

Janusz Czelakowski

Profesor Ryszard Wójcicki (1931–2026). Wspomnienie

Profesor Ryszard Wójcicki był fizykiem i filozofem z wykształcenia, a logikiem z wyboru. Urodzony w 1931 r. na Kresach pod Mińskiem w rodzinie wiejskiego nauczyciela, młodzięcze lata, po repatriacji, związał najpierw z Łodzią i Wałbrzychem, a potem z Wrocławiem. W Wałbrzychu zdał maturę w roku 1950. We Wrocławiu studiował, tu założył rodzinę, tu podjął pracę na miejscowym uniwersytecie jako logik i filozof.

W 1949 r. rozpoczął studia z fizyki na Uniwersytecie Wrocławskim. Po dwóch latach, z dyplomem ukończenia studiów pierwszego stopnia, podjął dwuletnie studia z filozofii marksistowskiej w Warszawie. Uzyskał stypendium i, jak pisze, „szansę przetrwania do czasu ukończenia studiów z fizyki drugiego stopnia”. We wspomnieniu z okazji nadania honorowego doktoratu na Uniwersytecie Łódzkim w 2018 r. pisał: „Nie był to czas stracony. Wyzbyłem się pewnych złudzeń i zdobyłem elementarną wiedzę o mechanizmach działania ówczesnej władzy. . .”. Pracę magisterską z zakresu filozofii napisał w 1955 r. Studia z fizyki ukończył w roku 1956 jako magister nauk przyrodniczych.

Uzyskał asystenturę w Katedrze Logiki i Metodologii Nauki Uniwersytetu Wrocławskiego, kierowanej przez prof. Marię Kokoszyńską. Znalazł się, jak pisał „... w środowisku usiłującym pielęgnować – w takiej mierze i tam, gdzie było to możliwe – tradycje Szkoły Lwowsko-Warszawskiej.”

W 1964 r. uzyskał stypendium Fundacji Forda na roczny pobyt na Uniwersytecie w Berkeley jako gość Alfreda Tarskiego, którego spotkał wcześniej w Polsce. Poznał tamtejsze środowisko logików i metodologów, m.in. Rudolfa Carnapa i Patricka Suppesa. Pisał: „Udział w seminariach Patricka Suppesa w Stanford University pozwolił mi dostrzec ograniczenia logicznego empiryzmu. Była to jednak przede wszystkim lekcja świata. Lekcja – w tym przypadku – Ameryki, której nie idealizowałem, ale którą nauczyłem się podziwiać i cenić.”

Wcześniej, w 1962 r. uzyskał doktorat z nauk humanistycznych. Rozprawa doktorska dotyczyła analitycznych komponentów definicji arbitralnych i została opublikowana w „Studia Logica”. Promotorem była prof. Maria Kokoszyńska.

W latach 1957–1969 zajmował się dydaktyką na Uniwersytecie Wrocławskim. Mówił mi, że na ćwiczeniach z logiki, jeszcze jako asystent, dawał studentom do rozwiązania m.in. krótkie zagadki kryminalne z „Przekroju” z cyklu *Inspektor Morgan prowadzi śledztwo*. Trzeba było dokonać logicznej rekonstrukcji przedstawionych w nich zdarzeń i przedstawić jednoznaczne rozwiązanie, tj. ustalenie sprawcy na podstawie spójnego scenariusza. Stare dzieje. „Przekrój” w nowej formule nie zajmuje się taką wyrafinowaną logicznie tematyką.

Trzecią ważną datą by rok 1969. Prof. Jan Szczepański, dyrektor Instytutu Filozofii i Socjologii PAN, powierza prof. Wójcickiemu (z rekomendacji prof. Romana Suszki) kierowanie Zespołem Logiki, przemianowanym po kilku latach na Zakład Logiki.

W 1971 r. decyduje się na podjęcie gruntownej reorganizacji „Studia Logica”. Pisze: „Formuła tego pisma (...) wyczerpała się: brakowało dopływu prac z zagranicy (w „Studia Logica” przestały się ukazywać teksty w językach obcych), a punkt ciężkości rozpraw filozoficznych, pisanych przez wybitnych autorów polskich, przesunął się w kierunku krytycznej analizy ortodoksji marksistowskiej. Działo się to w okresie, gdy logika polska nadal była wysoce ceniona w świecie.” Autorytetami międzynarodowymi byli Czesław Ryll-Nardzewski, Andrzej Mostowski, Andrzej Grzegorzczak, Roman Sikorski, a także Helena Rasiowa. Międzynarodowy zasięg miały prace Jerzego Łosia oraz Romana Suszki z teorii modeli.

