacyjne, uważane przez niektórych za największe osiągnięcie logiki XX stulecia.

Powstawało zatem coraz więcej systemów formalnych. Niektóre z nich były całkowicie pozbawione pozaformalnej interpretacji. W tej sytuacji coraz większą wagę zyskiwało pytanie, w jaki sposób należy budować i oceniać systemy logiczne pod względem wartości poznawczej – czy należy uważać różne logiki za konkurencyjne względem siebie nawzajem, a jeśli tak, to które systemy powinny być uznane za właściwe. Mimo bujnego rozwoju metod rachunkowych brakowało bowiem jasności w odniesieniu do tego, jakimi pytaniami te badania są pilotowane, jak należy interpretować i oceniać ich rezultaty. Kreślona sytuacja doprowadziła niektórych znawców do przekonania, że zrozumienie zasad budowania, oceny i stosowania logik nieklasycznych byłoby rezultatem ważniejszym niż samo tworzenie i formalne badanie nowych rachunków. Podjęcie próby wypełnienia dostrzeżonej luki w wiedzy stało się głównym celem naukowej pracy S. Kiczuka.

Uzasadniając wniosek o nadanie S. Kiczukowi tytułu naukowego profesora, prof. J. Woleński napisał: „Kandydat od początku swej drogi naukowej zajmuje się przede wszystkim problematyką stosowalności logiki formalnej w naukach przyrodniczych (głównie fizyce) i filozofii. Jest to bardzo ważna i równocześnie trudna problematyka, wymagająca erudycji oraz wszechstronnej wiedzy w zakresie samej logiki jak i tych nauk, wobec których rozważa się kwestię stosowalności w nich logiki. Kandydat tę wiedzę posiadał w sposób budzący podziw. Jest przy tym rzeczą najzupełniej zrozumiałą, że zarysowany wyżej krąg zagadnień kieruje uwagę każdego badacza zajmującego się nimi w stronę filozoficznych fundamentów logiki jako nauki [...]”. Przytoczone słowa celnie określają samo jądro dociekań Kiczuka. Głównym problemem naukowym, z jakim zmagają się on przez całe życie, jest problem wartości poznawczej systemów logiki. Poszukiwanie rozwiązania tego zagadnienia doprowadziło Kiczuka do analizy filozoficznych podstaw logiki i wiedzy w ogóle. Większość jego publikacji dotyczy filozofii logiki. Kilka prac należy do zakresu logiki formalnej oraz szeroko pojmowanej filozofii nauki.

W toku debaty nad filozoficznymi podstawami logiki ustabilizowały się cztery główne typy stanowisk: monizm, pluralizm lokalny, pluralizm globalny oraz instrumentalizm. Trzy pierwsze z wymienionych stanowisk są określane jako stanowiska *realistyczne*. Zgodnie z tezą monizmu może istnieć tylko jeden właściwy system logiki. Problemem jest jedynie metoda

wyboru tego systemu. Pluralizm lokalny dopuszcza różne systemy logiczne w różnych dziedzinach dyskursu, jednak w danej dziedzinie nakazuje wybrać jeden system. Z wymogu tego zwalnia pluralizm globalny, dopuszczający wielość adekwatnych systemów w każdej dziedzinie. Poza trzema stanowiskami realistycznymi w grę wchodzi jeszcze instrumentalizm. Wedle tej tezy nie ma w ogóle podstaw do tego, by mówić o poprawnym systemie logicznym, a co najwyżej o systemie wygodnym.

1. *Wczesne prace S. Kiczuka*

Pierwsze prace S. Kiczuka dotyczą logiki mechaniki kwantowej. Autor nawiązuje w nich do myśli Z. Zawirskiego, który dopatrywał się modelu dla logiki trójwartościowej J. Łukasiewicza w teorii komplementarności N. Bohra. Rekonstruując Zawirskiego interpretację mechaniki kwantowej, S. Kiczuk pokazuje, że uczony ten błędnie rozumiał komplementarność, z czego S. Kiczuk wyciąga wniosek, że teoria komplementarności nie jest rządzona przez logikę trójwartościową w sposób opisany przez Zawirskiego. Dla S. Kiczuka nie stanowiło to jednak rozstrzygnięcia, czy przypadkiem nie istnieje możliwość stosowania logiki wielowartościowej do innej teorii fizycznej lub do innego typu wiedzy [1]-[3]*.

W następnych latach uwaga S. Kiczuka przenosi się z logiki wielowartościowej na systemy formalizujące funktory nieekstensjonalne przez rozszerzenie logiki klasycznej. Analiza podstaw systemów logiki kauzalnej doprowadziła Go do wniosku, że warunkiem adekwatnej formalizacji związku przyczynowego w fizyce jest posiadanie dobrego systemu logiki zmiany, aczkolwiek bez logiki zmiany można formalizować adekwatnie niektóre inne, różne od fizycznego, pojęcia przyczynowości [4]-[7].

W taki sposób S. Kiczuk podjął problematykę podstaw logiki zmiany, stając się jednym z pionierów tej gałęzi wiedzy. Nieliczne systemy logiki zmiany istniejące przed Kiczukiem związane były z logiką działania i logiką norm, a nie z podstawami fizyki, fizycznym modelem zmiany [12]-[14], [18], [28].

Wczesne prace S. Kiczuka można określić jako przynależące do realizmu, w szczególności do pluralizmu lokalnego w filozofii logiki formalnej. Choć bowiem teza pluralizmu lokalnego nie zostaje w nich wprost sformu-

* Cyfry w nawiasach kwadratowych odnoszą się do numerów pozycji zebranych w opracowaniu „Publikacje prof. dra hab. Stanisława Kiczuka” (w niniejszym tomie s. 31-34). W razie potrzeby po przecinku podano też numery stron.

