

Logika w nauce

LUBLIN, 22 listopada 2011

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Z. Roskal (KUL) *Logika odkrycia kwazarów*

Odkrycie kwazarów należy do najciekawszych epizodów XX-wiecznej astrofizyki, które zarazem ma swoje konsekwencje w najnowszych badaniach kosmosu. Historyczne aspekty tego zagadnienia zostały w miarę dobrze opracowane, ale aspekty filozoficzne wymagają dopracowania. W szczególności interesujące jest zbadanie, na ile odkrycie to daje się wpisać w koncepcję racjonalnej rekonstrukcji odkryć naukowych.

Celem wykładu jest pokazanie, że istnieje logika tego odkrycia wyrażająca się w analizie argumentów używanych do obrony hipotezy istnienia kwazarów. Zgodnie z tą logiką interpretacja widma obiektu 3C 273 dokonana przez Martena Schmidta może być racjonalnie wyjaśniona w oparciu o wiedzę jaka była ówczesnie dostępna. Rozwiązanie zagadki widma radioźródła 3C 273 stało się możliwe głównie dzięki postępowi technologicznemu, jaki miał miejsce na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych ubiegłego wieku. Śmiała hipoteza o pozagalaktycznym charakterze radioźródła była racjonalna w świetle nowych metod badawczych.

T. Bigaj (UW) *Nieodróżnialność w logice i filozofii nauki*

Referat dotyczy różnych metod formalnego zdefiniowania relacji nieodróżnialności jakościowej przedmiotów i ich zastosowań w filozofii nauki, a w szczególności w filozofii fizyki.

M. Tkaczyk (KUL) *Unifikacja nauk: między analogią a redukcją*

Wykład podejmuje problem kryteriów redukcji międzyteoretycznej. Różne typy teorii naukowych: logiczne, matematyczne, przyrodnicze i filozoficzne są porównywane pod względem sposobu uzasadniania twierdzeń redukcyjnych dotyczących obiektów postulowanych przez te teorie. Za skrajne i przeciwstawne mogą uchodzić dwa rozwiązania: teza o pełnej redukowalności teorii i teza o czystej analogii między teoriami.

J. Pietruszczak (UMK) *Ogólna teoria części*

Przechodność relacji bycia częścią jest często kwestionowana w literaturze przedmiotu. Jest to jednak podstawowa zasada mereologii. Przedstawię ogólne rozwiązania, które mogą zadowolić zarówno zwolenników jak i przeciwników przechodności relacji bycia częścią. Wprowadzam nowe pojęcie lokalnej przechodności danej relacji, w taki sposób, że każda relacja przechodnia jest także lokalnie przechodnia. Zakładam jedynie, że relacja bycia częścią ma mieć tę ostatnią własność.

Wiadomo, że przechodność i przeciwzwrotność (odp. asymetryczność) danej relacji pociąga jej acykliczność. Odwrotnie, acykliczność pociąga asymetryczność, a więc i przeciwzwrotność. W związku z tym, że nie zakładam przechodności relacji bycia częścią, muszę założyć, że jest ona acykliczna.

Pokażę, że bez założenia przechodności relacji bycia częścią, można zdefiniować pojęcie bycia sumą mereologiczną (inaczej, bycia zbiorem kolektywnym), stosując tę samą definicję co w mereologii. Sformułuję kilka propozycji ogólnego podejścia do koncepcji bycia częścią całości. Żadna z nich nie będzie mieć założeń egzystencjalnych, które postulowałyby istnienie sum mereologicznych. Istnieć będą tylko takie sumy mereologiczne, które otrzymamy wyłącznie na mocy definicji. W takim przypadku, dodając przechodność relacji bycia częścią, otrzymamy aksjomatyzację „egzystencjalnie neutralnej” mereologii.

Zauważmy, że sumy mereologiczne postulowane przez różne egzystencjalne założenia można uważać za obiekty otrzymywane ad hoc. Zatem przykładowo w moich teoriach nie będzie tak, że każde dwa obiekty, które są częściami trzeciego, muszą mieć sumę mereologiczną (będącą częścią tego trzeciego obiektu). W moich teoriach więc nie może istnieć obiekt, który byłby sumą mereologiczną mojej prawej i lewej ręki.