Dzięki zabiegom Profesora „Studia Logica” z prowincjonalnego pisma naukowego awansowała na czołowe miejsce w świecie. Jest jednym z najważniejszych wydawnictw w zakresie logiki, znakomicie obecnie prowadzonym przez prof. Jacka Malinowskiego, ucznia i współpracownika prof. Wójcickiego.

Ścisłe wykształcenie fizyczne, wsparte na solidnej wiedzy matematycznej, miało wpływ na jego widzenie świata. Nie cierpiał mętniactwa i banału. Jego wykształcenie skierowało zainteresowanie na metodologię nauk empirycznych, którą uprawiał jako ścisłą dyscyplinę. Przykładem jest jego książka z roku 1974 „Metodologia formalna nauk empirycznych” (Ossolineum) wraz z jej późniejszą angielską wersją z roku 1979 pt. „Topics in the Formal Methodology of Empirical Sciences” (PWN).

Zorganizował wielką międzynarodową konferencję w Jabłonie w 1974 r. z udziałem wszystkich ważnych ówczesnie metodologów nauki. Współpracował w tym zakresie z prof. Marianem Przełęckim i prof. Romanem Suszko. Znał doskonale prace Patricka Suppesa, którego też zaprosił do Polski na dużą międzynarodową konferencję do Torunia w sierpniu 1979 r. Niezmiernie cenił książkę „Feynmana wykłady z fizyki” wydaną przez PWN w roku 1968.

Logika nie stanowiła jedyne pola badawczego prof. Wójcickiego. Drugim była metodologia nauki. Jak pisał z okazji nadania mu honorowego doktoratu: „Właśnie metodologia, a nie filozofia. Nie zamierzam pomniejszać znaczenia przemyśleń filozoficznych, ale ich cechą jest skupianie uwagi na określonych intuicjach, nauka natomiast bywa wysoce nieintuicyjna. Bywa, bo intuicje badacza są zawsze punktem (szczęśliwym lub nie) do odkrycia rozwiązania problemu naukowego. Z całą pewnością redukcja wiedzy (a wiedzy naukowej w szczególności) do przekonań, które są prawdziwe i uzasadnione – dogmat filozofów o orientacji epistemologicznej – jest nieporozumieniem, jeśli stosuje się go do wiedzy, jaką tworzy nauka i jaka jest podstawą działalności praktycznej. Nieporozumieniem jest żądanie, aby wiedza taka redukcja się do twierdzeń obserwacyjnych (logiczny empiryzm). (...) Nieporozumieniem jest kwestionowanie roli prawdy. Odpowiedź na (...) pytanie: „Czy wiemy, czym jest wiedza?”, nie jest jednoznacznie twierdząca. Z pewnością jednak jest daleka od pomniejszania roli wiedzy – rozumianej zarówno jako narzędzie osiągania stawianych sobie celów (metodologiczne rozumienie wiedzy), jak i narzędzie określania celów, do których winno się dążyć (aksjologiczne rozumienie wiedzy).”

Jak pisał we Wstępie do swojej książki „Teorie w nauce”, wydanej przez IFiS PAN w 1990 r.: „Realizm w ujęciu współczesnym to przekonanie, że osiągalna jest prawdziwa wiedza o świecie, a odkryte prawdy łączą się w spójną i niesprzeczną całość. To struktura świata – rzeczy i związki między nimi – decyduje o tym, co jest, a co nie jest prawdą.

Wszelkie odstępstwa od tej wykładni realizmu są krokiem w kierunku relatywizmu – przekonania, że prawdę tworzy człowiek. Dokładniej: prawda jest prawdą tylko w obrębie określonej i zmiennej historycznie perspektywy poznawczej, którą wyznaczają właściwe dla danej epoki, a nawet współczesności, pojęcia, przekonania i możliwości techniczne.

Realista nie kwestionuje faktu istnienia radykalnie różnych perspektyw poznawczych, przeczy jedynie temu, iż prawda perspektywy A jest nieporównywalna z prawdą perspektywy B, a historia poznania jest historią nawzajem nieporównywalnych systemów przekonań. Czy spór ten jest rozstrzygalny? To nie najlepsze pytanie. Raczej winniśmy zapytać ile racji ma w tym sporze każda ze stron. Radykalny realizm wydaje się równie trudny do utrzymania, co radykalny relatywizm”.