łowana, to jednak w odniesieniu do wszystkich rozważanych przez siebie systemów formalnych S. Kiczuk wypowiada wyłącznie tezy o stosowalności – lub jej braku – tych rachunków w poszczególnych teoriach naukowych lub typach teorii. O realistycznym nastawieniu S. Kiczuka świadczy to, że, podejmując zagadnienie wartości poznawczej systemów sformalizowanych, pyta on zawsze o to, czy systemy te trafnie wyrażają zależności zachodzące w realnym świecie, czy opierają się na właściwym rozumieniu odnośnych teorii naukowych. S. Kiczuk okazuje się natomiast pluralistą lokalnym, ponieważ z tezy o stosowalności (lub braku stosowalności) pewnego rachunku w jednej dziedzinie nie wyprowadza nigdy wniosku o stosowalności (lub odpowiednio jej braku) w innych dziedzinach wiedzy.

W szczególności, odrzucając sposób, w jaki Z. Zawirski usiłował stosować logikę trójwartościową w fizyce kwantowej, S. Kiczuk zarzuca mu, że mylnie rozumie pojęcie komplementarności, ale nie wyklucza tego, że ten sam system logiki trójwartościowej może znaleźć zastosowanie w innej dziedzinie wiedzy, na przykład w technice. Odwrotnie, godząc się na to, że pewne systemy logiki kauzalnej i logiki zmiany, nieuwzględniające zależności czasowych, trafnie oddają własności związków stwierdzanych w niektórych dziedzinach wiedzy, takich jak ontologia lub etyka, S. Kiczuk nie wyciąga stąd automatycznie wniosku, że systemy te adekwatnie oddają też znaczenie równokształtnych terminów należących do teorii fizykalnych.

Wypowiedziawszy zreferowane tezy, S. Kiczuk w naturalny sposób zwrócił się do pytania o kryteria, na których podstawie dokonywana jest ocena systemów logicznych. W odniesieniu do oceny tych systemów pod względem formalnym sprawa jest jasna: rozwój metod rachunkowych w metalogice pozwala na badanie i dowodzenie szeregu własności poszczególnych rachunków, a nawet całych ich klas. S. Kiczuk jednak wypowiadał oceny dotyczące adekwatności rachunków logicznych względem różnych dziedzin wiedzy pozaformalnej, na przykład dotyczące adekwatności logiki trójwartościowej Łukasiewicza względem teorii komplementarności Bohra w dziedzinie mikrofizyki. W tym momencie powstaje pytanie, na czym owa adekwatność polega i jak należy ją badać. Jest to pytanie pilotujące S. Kiczuka teorii adekwatności (wartości poznawczej) systemów logicznych.

2. Teoria adekwatności systemów logicznych

Jak powiedziano, oceniając wartość poznawczą systemów logicznych, we wczesnych pracach S. Kiczuk postępował w znacznym stopniu intuicyjnie,

nie formułując wyraźnie kryteriów owej wartości poznawczej. Pod tym względem przełomowa jest jego pierwsza monografia *Problematyka wartości poznawczej systemów logiki zmiany* [18].

Dla S. Kiczuka jest jasne, że nie każdy rachunek zbudowany przez logików w ramach ich działalności zawodowej zasługuje na miano rachunku logicznego. Podobnie jak wielcy mistrzowie Szkoły Lwowsko-Warszawskiej S. Kiczuk uważa, że uznanie formalnego rachunku za system logiczny zależy od interpretacji tego rachunku. Na miano systemu logicznego zasługuje tylko taki rachunek, który ma interpretację w podstawach wiedzy, przede wszystkim, aczkolwiek nie tylko, wiedzy naukowej. Matematyczne wyrafinowanie a nawet ciekawe zastosowania techniczne same w sobie nie dają podstawy do nazwania formalizmu systemem logiki.

S. Kiczuk przyjmuje powszechne przekonanie, że analizy tego, który system sformalizowany może być zinterpretowany za pomocą rozważanych pojęć, nie można przeprowadzić na gruncie samego systemu. Skoro argumentacja za wyborem systemu logicznego nie opiera się wyłącznie na metodach rachunkowych stosowanych w ściśle pojętej logice formalnej, dopuszczalne jest w tej materii każde racjonalne uzasadnienie. Dlatego, tworząc rachunek logiczny wartościowy poznawczo dla pewnej dziedziny wiedzy, logik musi – poza, mającymi kluczowe znaczenie, operacjami formalnymi – prowadzić analizy, które wypadają zaliczyć do szeroko rozumianej filozofii nauki.

Na bazie zarysowanych wywodów S. Kiczuk sformułował teorię kryteriów adekwatności systemów logicznych. Ta teoria wychodzi z założenia, że przedmiot poznania jest zasadniczo niezależny od aktów poznawczych oraz od ich językowego wyrazu, że przynajmniej zasadniczo i w swoich głównych aspektach nie jest ich wytworem. Wobec tego wartościowy poznawczo język powinien być dostosowany do przedmiotu, o którym chce się mówić za pomocą tego języka, a nie odwrotnie. Dotyczy to w szczególności tych języków, którymi są rachunki logiczne: „Rachunki pretendujące do tego, że na nich opierają się [...] teorie [nauk empirycznych], muszą posiadać tego typu funktry, taki język, za pomocą którego wyrażane myśli o przedmiocie nauki w punkcie dojścia będą faktycznie myślami o tym przedmiocie. Język ten musi być dostosowany do wyników poznania, do struktury poznawanej rzeczywistości. [...] O wyborze najbardziej adekwatnego systemu logiki dla danej teorii naukowej decydować będzie przede wszystkim zgodność systemu formalnego z kryteriami przedmiotowymi. Nie wyklucza się możliwości zmian systemów logicznych, nie wyklucza się możliwości istnienia odmiennych teorii logicznych charakteryzujących funktry, które w języku potocznym mają te same odpowiedniki.

Te teorie mogą i muszą być stosowane nawet w tym samym typie wiedzy treściowej. Jest to związane z faktem, że pewne prawdy wypowiadamy w języku potocznym w sposób nieprecyzyjny. Ich wyrażenie z dostateczną precyzją domaga się rozbudowanego ścisłego języka. Trzeba raz jeszcze podkreślić, iż ważne jest to, że w świetle generalnej zasady doboru kryteriów adekwatności logik nieklasycznych nie można widzieć świata na sposób posiadanego języka logiczno-matematycznego, ale język trzeba konstruować takim, aby odpowiadał pewnej wizji świata” [18, 58-59].