Czym zatem są przekonania? Co różni je od wiedzy? Jest dobrze znana zdaniowa koncepcja przekonania. Wedle niej przekonanie to zbiór zdań, zmienny w czasie. Wiedza, w tym ujęciu, to zdania prawdziwe. Wiedza jest pewna i niepodważalna. Przekonania zawierają zdania prawdziwe oraz zdania o nieustalonym jeszcze statusie logicznym, tj. ani prawdziwe, ani fałszywe, np. hipotezy, czy nawet urojenia. Przekonania zawierają też definicje, niekiedy wirtualne, bo nie wiadomo, czy definiowane przedmioty istnieją. Ewolucja przekonania jest opisana takimi pojęciami jak ekspansja, kontrakcja, rewizja itp. Przekonania mają być niesprzeczne. Ustalenie, że w trakcie ewolucji przekonania dane zdanie z jej korpusu jest fałszywe zmusza do rewizji przekonania – zdanie fałszywe trzeba usunąć wraz z fałszywymi wnioskami. Przechodzi się do nowego korpusu przekonania. Przekonanie jest połączone z uzasadnianiem – przekonania są lepiej lub gorzej uzasadniane. Dotykamy tu trudnych kwestii logicznych.

W powyższej książeczce prof. Wójcicki rozważa też inną koncepcję przekonania. Jak utrzymuje – tylko część naszej wiedzy jest adekwatnie werbalizowana. Rzecz w tym, że rzeczywistość zastępujemy strukturą, stanowiącą jej wyidealizowany matematyczny odpowiednik. „W każdej takiej strukturze łatwo można definiować obiekty, będące formalnymi odpowiednikami rzeczywistych stanów rzeczy i rzeczywistych zdarzeń.” Odsyłam do lektury tego tekstu.

W zakresie metodologii, jako ścisłej dyscypliny naukowej, profesor Wójcicki ujmował teorie empiryczne jako struktury wyznaczone przez określony język, zbiór tez, środków dowodowych, empiryczne procedury rozstrzygania prawdziwości zdań i przez zasięg (tj. zbiór układów empirycznych opisywanych przez te teorie). Rzecz jasna, empiryczne procedury rozstrzygania, czy pozajęzykowe środki dowodowe, są dziełem badacza określonej nauki empirycznej, a nie dziełem logika. Logika jest pomocna, gdy bada się pozostałe składowe teorii empirycznej, zwłaszcza jej język, zbiór tez i niesprzeczność.

Wzorując się na dokonaniach logiki matematycznej i teorii modeli, opisał dwie metody charakterystyki teorii empirycznej: przez aksjomatyzację jej zawartości lub przez aksjomatyzację struktury teoriomnogościowej, tworzącej jej zasięg, tj. poprzez określenie jej zamierzonych modeli. Przedstawił również interesującą typologię prawdziwości empirycznych.

Metodologia nauki może być pomocna w rozwikłaniu gąszczu rozmaitych hipotez i przekonania. Sama w sobie ma interesujące wyniki. Wspomnieć tu można np. o teorii pomiaru (*the measurement theory*) rozwijanej przez Patricka Suppesa i jego współpracowników w latach 60-tych ubiegłego wieku. Metodologia ma też swój udział w lepszym zrozumieniu podstaw mechaniki kwantowej. Muszą być jednak spełnione pewne warunki. Metodolog musi świetnie orientować się w logicznej strukturze opisywanych teorii i hipotez, najlepiej, żeby sam był specjalistą w danej dziedzinie (kosmologii, genetyce, statystyce itd.). Stawia mu się tu wysokie wymagania, o ile jego działalność jako metodologa ma przynosić oryginalne wyniki. W przeciwnym wypadku metodologia jedynie interpretuje świat (pewne skojarzenie jest tu nieuchronne...).

Ryszarda (byliśmy z sobą od lat po imieniu) poznałem w 1971 roku na seminarium, które prowadził w Zespole Logiki we Wrocławiu. Zespół, bo tak się wtedy nazywał, był afiliowany przy Instytucie Filozofii i Socjologii PAN.

Po ukończeniu studiów podjąłem pracę w Zespole. Praca w nim była szkołą życia, nie tylko naukowego. Spotkałem tam młodych, zdolnych kolegów, którzy pod kierunkiem Profesora Wójcickiego stworzyli pracownię prowadzącą z rozmachem badania naukowe.

Ryszard miał ogromny talent organizacyjny i silną wolę działania. Zespół, dzięki zabiegom Profesora i Jego żelaznej konsekwencji w działaniu, posiadał w swej bibliotece wszystkie najważniejsze czasopisma naukowe traktujące o logice. To był ewenement w ówczesnej rzeczywistości. Ich zawartość była systematycznie prezentowana ze zrozumieniem przez młodszych kolegów, na obecnie niemal legendarnych, cotygodniowych seminariach, tzw. prasówkach. To była wielka szkoła!

Dzięki Profesorowi, jego pracy i działaniom współpracownikom i uczniów powstał ważny ośrodek naukowy. Zainicjowano w nim na szeroką skalę badania w zakresie logiki wsparte na no-

watorskiej metodologii, której zręby opracowali profesorowie Ryszard Wójcicki i Roman Suszko. Można bez przesady powiedzieć, że badania te zmieniły oblicze logiki.

Ryszard zainicjował jeszcze w końcu lat 60-tych badania nad metodologią rachunków zdaniowych. Dyskutowaliśmy nad tą kwestią na seminariach we Wrocławiu i spotkaniach w Łodzi. Chodziło o zbudowanie spójnej i ogólnej teorii, która miała uporządkować pojęciowo, ekspandujące niczym Wszechświat, uniwersum systemów logicznych. Na przykład, dowody twierdzeń o pełności dla rozmaitych systemów logicznych otrzymywano stosując podobne metody, będące modyfikacją znanego wyniku Lindenbauma o rozszerzaniu niesprzecznego zbioru formuł klasycznej logiki do maksymalnego systemu niesprzecznego. Chodziło o ustalenie prostych zasad, które miały uporządkować pole badawcze i przedstawić z szerszej perspektywy metody stosowane przez logików. Uznano, że podstawą jest teoria konsekwencji, której zręby stworzył Alfred Tarski.

Badania w tym zakresie rozwijano w Polsce jeszcze w latach 50-tych m.in. przez Jerzego Łosia i Romana Suszko, a później – przez Ryszarda. Podstawy były gotowe, ale należało je jeszcze rozbudować, np. o metody teorio-modelowe i algebraiczne, które umożliwią zbudowanie prostej, ale zniuansowanej metodologii rachunków zdaniowych.

Przełomowe były tu dwa artykuły prof. Wójcickiego: *Logical matrices strongly adequate for structural sentential calculi*, „Bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences” 6 (1969), 333–335, oraz *Some remarks on the consequence operation in sentential logics*, „Fundamenta Mathematicae” 68 (1970), 269–279. W drugiej pracy, korygując wcześniejszy wynik Łosia i Suszki, wykazał fakt posiadania przez wszelkie logiki propozycjonalne reprezentacji matrycowej. Usystematyzował wyniki swoich badań w znakomitej, skromnie wydanej przez IFiS PAN monografii z 1971 r. pt. „Investigations into Methodology of Sentential Calculi (I)”. Następnym krokiem było rozwinięcie w duch teorio-modelowym teorii matryc logicznych w jego artykule *Matrix approach in sentential logics* opublikowanym w „Studia Logica” w roku 1973.

Jeszcze w latach 60-tych logika była traktowana jako swoista *handmaiden of mathematics*. Mimo, że logika jest nauką o rodowodzie sięgającym czasów starożytnych, traktowano ją (i nadal traktuje) jako dziedzinę pomocniczą wobec matematyki i innych dziedzin – uczeń i student ma wiedzieć jak poprawnie zapisywać formuły z udziałem spójników i kwantyfikatorów, znać podstawy definiowania pojęć oraz poznać kilka tautologii i reguł wnioskowania oraz praw rachunku kwantyfikatorów, tak, aby nie popełniać błędów w tekstach naukowych posilkujących się matematyką. (Na uniwersytetach są instytuty matematyki, fizyki, chemii etc., ale nie ma wyodrębnionych instytutów logiki.) Było to zgodne z tym, co pisał przed laty Ojciec Józef Maria Bocheński, że wychowanie w duchu logicznym ma obejmować: (a) umiejętność poprawnego posługiwania się pojęciami, w szczególności ich definiowania, (b) umiejętność poprawnego, jasnego i zwartego budowania zdań złożonych, (c) umiejętność należytego uzasadniania głoszonych tez. Logika jest bowiem podstawową normą badawczą w nauce. „Outside logic there is only nonsense”.

Z biegiem lat sytuacja samej logiki, jak i poglądy na jej zasięg, powoli się zmieniały. Przyczyny są dwojakie. Matematycy uświadomili sobie, chyba od czasów powstania geometrii nieeuklidesowych, jak ważna jest sztuka budowania modeli. Modele pozwalają znaleźć rozwiązanie problemów stricte matematycznych (i logicznych) takich jak niesprzeczność, czy niezależność aksjomatów. Z drugiej strony, sama logika przeszła ogromną metamorfozę – powstały języki sformalizowane, w semantyce logicznej wykrystalizowała się metoda algebraiczna (algebry Boole’a, algebry Lindenbauma-Tarskiego teorii elementarnych etc.). Idąc drogą od koncepcji prawdy Tarskiego do budowy zrębów teorii modeli, logika zyskała status samodzielnej, dojrzałej dyscypliny, która tworzy matematykę, a nie jedynie jej służy. Dzięki geniuszowi Alfreda Tarskiego i jego wkładowi w podstawy teorii modeli, uzyskano narzędzie logiczne o niebywałym zasięgu i precyzji. Narzędzie to pozwala na konstruowanie modeli dla wszelkich problemów, które można wyrazić w językach pierwszego rzędu.