W przytoczonych słowach S. Kiczuk wyraźnie zajął stanowisko pluralizmu lokalnego. To pluralistyczne stanowisko ma charakter bardzo wyraźnie realistyczny: o wyborze adekwatnego systemu logicznego dla danej dziedziny wiedzy decyduje relacja, w jakiej rozważany system logiczny pozostaje do przedmiotu tej dziedziny. Jest to relacja semantyczna.

Rzeczywiście kryterium Kiczuka ma charakter semantyczny: kluczowe jest w nim pojęcie prawdy: „Nie można traktować logiki zmiany w przyrodoznawstwie jako bardzo ogólnego opisu całej rzeczywistości. Trzeba jednak wymagać, aby jej osobliwe aksjomaty były *zdaniem prawdziwym w fizykalnym modelu zmiany*. Reguły logiczne powinny też wcielać intuicyjnie słuszne reguły wnioskowania używane w traktowaniu o zmianach. Funktory osobliwe logiki zmiany powinny stać się terminami technicznymi, które mogą służyć wyrażaniu myśli na pewne tematy z większą precyzją, niż czynią to pewne potoczne zwroty. Można powiedzieć, że język odpowiednich systemów logiki zmiany powinien służyć utrwaleniu, przechowywaniu i komunikowaniu poznania dotyczącego zmiany w przyrodoznawstwie. We właściwym pełnieniu tych funkcji należy głównie upatrywać wartość poznawczą, użyteczność poznawczą systemów logiki zmiany dla przyrodoznawstwa” [18, 87-88].

Należy zdać sobie sprawę, że przytoczone słowa S. Kiczuka w chwili ich ogłaszania dalekie były od powszechnej akceptacji. Na przykład, uzasadniając stosowalność swojej logiki temporalnej w naukach fizykalnych oraz ich metodologii, J. Łoś dowodzi twierdzenia, że zbudowany przezeń system logiczny nie może prowadzić do sprzeczności na gruncie języka fizykalnego. Mamy tu więc do czynienia z syntaktycznym kryterium adekwatności, charakterystycznym dla wielu przedstawicieli nauk dedukcyjnych. S. Kiczuk wprowadza natomiast kryterium semantyczne, właściwe dla nauk empirycznych i niektórych czołowych teorii filozoficznych: o wyborze systemu logiki może decydować tylko *prawdziwość* wszystkich tez tego systemu w odpowiednim modelu, ujęciu rzeczywistości. Kiczuk zaproponował zatem nastę-

pujące kryterium: za system logiczny wolno uznać taki rachunek, który ma model w jakiejś teorii naukowej lub ewentualnie w innego typu wiedzy. System logiczny wolno stosować w takiej i tylko takiej dziedzinie, która spełnia jego aksjomaty i pierwotne reguły inferencji.

3. *Obowiązywalność logiki klasycznej*

Posługując się swoim *kryterium adekwatności*, omówionym w poprzednim punkcie niniejszego tekstu, S. Kiczuk sformułował ogólną tezę dotyczącą wszystkich logik nieklasycznych wartościowych poznawczo dla współczesnej fizyki (lub szerzej: dla nauk przyrodniczych w ogóle). Według S. Kiczuka każda logika nieklasyczna wartościowa poznawczo dla fizyki, tzn. każda logika, której wszystkie tezy są prawdziwe w interpretacji fizycznej, jest *rozszerzeniem logiki klasycznej* i powstaje z tej ostatniej przez wprowadzenie do słownika nowych symboli, w szczególności pewnych *stałych nieekstensjonalnych*. Przytoczoną tezę można nazwać tezą o *obowiązywalności logiki klasycznej*. S. Kiczuk podał dwa komplementarne argumenty na poparcie tej tezy.

Pierwszy argument ma w punkcie wyjścia analizę języka nauk fizycznych przeprowadzoną przez W. Heisenberga [32], [40], [69]. Ten wielki przyrodnik zauważył, że współczesna fizyka posługuje się dwoma językami: *schematem matematycznym* i *językiem wyobrażeniowym*. Z powodów metodologicznych obydwie te języki są fizyce równie niezbędne. Za pomocą schematu matematycznego można podawać zwięzły opis zależności zachodzących w przyrodzie. Opis ten przyjmuje postać równań. Do istoty fizyki należy jednak znajdowanie odpowiedniości między tymi równaniami a różnymi faktami pomiarowymi. Nie można tego dokonać w ramach schematu matematycznego, ponieważ język ten jest zbyt ubogi. Dlatego, jak powiada Heisenberg, fizyce niezbędny jest również drugi, bogatszy język, powstający na bazie języka naturalnego i zbliżony do niego, odwołujący się też do pewnych fragmentów języków niektórych teorii filozoficznych.

S. Kiczuk zauważył, że analiza Heisenberga zatrzymuje się właściwie w pół drogi. Heisenberg zauważył bowiem istnienie dwóch języków fizyki, rozważając pewne problemy związane z poszukiwaniem w fizyce językowego wyrazu faktów z dziedziny promieniotwórczości, fizyki pola, elektrodynamiki i – przede wszystkim – rewolucyjnych teorii fizycznych pierwszej połowy XX wieku. Otóż problemy te powstają właśnie przy próbie przejścia od schematu matematycznego do języka wyobrażeniowego. Równania nale-

zące do teorii kwantów stanowią spójny, jednorodny opis pewnych zjawisk fizycznych. Nie wiadomo natomiast, jak wyrazić ten opis w języku wyobrażeniowym. S. Kiczuk sformułował więc tezę, że o ile język zbliżony do języka naturalnego może pełnić funkcję języka wyobrażeniowego fizyki klasycznej, to w odniesieniu do bardziej zaawansowanych teorii, odbiegających znacznie od przednaukowego doświadczenia przedmiotów fizycznych średniej wielkości, w kontakcie z którymi języki naturalne powstały, potrzebne jest inne narzędzie. Według S. Kiczuka logiką języka wyobrażeniowego współczesnej fizyki mogą być logiki nieklasyczne, spełniające określone w poprzednim punkcie warunki adekwatności.