Definiowanie modeli jest sztuką, która musi brać pod uwagę ograniczenia wynikające z twierdzeń Gödla o niezupełności. Do zbudowania modelu dla teorii zawierającej arytmetykę potrzebne

są środki logiczne i mnogościowe silniejsze od danej teorii. Na przykład do budowy modeli teorii zbiorów ZFC potrzebna jest teoria *klas*, dostarczająca tzw. uniwersów Boole'owskich, które są klasami. Z nich, poprzez stosowanie słynnego Lematu Rasiowej-Sikorskiego, dotyczącego algebr Boole'a, otrzymuje się modele teorii mnogości o pożądanym własnościach.

Z drugiej strony, atakowane jest klasyczne pojęcie prawdy, zwłaszcza na gruncie nauk historycznych. Prawda jest tu pojęciem labilnym, płynnym. Podstawą jest tekst, narracja, obejmująca pewne fakty. Niezbitych faktów może być niedużo, zwłaszcza dotyczących odległej przeszłości; nie zachowały się materialne przekazy. Prawdziwe jest to, w czym się dogadaliśmy, czyli, w najlepszym przypadku, osiągnięto konsensus, który może być zmienny w czasie. Pytanie – kto z kim się dogadał? Widać to na przykładach filmów dokumentalno-historycznych dotyczących historii Europy, architektury, sztuki itp. Nawet tutaj są różne narracje: lewicowa, prawicowa, angielska, francuska, niemiecka, żydowska, rosyjska etc. Inaczej padają akcenty, niewygodne fakty są przemilczane albo marginalizowane. Ale tu już wchodzimy na pole propagandy.

Logika, jako podstawa nauki i jasnego myślenia, jest współcześnie bardzo subtelnym narzędziem badawczym, o wielorakich zastosowaniach, nie tylko w naukach ścisłych, ale w filozofii i innych dziedzinach, gdzie ceni się prawdę, celność wyводу i rzetelność argumentacji. Jest to w dużym stopniu zasługą prof. Wójcickiego. Logika jako metoda badawcza jest trudna do opanowania. Aby nią biegle władać i stosować, trzeba być wirtuozem. Tutaj nie ma miejsca na bylejakość. Dzieło Profesora jest tu nieocenione.

Przez *Tarskiański paradygmat logiki* rozumie się podejście ufundowane na pojęciu operacji konsekwencji. Podejście to dominuje we współczesnej literaturze logicznej. Operacje konsekwencji są rdzeniem wszelkich definicji, które napotykamy w „the overcrowded panopticum of logical systems” (termin ukuty przez Ryszarda Wójcickiego).

Paradygmat ten wywodzi się z prac Alfreda Tarskiego z początku lat trzydziestych ubiegłego wieku. Tarski wprowadził do obiegu pojęcie konsekwencji. (Pomijamy tu historię tego pojęcia.) Wzorec ten był później modyfikowany. Ostatecznie wykrystalizował w pracach Jerzego Łosia i Romana Suszki w latach 50-tych poprzez wprowadzenie dodatkowej własności, tj. strukturalności. Własność ta w sposób istotny uzupełniła oryginalną definicję Tarskiego. Ujęcie powyższe jest akceptowane przez wielu badaczy. Tworzy ono ramy pojęć, wyników i procedur rozwijanych w metodologii rachunków zdaniowych, centralnej dziedziny logiki. Rachunki zdaniowe to logika czystej formy logicznej. Nie ma w niej elementów opisu świata.

Kilka zdań o powyższym paradygmacie.

Niech $\mathbf{L}$ będzie dowolnym ustalonym językiem zdaniowym generowanym przez przeliczalny nieskończony zbiór zmiennych zdaniowych Var i wyposażonym w operacje odpowiadające spójnikom zdaniowych. Z matematycznego punktu widzenia $\mathbf{L}$ jest absolutnie wolną algebrą. Elementami tej algebry są formuły zdaniowe.

Niech C będzie operacją na zbiorach formuł, której wartościami są zbiory formuł. Operacja C przyporządkowuje każdemu zbiorowi formuł X języka $\mathbf{L}$ zbiór formuł $C(X)$.

Rozważamy następujące możliwe własności operacji C .

- (i) C jest *zwrotna*, gdy $X \subseteq C(X)$, dla wszelkich X .
- (ii) C jest *monotoniczna*, gdy $X \subseteq Y$ implikuje $C(X) \subseteq C(Y)$, dla dowolnych X, Y .
- (iii) C jest *idempotentna*, gdy $C(C(X)) = C(X)$, dla wszelkich $X \subseteq L$.
- (iv) C jest *strukturalna*, gdy $\alpha \in C(X)$ implikuje $e\alpha \in C(e(X))$, dla każdego podstawienia e języka $\mathbf{L}$ i dowolnej formuły α .
- (v) C jest *finitarna*, gdy dla dowolnej formuły α , warunek $\alpha \in C(X)$ implikuje $\alpha \in C(X_f)$ dla pewnego skończonego zbioru X_f zawartego w X .