Skoro jednak adekwatne logiki nieklasyczne mogą być logiką języka wyobrażeniowego – a więc tego bogatszego języka fizyki – to warunkiem adekwatności tych logik musi być możliwość wyrażenia w nich wszystkich twierdzeń wyrażalnych w schemacie matematycznym. Wiadomo przy tym, że logiką schematu matematycznego jest klasyczny rachunek logiczny, czyli logika pierwszego rzędu z identycznością. Wszelkie wielkie teorie fizyczne w swej warstwie matematycznej należą bowiem do matematyki klasycznej. Można wyprowadzić stąd wniosek, że wszystkie zależności wyrażalne w logice klasycznej muszą być też możliwe do wyrażenia w każdej logice mającej pełnić funkcję języka wyobrażeniowego fizyki. To zaś znaczy tyle, że logika klasyczna musi być zawarta w każdej z rozważanych logik nieklasycznych.

Zreferowany argument jest dopełniony przez drugi, a właściwie znajduje w drugim wywodzie swój dalszy ciąg [31], [40]. S. Kiczuk pyta bowiem, jakie są racje tego, że schemat matematyczny fizyki musi opierać się na logice klasycznej, *a priori* mógłby to być przecież historyczny zbieg okoliczności, co nie wykluczałoby powstania teorii fizycznych opartych na jakiejś logice dewiacyjnej. S. Kiczukowi chodzi zatem o to, z jakimi własnościami teorii naukowej związany jest fakt, że teoria ta powinna opierać się na logice klasycznej.

Omawiany wywód odwołuje się do zaproponowanej przez A. Grzegorzycyka teorii *metodologicznych schematów badawczych, nastawienia* czy też *perspektywy badawczej*. Ta teoria jest szeroko stosowana i rozwijana przez S. Kiczuka i wielu jego uczniów. Podobnie jak wielu innych badaczy, wiąże On logikę klasyczną z *ontologiczną perspektywą badawczą*, tzn. takim nastawieniem, przy którym podstawa uznania lub odrzucenia zdania ma charakter czysto przedmiotowy. Do najogólniejszych i najbardziej podstawowych twierdzeń opisujących rzeczywistość w takiej perspektywie należą, sformułowane już w starożytności, klasyczne twierdzenia ontologii, takie jak

ontologiczne prawo tożsamości, ontologiczne prawo niesprzeczności i ontologiczne prawo wyłączonego środka. Uzasadnienie tych twierdzeń przebiega w drodze analizy intelektualnej w ciągłym kontakcie z rzeczywistością. Sformułowanie wymienionych twierdzeń ontologicznych wymaga posłużenia się spójnikami zdaniowymi występującymi w logice klasycznej. Rzeczywiste związki, o których można mówić za pomocą tych spójników, są charakteryzowane przez prawa logiki klasycznej. To właśnie stanowi dla S. Kiczuka przesłankę twierdzenia, że obowiązywalność logiki klasycznej jest związana z ontologiczną perspektywą badawczą: klasyczna logika należy do założeń realistycznej ontologii, uzasadnienie tej ontologii stanowi zatem uzasadnienie logiki klasycznej.

Otóż S. Kiczuk wielokrotnie podkreślał, że fizyka – a wraz z nią wszystkie główne nauki przyrodnicze – jest nauką o ontologicznym nastawieniu badawczym. Podstawowe pytanie, na które usiłuje odpowiedzieć przyrodnik, jest bowiem takie samo, jak w wypadku klasycznej ontologii: dlaczego rzeczy są takie, jakie są? Różnica między fizyką a ontologią klasyczną polega na tym, że w ramach nowożytnej fizyki zostaje ograniczone pole dociekań – w ramach teorii fizycznej wolno uznać, a nawet rozważać, tylko takie zdania, które spełniają dwa warunki:

- podstawowy zrąb treści tych zdań daje się wyrazić w języku matematycznym (zatem opis faktów zadanych do wyjaśnienia musi przybrać na pewnym etapie postać wyników pomiaru, a w centralnym punkcie wyjaśnienia musi pojawić się równanie);
- zdania te nadają się do potwierdzenia (lub odrzucenia) empirycznego (zatem ostateczną instancją uzasadniającą musi być doświadczenie).

Dodatkowe warunki nałożone na przedmiot fizyki nie zawierają momentów podmiotowych. Perspektywa badawcza pozostaje więc taka sama jak w klasycznej ontologii, tyle że uwaga zostaje skupiona jedynie na fragmencie rzeczywistości wcześniej poddawanej badaniu [34], [35].

Na tej podstawie S. Kiczuk stwierdza, że obowiązywalność logiki klasycznej w schemacie matematycznym teorii fizycznych ma charakter zasadniczy, a nie tylko przypadkowy. Wprowadzenie do podstaw fizyki logiki dewiacyjnej wymagałoby rewolucyjnych zmian w metodologii nauk przyrodniczych, mianowicie wymagałoby zmiany metodologicznego schematu badawczego w taki sposób, by dla uznania zdań w teoriach fizycznych istotne były jakieś pozaprzedmiotowe warunki, na przykład stany świadomości podmiotu.

Zarysowana teoria ma dalekosiężne konsekwencje, które można sobie uświadomić na podstawie następujących słów S. Kiczuka: „[...] fizyka

nowożytna i współczesna posługuje się dwoma językami. Jednym z nich jest tak zwany język matematyczny, który zwięźle opisuje stosunki zachodzące w przyrodzie i pozwala obliczyć wartości wielkości fizycznych, gdy dane są ilościowe informacje o innych wielkościach. Logiką tego języka jest klasyczny rachunek logiczny. Fizykowi potrzebny jest również język wyobrażeniowy [...], za pomocą którego można mówić o eksperymentach i przekazywać zmysłowo uchwytnie obrazy przyrody. Zawirski i Reichenbach [...] konstruowali logikę mechaniki kwantowej [...] związaną z językiem wyobrażeniowym tej teorii mikrofizycznej. Trzeba też dodać, że w języku wyobrażeniowym fizyki współczesnej występują niewątpliwie funkctory nieekstensjonalne związane z kluczowymi terminami w nim występującymi, takimi jak «czas», «zmiana», «przyczyna» itp.” [69, 154-155]. Już w swoich pierwszych publikacjach – jak powiedziano – S. Kiczuk wystąpił przeciwko uznaniu logiki trójwartościowej Łukasiewicza za adekwatną logikę komplementarności w mechanice kwantowej. Obecnie zostało dostarczone uzasadnienie tezy, że żadna logika dewiacyjna nie może – i to zasadniczo – mieć modelu w teorii fizycznej, nie może być logiką języka fizyki w przyjętym znaczeniu. W świetle teorii S. Kiczuka wiele dociekań z zakresu stosowalności logiki w podstawach fizyki współczesnej, w szczególności tak zwanych logik mechaniki kwantowej, stało pod znakiem zapytania. Z drugiej strony pojawia się palący z punktu widzenia filozofii nauki problem poznania i zrozumienia języka wyobrażeniowego fizyki współczesnej przez skonstruowanie i dokładne zbadanie logik nieklasycznych wartościowych poznawczo dla poszczególnych teorii fizycznych lub nawet całej fizyki.

Omawiana teoria o obowiązywalności logiki klasycznej skłania zatem do postawienia dwóch zasadniczych grup pytań naukotwórczych. Po pierwsze, należy zapytać, jakie systemy sformalizowane zasługują na miano adekwatnych logik wyobrażeniowego języka fizyki. Po drugie, wpada podjąć problem adekwatnej interpretacji dewiacyjnych systemów logicznych. Może bowiem być tak, że systemy te mają jedynie wartość rachunkową i mogą być używane wyłącznie do badań metalogicznych, technicznych itp., ale może również się okazać, że systemy te zasługują na miano logik w pełnym tego słowa znaczeniu, tyle że ich interpretacja uwzględnia jakieś momenty nieontologicznej perspektywy badawczej. S. Kiczuk podjął obydwie grupy zagadnień, aczkolwiek skupił się przede wszystkim na grupie pierwszej.

S. Kiczuk badał pod kątem adekwatności względem fizyki wiele istniejących logik nieklasycznych, zaproponował też pewne nowe systemy, twierdząc, że spełniają one nałożone na takie logiki wymagania. W odniesieniu

do trzech grup systemów logicznych wymienionych wyraźnie w ostatnim cytacie: logiki czasu, logiki zmiany, logiki przyczynowości, uznawanych w przytoczonym tekście za szczególnie pilne, Kiczuk rozwijał teorię logik zmiany i logik kauzalnych. Natomiast w odniesieniu do logiki zdań czasowych posługiwał się w zasadzie zastanym systemem **And Then** G. H. Von Wrighta [9]. Wypowiadał też szereg uwag na temat konieczności fizycznej i podstaw logiki modalnej, nie zaproponował jednak ani nie wskazał dotąd akceptowanego przez siebie systemu.

W dociekaniach S. Kiczuka pewne miejsce znajduje też problematyka właściwego modelu niektórych logik dewiacyjnych. Jednakże główny ciężar tych badań przyjęli niektórzy uczniowie S. Kiczuka. Należy tutaj wspomnieć, że w duchu teorii adekwatności S. Kiczuka M. Lechniak przeprowadził kompleksową analizę podstaw logik wielowartościowych, a B. Czernecka logiki intuicjonistycznej.

Obecnie omówimy bliżej wspomniane propozycje S. Kiczuka w zakresie wartościowej poznawczo dla fizyki logiki zmiany i logiki kauzalnej.

4. *Logika zmiany*

S. Kiczuk zbudował systemy logiki zmiany i logiki kauzalnej dla nauk fizykalnych. Systemy te w jego ujęciu nie stanowią konkurencji dla logiki klasycznej – inaczej niż to miało miejsce w wypadku Z. Zawirskiego, z którym Kiczuk polemizował, i w wypadku niektórych innych propozycji logik mechaniki kwantowej. Natomiast wymienione systemy S. Kiczuka stanowią rozszerzenia logiki klasycznej o pewne nieekstensjonalne funktry, związane z przyrodniczą koncepcją zmiany i związku przyczynowego.

Konstruując logikę zmiany, S. Kiczuk uwzględnił pewne dane, zaczerpnięte z mikrofizyki i niebrane dotąd pod uwagę przez logików. Zwrócił uwagę na to, że fizyka współczesna mówi m.in. o *swobodnych elektronach*. Każdy taki elektron ze swej natury musi emitować i absorbować fotony, czyli mogące mieć różną wielkość kwanty promieniowania elektromagnetycznego. Emisja tego rodzaju jest zmianą o charakterze energetycznym i nie jest związana z rozważaniami kauzalnymi. Zmiany tego rodzaju występują też w wypadku innych cząstek elementarnych. S. Kiczuk wyciągnął stąd wniosek, że omawiane zmiany należą do najgłębszego poziomu ontycznego fizyki współczesnej, stanowiąc najbardziej podstawowy rodzaj zmiany. Stało się dlań jasne, że logika zmiany dla nauk przyrodniczych powinna w pewien sposób uwzględniać te fakty. Na podstawie zrelacjonowanych analiz S. Ki-

czuk ustalił, że projektowana przez niego logika zmiany powinna uwzględniać wyrażenia o postaci:

zmienia się to, że φ ,
 zmienia się to, że φ , i w rezultacie ψ ,
 zmienia się x ,

w których x jest zmienną indywidualną, natomiast i są zdaniem o zdarzeniach fizycznych. Nowością składniową, wprowadzoną przez S. Kiczuka, jest jednoargumentowy funktor zmiany „zmienia się to, że”, należący do kategorii składniowej z/z . Wprowadzenie tego funktora jako podstawowej stałej logiki zmiany było nowością w stosunku do wcześniejszych logik, w których występowały wyłącznie dwuargumentowe funktory, za których pomocą można tworzyć wyrażenia zdaniowe o postaci

(to, że φ zmienia się w to, że ψ), (x zmienia się w y)

i tym podobne. Kiczuk zbudował dwa systemy logiczne, **ZI** i **ZII** [18, 230-243], podające prawa rządzące wymienionymi funktorami. Systemy te są oparte na klasycznym rachunku zdań oraz na systemie logiki temporalnej **And Then** G. H. von Wrighta.