C jest operacją konsekwencji, gdy spełnione są warunki (i)–(iii). Jeżeli ponadto C spełnia (iv), C jest *strukturalną operacją konsekwencji*.

Operacja konsekwencji C jest *standardowa*, gdy jest strukturalna i finitarna.

Standardowe operacje konsekwencji grają główną rolę we współczesnej metalogice. Operacje konsekwencji (równoważnie – relacje konsekwencji) są definiowane *explicite* lub *implicite* we wszelkich systemach logiki jako ich niewzruszona podstawa, niezależnie jak rozumie się system logiki i jak jest on określony, tj. semantycznie poprzez modele, poprzez reguły inferencji lub inne metody. Wszelkie metalogiczne własności systemu logiki są pochodne względem jego operacji konsekwencji. Fakt ten jest podstawą współczesnej logiki algebraicznej.

Standardowe operacje konsekwencji można scharakteryzować czysto syntaktycznie za pomocą schematycznych reguł inferencji i finitystycznego pojęcia dowodu. Znaczący to, że z każdą logiką, rozumianą jako standardowa operacja konsekwencji C , można stowarzyszyć przeliczalny zbiór schematycznych reguł wnioskowania R (ich pierwowzorem jest reguła odrywania) taki, że dla dowolnej formuły α i dowolnego zbioru formuł X zachodzi równoważność: $\alpha \in C(X)$ wtedy i tylko wtedy α jest inferencyjnie wyprowadzalna ze zbioru X w skończonej liczbie kroków poprzez zastosowanie reguł z R . Jest to klasyczny wynik ustalony jeszcze w latach 50-tych przez Jerzego Łosia i Romana Suszkę.

Powyższą charakterystykę rozszerza się na niefinitarne operacje konsekwencji poprzez wprowadzenie niefinitarystycznych reguł wnioskowania.

Wiadomo również było, że Łosiem i Suszką, że każda operacja konsekwencji wyznaczona przez matryce logiczne jest strukturalna. (Fakt ten był jednym z powodów wprowadzenia *explicite* własności strukturalności do obiegu logicznego.)

Fundamentalnym faktem, wykazanym przez prof. Ryszarda Wójcickiego we wzmiankowanym artykule *Logical matrices strongly adequate for structural sentential calculi* jest, że każda strukturalna operacja konsekwencji jest wyznaczona przez pewną klasę matryc logicznych, dokładniej – przez tzw. wiązkę Lindenbauma. Ta prosta obserwacja otworzyła drogę do *semantycznego* ujęcia teorii konsekwencji i stworzyła podwaliny algebraicznej i teorio-modelowej tej teorii. Tym samym zostały stworzone podstawy tzw. abstrakcyjnej logiki algebraicznej, rozwijanej w następnych latach przez uczniów prof. Wójcickiego i, za ich pośrednictwem, w wielu ośrodkach na całym świecie. Jest to obecnie dobrze ugruntowana i bogata w niebanalne wyniki dziedzina metalogiki. Prof. Wójcicki wraz z profesorami Łosiem i Suszką są jej prekursorami.

Można krótko powiedzieć, że syntaktyczne, tj. inferencyjne, oraz semantyczne ujęcia konsekwencji są równoważne – definiują one tę samą klasę operacji konsekwencji. Podejście semantyczne jest jednak rozwijane w bogatszym języku, tj. w języku teorii mnogości i dostarcza ono mocniejszych i często bardziej przejrzystych metod definiowania konsekwencji w terminach modeli niż jedynie za pomocą reguł inferencji.

Są też inne ujęcia logiki. Niekiedy utożsamia się logikę z inwariantem, tj. zamkniętym na podstawieniu zbiorem formuł. W najprostszym przypadku – logika klasyczna to zbiór tautologii wyznaczanych poprzez znaną metodę zerojedynkową. Pojęcie konsekwencji jest wtedy wtórne – definiuje się je przez stosowne twierdzenia o dedukcji. Tak można też zdefiniować operację konsekwencji logiki klasycznej.

Monografia „Theory of Logical Calculi”, wydana w Holandii w roku 1988 jest ukoronowaniem badań prof. Wójcickiego z zakresu logiki. Jest to wielowątkowe dzieło, które zachowało świeżość i ważność jako podstawowe źródło wiedzy o nowej logice. Jest często cytowana na całym świecie. Nie można dobrze, gruntownie poznać podstawy teorii konsekwencji z pominięciem lektury tego fundamentalnego dzieła.