Do słownika systemu **ZI** należą: nawiasy, które pełnią funkcję znaków interpunkcyjnych, zmienne zdaniowe p, q, r, \dots , reprezentujące zdania o zdarzeniach fizycznych, funktory prawdziwościowe: $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \equiv$, a ponadto dwie stałe nieklasyczne: funktor T koniunkcji temporalnej, rządzonej tezami systemu **And Then**, i osobliwy funktor zmiany Z . Zwykła rekurencyjna definicja wyrażenia klasycznego rachunku zdań powinna być uzupełniona o warunki stwierdzające, że napisy o postaci $(\varphi T \psi)$, $(Z\varphi)$ są wyrażeniami, jeżeli wyrażeniami są φ oraz ψ . Pierwszy z wymienionych napisów należy odczytywać: (φ i potem ψ), a drugi: (zmienia się to, że φ). Funktor Z wiąże najkrócej, a funktor T najdłużej ze wszystkich funktorów, kolejność wiązania funktorów prawdziwościowych jest zwykła.

System aksjomatyczny **ZI** można scharakteryzować za pomocą aksjomatów:

- (PC) każde wyrażenie systemu **ZI**, będące podstawieniem dowolnej tezy klasycznego rachunku zdań, jest aksjomatem systemu **ZI**;
- (AT) każde wyrażenie systemu **ZI**, będące podstawieniem dowolnej tezy

systemu **And Then**, jest aksjomatem systemu **ZI**;

- (Z1) $Z p \rightarrow p$
- (Z2) $p \text{ T } \neg p \rightarrow Z p$
- (Z3) $Z p \wedge q \rightarrow Z p \vee Z q$
- (Z4) $Z p \wedge q \rightarrow Z p \wedge q$
- (Z5) $Z p \vee q \rightarrow Z p \vee Z q$
- (Z6) $Z p \rightarrow Z p \vee q$

W systemie **ZI** obowiązują cztery pierwotne reguły procedury dowodowej:

- (US1) jeżeli wyrażenie φ jest tezą systemu **ZI**, a wyrażenie φ' powstaje z wyrażenia φ przez prawidłowe podstawienie za dowolne zmienne zdaniowe, występujące poza zasięgiem funktora Z , dowolnych wyrażeń systemu **ZI**, to wyrażenie wolno uznać za tezę systemu **ZI**;
- (US2) jeżeli wyrażenie φ jest tezą systemu **ZI**, a wyrażenie φ' powstaje z wyrażenia φ przez prawidłowe podstawienie za dowolne zmienne zdaniowe, występujące w zasięgu funktora Z , wyrażeń zbudowanych wyłącznie za pomocą zmiennych zdaniowych, funktora koniunkcji i funktora alternatywy oraz nawiasów, lub dowolnych wyrażeń systemu **ZI** równoważnych takim wyrażeniom na gruncie klasycznego rachunku zdań, to wyrażenie wolno uznać za tezę systemu **ZI**;
- (MP) jeżeli tezami systemu **ZI** są wyrażenia o postaci $(\varphi \rightarrow \psi)$ oraz φ , to wolno uznać za tezę systemu **ZI** wyrażenie ψ .
- (Ex) Jeżeli równoważność $(\varphi \equiv \psi)$ jest tezą systemu **ZI**, to operacja zastępowania członów tej równoważności w wyrażeniach systemu **ZI** nie wyprowadza poza zbiór tez systemu **ZI**.

Osobliwością systemu **ZI** są dwie reguły podstawiania (US1) i (US2). Ich przyjęcie jest podyktowane względami filozoficznymi. Mianowicie – zdaniem S. Kiczuka – poprzedzenie wyrażenia funktorem negacji może wyprowadzić poza zbiór wyrażeń o zdarzeniach fizycznych. Tymczasem, jak powiedziano, funktor Z powinien mieć w zasięgu wyłącznie takie zdania.

S. Kiczuk zbudował jeszcze jeden, mocniejszy od **ZI**, system logiki zmiany – system **ZII**. W systemie **ZII**, oprócz jednoargumentowego funktora Z , występuje jeszcze jeden funktor osobliwy, mianowicie symbol $\overset{Z}{\wedge}$ będący osobliwą koniunkcją uwzględniającą moment zmienności. Wyrażenie o postaci $\varphi \overset{Z}{\wedge} \psi$ należy odczytywać: (zmienia się to, że φ , i w rezultacie ψ). System **ZII** powstaje właściwie przez wprowadzenie obu rozważanych funktorów zmiany jako terminów wtórnych do systemu **And Then** opartego na klasycznym rachunku zdań z kwantyfikatorami wiążącymi zmienne zdaniowe. Do takiego systemu należy dodać następujące definicje:

$$(D1) \quad p \overset{Z}{\wedge} q \equiv p \ T \ q \ \wedge \ q \ \rightarrow \ \neg p$$

$$(D2) \quad Zp \equiv \exists_q \overset{Z}{(p \wedge q)}$$

Definicja (D1) stwierdza, że (zmienia się to, że p , i w rezultacie q) to tyle, co zarazem: (p i potem q) oraz (jeżeli q , to nie jest tak, że p). Natomiast definicja (D2) pozwala na zdefiniowanie jednoargumentowego funktora zmiany, będącego funktorem pierwotnym w systemie **ZI**, za pomocą dwuargumentowego funktora zmiany. Wszystkie tezy systemu **ZI** mogą być, jak pokazał S. Kiczuk, dowiedzione w systemie **ZII**.

System **ZII** został ponadto scharakteryzowany przez S. Kiczuka metodą założeniową. Pokazał On też, w jaki sposób można wprowadzać definicje w systemie **ZI**, opartym na węższym rachunku predykatów lub na ontologii S. Leśniewskiego. W późniejszych pracach S. Kiczuk rozwijał badania formalne dotyczące systemu **ZI**.

5. Logika przyczynowości

Duże znaczenie w dorobku S. Kiczuka ma monografia *Związek przyczynowy a logika przyczynowości* z 1995 r. [40]. W pracy tej S. Kiczuk wraca do problemu podjętego w swojej tezie doktorskiej, której wynik był negatywny. Autor doszedł bowiem wówczas do wniosku, że kolejność budowania logik nieklasycznych wartościowych poznawczo dla fizyki nie jest obojętna i że logika przyczynowości powinna być oparta na logice zmiany. Uwzględniając wyniki swoich analiz dotyczących zasad konstrukcji i wartości poznawczej logik nieklasycznych, a także swoje prace z zakresu logiki zmiany i niektóre inne teksty [38], S. Kiczuk był gotów do zbudowania postulo-

wanego przez siebie w pracy doktorskiej systemu logiki kauzalnej. System logiki kauzalnej **CI** [40, 149-157] S. Kiczuka jest oparty na klasycznym rachunku zdań, systemie logiki temporalnej **And Then** von Wrighta oraz na systemie logiki zmiany **ZI** samego S. Kiczuka. Zgodnie z *Wymogiem Kiczuka* system **CI** ma podawać odpowiadające fizykalnemu rozumieniu związku przyczynowego prawa rządzące funktorem implikacji kauzalnej, to znaczy, funktora, za pomocą którego można tworzyć wyrażenia o postaci:

jeżeli φ , to z tej przyczyny ψ ,

co symbolicznie można zapisać: $\varphi \Rightarrow \psi$, dla odróżnienia od funktora klasycznej implikacji \rightarrow . Ten funktor kauzalny został nazwany *implikacją relatywistyczną*. Konstrukcja systemu **CI** jest poprzedzona szczegółowym przeglądem sposobów rozumienia związku przyczynowego oraz dyskusją niektórych wcześniejszych ujęć logiki przyczynowości.

Definicja wyrażenia systemu **CI** powstaje z definicji wyrażenia systemu **ZI** przez dodanie warunku rekurencyjnego, stwierdzającego, że napis o postaci $\varphi \Rightarrow \psi$ jest wyrażeniem systemu **CI**, jeśli oraz są dwoma wyrażeniami zbudowanymi co najwyżej ze zmiennych zdaniowych, funktora koniunkcji, funktora alternatywy i nawiasów, a przy tym nierównoważnymi na gruncie klasycznego rachunku zdań. Argumentami tego funktora mogą być ponadto wyrażenia równoważne na gruncie klasycznego rachunku zdań z wyrażeniami spełniającymi sformułowane warunki. Funktor \Rightarrow wiąże najdłużej ze wszystkich funktorów systemu **CI**.

Do aksjomatów (PC) i (AT) rozszerzonych na wszystkie wyrażenia systemu **CI** oraz aksjomatów osobliwych systemu **ZI**, tj. wyrażen (Z1)-(Z6), należy dodać aksjomaty osobliwe systemu **CI**. Te aksjomaty osobliwe odpowiadają ustalonym w toku analizy filozoficznej własnościom związku przyczynowego występującego w dziedzinie fizyki. Na przykład aksjomaty:

$$(CI1) \quad (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r) \rightarrow (p \Rightarrow r)$$

$$(CI2) \quad (p \Rightarrow q) \rightarrow \neg(q \Rightarrow p)$$

wyrażają odpowiednio przechodność i asymetrię związku przyczynowego. S. Kiczuk wprowadza jeszcze pięć dalszych aksjomatów, odpowiadających innym własnościom formalizowanego funktora. Reguła (US1) obowiązuje z dodatkowym ograniczeniem, mianowicie tylko poza zasięgiem obu funktorów: Z, \Rightarrow . Reguły (US2), (PC) i (Ex) obowiązuje rozszerzone na wszyst-

kie wyrażenia systemu **CI**. Ponadto obowiązuje jeszcze jedna pierwotna reguła procedury dowodowej, mianowicie trzecia reguła podstawiania:

- (US3) jeżeli wyrażenie jest tezą systemu **CI**, a wyrażenie powstaje z wyrażenia przez prawidłowe podstawienie za dowolne zmienne zdaniowe, występujące w zasięgu funktora \Rightarrow takich wyrażen klasycznego rachunku zdań, by rezultat podstawienia był wyrażeniem systemu **CI** (z uwagi na ograniczenia składniowe nałożone na argumenty funktora \Rightarrow implikacji kauzalnej), to wyrażenie wolno uznać za tezę systemu **CI**.

Widać, że konstrukcja systemu **CI** jest dość skomplikowana. Wciąż zatem pozostaje zasadne pytanie, czy można wyrazić rezultaty analiz Kiczuka w sposób prostszy pod względem rachunkowym.

6. Niektóre inne dociekania S. Kiczuka

W pracach napisanych po 1996 r. S. Kiczuk porusza przede wszystkim problematykę przedmiotu logiki formalnej, ze szczególnym uwzględnieniem przedmiotu klasycznego rachunku zdań i niektórych nieklasycznych logik zdaniowych. Zwróciwszy uwagę na fakt, że przedmiot dowolnej teorii jest charakteryzowany przez występujące w tej teorii osobliwe symbole stałe, a nie zmienne, S. Kiczuk odrzuca przekonanie podzielane przez niektórych filozofów – m. in. przez J. M. Bocheńskiego – że przedmiotem klasycznego rachunku zdań jest wszystko, skoro za zmienne tego rachunku wolno podstawiać dowolne wyrażenia zdaniowe. Według S. Kiczuka przedmiotem klasycznego rachunku zdań jest to, do czego odnoszą się funktory prawdziwościowe. Przedmiotem odniesienia funktorów prawdziwościowych są *związki zachodzące między dowolnymi stanami rzeczy*, stwierdzanymi za pomocą zdań, które są argumentami funktorów prawdziwościowych.

Na przykład funktor koniunkcji odnosi się do *związku współzachodzenia* dwóch stanów rzeczy, opisywanych za pomocą argumentów tego funktora. Przy takim rozumieniu funktorów prawdziwościowych okazuje się, że prawa logiki stanowią opis realnego świata w pewnym aspekcie, mianowicie stanowią minimalną teorię świata zakładaną przez każdy inny jego opis (w świetle punktu 3: czyniony z ontologicznej perspektywy badawczej). Można powiedzieć, że prawa klasycznego rachunku zdań stanowią opis *logicznej struktury świata* [10], [59], [66], [69], [79], [87]. Na przykład prawo niesprzeczności

$\neg(\varphi \wedge \neg\varphi)$ stwierdza, że nie zachodzi związek współzachodzenia między żadną parą stanów rzeczy stwierdzanych za pomocą dowolnego zdania φ i jego negacji $\neg\varphi$. Teoria związków między stanami rzeczy została szeroko rozwinięta w odniesieniu do funktorów koniunkcji i alternatywy. Zachodzi potrzeba dalszego jej pogłębiania w odniesieniu do funktora negacji i funktora implikacji oraz – zwłaszcza – rozszerzania tej teorii na nieklasyczne systemy logiki.