Powyższa monografia jest uformowana przez konsekwencyjny paradygmat logiki. Ujmując rzecz najkrócej – logika nie jest teorią twierdzeń, które są prawdziwe na mocy znaczenia „stałych logicznych”. Jest, co stanowi istotną różnicę, teorią wynikania logicznego; jest teorią konsekwencji. W przypadku logiki klasycznej te dwa rozumienia logiki są równoważne. Stają się istotnie

różne w przypadku logik nieklasycznych. Badanie i dokumentowanie tych różnic było niezmiernie interesującym polem badań dla prof. Wójcickiego. We wzmiankowanej monografii jest rozdział poświęcony sposobom wyznaczania operacji konsekwencji poprzez rozmaite systemy logiczne traktowane jako inwariantne zbiory formuł.

Bardzo interesującym polem badawczym jest problematyka semantyki referencyjnej. Mówiąc krótko, wartość logiczną zdania lub wypowiedzi wyznacza się poprzez odwołanie do układu odniesienia. Układ odniesienia, inaczej punkt referencjalny, jest wyznaczony przez czas, miejsce, mówcę, adresata wypowiedzi i inne składowe, które są zmienne. Rzecz jasna, tematyka ta jest inspirowana dociekaniem dotyczącym pojęcia sytuacji i jego znaczenia w logice i pragmatyce. (Dodajmy na marginesie, że prof. Wójcicki poświęcił analizie semantyki sytuacyjnej w ujęciu Romana Suszki kilka prac.)

Prof. Wójcicki wprowadził podstawowe pojęcie matrycy referencjalnej i precyzyjnie scharakteryzował systemy logiki wyznaczone przez takie matryce. Są to tzw. systemy samoreferencjalne (*self referential systems*). Są one naturalnym uogólnieniem Boole'owskiej logiki dwuwartościowej. Więcej na ten temat można znaleźć w powyższej monografii. Badania nad semantyką referencjalną były kontynuowane na przełomie lat 70-tych i 80-tych przez jego uczniów. Ciekawe są związki tej semantyki z fizyką i mechaniką kwantową.

Są inne ujęcia logiki. Można tu wymienić ujęcie gentzenowskie, od nazwiska Gentzena, gdzie operuje się sekwentami, a nie jedynie formułami zdaniowymi. Jeszcze inne, słabsze podejście, powiązane pojęciowo z gentzenowskim, jest wsparte na pojęciu tzw. wielokonkluzywnej relacji wnioskowania (*multi-conclusion entailment*). Wnioski nie są tu konkluzywne – mają, z grubsza mówiąc, jedynie postać alternatyw zdań.

Współcześnie rozważa się też semantykę ufundowaną na strukturach częściowych, np. na częściowych matrycach lub algebrach, w tym na częściowych algebrach Boole'a. Motywację stanowią odkrycia fizyki, zwłaszcza mechaniki kwantowej oraz potrzeba związania logiki z polami semantycznymi.

Zgodnie ze słownikową definicją – pole semantyczne, zwane też dziedziną semantyczną, odnosi się do zbioru słów lub wyrażeń języka powiązanych znaczeniowo. Słowa takie posiadają wspólne odniesienie tematyczne i służą oddaniu rozmaitych aspektów lub niuansów określonego tematu lub przedmiotu. Intuicyjnie – można mówić o polu matematyki, polu fizyki, polu medycyny, polu geopolityki itp. Można mówić też o węższych obszarach, jak pole mechaniki klasycznej, czy pole mechaniki kwantowej. Każde z nich posiada własny zasób językowy, specyficzne słownictwo. Pola zazwyczaj nie są całkowicie od siebie odseparowane. Można przechodzić z jednego pola do drugiego, ponieważ istnieje rodzaj logicznej niesprzeczności i oddziaływania na części wspólnej różnych pól. Pola semantyczne są zgodne w pewnym znaczeniu logicznej zgodności.

Kwestie powyższe od niedawna znalazły się w polu widzenia logików. Wspomnieć tu należy o pionierskich badaniach prowadzonych przez Simona Kochena i Ernsta Speckera w latach 60-tych nad częściowymi algebrami Boole'a w kontekście mechaniki kwantowej i zasady nieoznaczoności Heisenberga. W szerszym kontekście i w sposób bardziej usystematyzowany są one współcześnie prowadzone przez innych badaczy.

Płaci się tu pewną cenę skutkującą odejściem od Tarskiańskiego paradygmatu logiki. Powstające struktury logiczne nie są tożsame ze strukturalnymi operacjami konsekwencji, a nawet nie są operacjami konsekwencji; są pojęciami słabszymi. Jest tutaj kilka opcji w zależności od tego, jak rozumieć własność semantycznej zgodności. W niektórych z nich zgodność semantyczną można scharakteryzować w terminach specyficznych reguł inferencji, odbiegających w swym kształcie od znanych reguł logiki. Nie ma tu powrotu do operacji konsekwencji, np. w ujęciu Kochena-Speckera odrzucona jest, jak wykazano, własność idempotencji. Nowa semantyka różni się od tradycyjnej semantyki logicznej zbudowanej na *pełnych* algebrach i pokrewnych pojęciach, jak algebry Boole'a, algebry Heytinga, algebry Łukasiewicza, modele Kripkego itp. Powstające struktury są,

w wielu przypadkach, częściowe i bez możliwości wyrugowania częściowości przy zachowaniu zgodności semantycznej. Z sensem można tu jednak mówić o wynikaniu logicznym.