Przez wszystkie lata działalności naukowej i dydaktycznej S. Kiczuk zwraca też uwagę na filozoficzne podstawy logiki modalnej. Wiąże on logikę modalną z ontologicznym nastawieniem badawczym, uznając jej potrzebę i doniosłość poznawczą. Wiąże się ona z tym, że w różnych typach wiedzy teoretycznej, a także w poznaniu praktycznym, związki modalne odgrywają istotną rolę. S. Kiczuk rozważa przede wszystkim *koniieczność logiczną*, *koniieczność fizyczną* i *koniieczność metafizyczną*. Doceniając wartość projektu badawczego, który można nazwać logiką modalną, ma jednak szereg zastrzeżeń wobec konkretnych realizacji formalnych proponowanych w logice współczesnej [29], [45], [61], [67], [68], [73], [75], [84], [130].

Wiele prac S. Kiczuka jest poświęconych związkom między logiką formalną a filozofią [8], [10], [11], [21], [30], [37], [60], [69], [72]. W pracach tych teoria adekwatności – zbudowana, jak powiedziano, pierwotnie dla problemu stosowalności logik nieklasycznych w fizyce – zostaje rozszerzona na wiedzę o charakterze filozoficznym. S. Kiczuk prowadzi swoje analizy w dyskusji z niektórymi stanowiskami występującymi w Kole Krakowskim i Szkole Lubelskiej, a także w innych środowiskach filozoficznych. W niektórych z wymienionych w tym akapicie prac, a także w pewnych innych tekstach – [70], [71], [77] – S. Kiczuk podejmuje też zagadnienie stosunku zachodzącego między logiką a naukami przyrodniczymi.

W zakresie badań bardziej formalnych S. Kiczuk podejmował m.in. problem zakresu stosowalności założeniowej metody budowania systemów dedukcyjnych [26] oraz zagadnienie formy logicznej w logice klasycznej i niektórych logikach nieklasycznych [27].

W ostatnim czasie [80] Kiczuk podejmuje wprost dotykany już wcześniej przez siebie przy różnych okazjach – [33], [74], [80] – problem wielości systemów logiki formalnej i – w związku z tym – problem tak zwanej *logiki nieformalnej*. S. Kiczuk podkreśla uprzywilejowaną pozycję logiki klasycznej, związaną z ontologiczną perspektywą badawczą. Logiki nieklasyczne nie mogą być zatem teoriami konkurencyjnymi względem logiki standardowej. Ich funkcją jest formalizowanie związków bardziej szczegółowych niż te, które są przedmiotem logiki klasycznej, lub formalizowanie innych niż

ontologiczne schematów badania naukowego. Raz jeszcze S. Kiczuk podkreśla, że żadna logika godna tego imienia nie może być konstrukcją czysto formalistyczną [80, 154-155].

W licznych pracach, zestawionych w opracowaniu „Publikacje prof. dra hab. Stanisława Kiczuka”, roztrząsa on również zagadnienia bardziej ogólne, ogólnofilozoficzne lub nawet światopoglądowe. Nie będziemy szczegółowo referować wszystkich tych dociekań, ponieważ postanowiliśmy skupić się na tym, co dla myśli S. Kiczuka wydaje się najważniejsze, centralne, a przy tym najbardziej oryginalne. Na zakończenie niniejszego tekstu wspomnimy o jednej tylko idei. Rozważając problem możliwości skonstruowania tak zwanego *światopoglądu naukowego* [34], [35], S. Kiczuk objaśnia, na czym polega postęp w niektórych typach wiedzy. Szczególnie interesujące jest – rzecz jasna – to, czy w ogóle istnieje i na czym polega postęp w dziedzinie filozofii w porównaniu z naukami przyrodniczymi. S. Kiczuk zauważa, że różnica w charakterze postępu, z jakim mamy do czynienia w wymienionych typach wiedzy, bierze się stąd, że w dziedzinie nauk przyrodniczych *wyjaśnianie danych* przyczynia się bardzo często do wykrycia nowych danych, które można poddać wyjaśnieniu. W filozofii zdarza się to bardzo rzadko lub zgoła się nie zdarza. Jeśli zatem na gruncie fizyki mamy do czynienia z pewnym zespołem danych D i wyjaśniamy te dane za pomocą pewnej hipotezy H , to – o ile hipoteza H okaże się udana – często bywa tak, że opierając się na hipotezie H , można zbudować nowe przyrządy pomiarowe, dzięki którym pozyska się nowe dane D' , które same wymagają wyjaśnienia za pomocą jakiejś hipotezy H' , itd. Tymczasem na gruncie filozofii zbiór danych poszerza się bardzo powoli, dlatego główny postęp może w tym wypadku polegać na coraz dokładniejszym wyjaśnianiu tych samych danych, na odkrywaniu i precyzowaniu (jak pisze A. B. Stępień) nowych punktów widzenia, na coraz dokładniejszym uświadamianiu sobie założeń i konsekwencji określonych stanowisk oraz na coraz lepszym poznaniu ludzkich przedsięwzięć poznawczych. Niekiedy jednak nowe dane mogą pojawić się nawet w naukach filozoficznych. Podczas dyskusji w ramach Tygodnia Filozoficznego, zorganizowanego w Katolickim Uniwersytecie Lubelskim Jana Pawła II w 2005 r., zabierając głos w dyskusji dotyczącej relacji między fenomenologią i tomizmem w myśli filozoficznej K. Wojtyły, S. Kiczuk stwierdził, że fenomenologia była dla K. Wojtyły metodą zdobywania nowych danych, które K. Wojtyła wyjaśniał, odwołując się do filozofii nawiązującej do Arystotelesa, ale skierowanej na nowe, realistyczne tory w XIII wieku, kiedy to dostrzeżono wagę istniejącego konkretnego i namysłu nad jego uprzyczynowieniem.