Jak zaznaczono wyżej – logika nie jest teorią twierdzeń, które są prawdziwe na mocy znaczenia „stałych logicznych”. Jest, co stanowi istotną różnicę, teorią wynikania logicznego. Badanie i dokumentowanie tych różnic było niezmiernie interesującym polem badań dla prof. Wójcickiego. To właśnie jego prace, których podsumowaniem była wzmiankowana monografia „Theory of Logical Calculi”, zdecydowały o międzynarodowej pozycji „Studia Logica”.

Doskonałym pomysłem prof. Wójcickiego było powołanie w 1972 r. nowego, anglojęzycznego pisma „Bulletin of the Section of Logic”. Zamyśl był taki, żeby publikować tam krótkie prace, na szybkiej ścieżce redakcyjnej, których dłuższe wersje mogłyby być później drukowane w innych, szacownych kwartalnikach. Idea sprawdziła się znakomicie. W czasach, gdy setkom młodych ludzi zależy na upowszechnieniu ich wyników (wiadomo – idzie o punkty, granty, zabiegi o stałą pracę itp.), był to przysłowiowy strzał w dziesiątkę. Biuletyn, kierowany początkowo przez profesorów Jana Zygmuntę i Grzegorza Malinowskiego, uczniów i współpracowników Profesora, jest obecnie znakomicie redagowany przez młodszych kolegów z Uniwersytetu Łódzkiego z zachowaniem wysokich standardów naukowych.

Inną cenną inicjatywą prof. Wójcickiego było utworzenie serii wydawniczej *Trends in Logic*, wyspecjalizowanej w monografiach. Publikują w niej czołowi uczeni z całego świata. Liczy obecnie ponad 70 tomów.

Profesor Wójcicki działał na rzecz dobra całego polskiego środowiska logików i filozofów. Dzięki jego i prof. Bogusława Wolniewicza zabiegom, po wielu staraniach powołano w roku 1991 Polskie Towarzystwo Logiki i Filozofii Nauki. Profesor był jego pierwszym prezesem.

Kierował szeregiem programów badawczych, m.in. w drugiej połowie lat 80-tych dużym pionierskim programem *Struktura logiczna rozumowań niesformalizowanych*.

Nasze drogi naukowe rozeszły się ponad 30 lat temu w roku 1992. Finanse państwa były wtedy w katastrofalnym stanie. Zbankrutowało wiele dziedzin przemysłu, m.in. włókiennictwo. Łódź była miastem niemal wymarłym. PAN został zredukowany do kilku placówek warszawskich. Ryszard opuścił Łódź i podjął w Warszawie badania w zakresie filozofii analitycznej, filozofii i metodologii nauki, odbiegające od głównego nurtu logiki. Okazjonalnie spotykaliśmy się, serdecznie się witając; ostatnio na uroczystości przyznania Mu honorowego doktoratu na Uniwersytecie Łódzkim w 2018 r.

Szersze omówienie dorobku prof. Wójcickiego można znaleźć w artykule Grzegorza Malinowskiego i Jana Woleńskiego *Logic, Formal Methodology, and Semantics in Works of Ryszard Wójcicki*, *Studia Logica* XCIX, 2011, s. 7–30.

Uwaga. Angielskie tłumaczenie rozszerzonej wersji powyższego wspomnienia ukaze się w jednym z pism.

O autorze. Janusz Czelakowski jest profesorem tytularnym zajmującym się logiką formalną i filozoficzną, podstawami matematyki, a ostatnio arytmetyką. Jest uczniem profesora Ryszarda Wójcickiego. Kształcił się pod jego kierunkiem, a następnie współpracował w Polskiej Akademii Nauk w latach 1971–1992. Przez dwa lata (1990–91 oraz 1994–1995) pracował jako „visiting professor” na Iowa State University w Ames, Iowa, USA, gdzie prowadził badania w zakresie logiki algebraicznej. Obecnie pracuje na Uniwersytecie Opolskim.

Autor ponad stu publikacji, w tym trzech monografii: 1. “Protoalgebraic Logics”, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 2001, 2. “Freedom and Enforcement in Action. Elements of Formal Action Theory”, Springer 2015, 3. “The Equationally Defined Commutator. A Study in Equational Logic and Algebra”, Birkhäuser 2015.