J. Czerniawski (UJ) *Logika empirycznego testu teorii*

Za sprawą K. R. Poppera dominującym paradygmatem w metodologii nauk jest falsyfikacjonistyczny hipotetyzm. Jego popularność jednak opiera się na niewystarczającej świadomości logicznych relacji wchodzących w grę w związku z empirycznym testem teorii. Pozór wiarygodności i przewagi nad weryfikacjonistycznym fundamentalizmem nadaje mu ich uproszczony, nierealistyczny obraz.

Na rzecz falsyfikacjonizmu pozornie przemawia asymetria między dedukcyjnym wnioskowaniem o fałszywości teorii z doświadczenia a indukcyjnym wnioskowaniem o jej prawdziwości. Asymetrię tą jednak znacznie osłabia korekta wyobrażenia na temat relacji logicznej, na której te wnioskowania są oparte. Praktycznie niweluje ją następnie teza Duhema. W końcu zaś, w związku z warunkowym charakterem przewidywań teorii, wyobrażenie testu empirycznego opartego wyłącznie na wnioskowaniu dedukcyjnym okazuje się utopią.

Z kolei na rzecz hipotetyzmu pozornie przemawia uteoretyzowanie faktów naukowych. Właściwe rozumienie uteoretyzowania faktów sprowadza jednak ich uznanie do uznania innych faktów. Aby więc nie groził nieskończony regres lub dogmatyzm, trzeba założyć istnienie ostatecznych faktów o charakterze niehipotetycznym. Konwencjonalistyczne rozwiązanie Poppera okazuje się, w zależności od interpretacji, postacią dogmatyzmu lub psychologizmu.

Hipotetyczny charakter faktów naukowych nie wyklucza istnienia niehipotetycznej ostatecznej podstawy ich sprawdzania. Tą podstawę stanowią fakty doświadczenia bezpośredniego, a środkiem do ich oczyszczenia z hipotez jest redukcja fenomenologiczna. Takie rozwiązanie umożliwia uniknięcie odwołania do jakiegoś sztucznego języka danych zmysłowych. Pozwala też rzucić nowe światło na uteoretyzowanie faktów naukowych i uznać ich hipotetyczność bez ponoszenia kosztów hipotetyzmu.

T. Jarmużek (UMK) *Rozumowania niemonotoniczne*

W życiu potocznym oraz w naukach empirycznych zdarza się często, że wnioskujący podmiot na gruncie swojej wiedzy wyciąga wniosek, który nie wynika z przesłanek. Można powiedzieć, że podmiot „zgaduje” lub używa swojej intuicji do tego, aby na gruncie uznanych przesłanek uzyskać ciekawy, lecz niepewny wniosek. Wniosek ten wydaje się subiektywnie być najlepszym z możliwych, jednak wzbogacenie wyjściowych przesłanek o nową wiedzę, może prowadzić do jego uchylecia. W wypadku wyciągania takich wniosków mówimy o rozumowaniach niemonotonicznych.

Celem wystąpienia jest zaprezentowanie niemonotonicznych operacji konsekwencji zdefiniowanych za pomocą narzędzia tablic analitycznych. Ujęcie tablicowe badania poprawności rozumowań polega na analizowaniu możliwości jednoczesnej prawdziwości przesłanek oraz fałszywości wniosku poprzez rozkładanie zdań złożonych na zdania prostsze. Jeśli w czasie rozkładania zdań napotkamy na parę zdań sprzecznych w sensie tablicowym, oznacza to, że nie jest możliwe, aby przesłanki były prawdziwe a wniosek fałszywy, zatem przy prawdziwych przesłankach wniosek musi być prawdziwy. W wypadku, gdy zdania udaje się rozłożyć do poziomu atomowego bez napotkania na parę sprzecznych zdań, istnieje możliwość, że przesłanki są prawdziwe a wniosek fałszywy - rozumowanie jest więc niepoprawne.

Literatura

Jarmużek Tomasz, *Tableaux as combinations of branches, branches as chains of sets*, (praca przygotowywana)

Jarmużek Tomasz, Nowicki Maciej, *Tableau Systems for Nonmonotonic Logics*, (praca przygotowywana)

Makinson David, *Od logiki klasycznej do niemonotonicznej*, Wydawnictwo UMK, tłum. T. Jarmużek, Toruń 2008.

J. Ciuciura (UŁ, WSEZiNS) *Fikcjonalizm Hansa Vaihingera*

W 1911 roku ukazuje się *Die Philosophie des Als Ob* autorstwa Hansa Vaihingera. Vaihinger określał swoją filozofię jako „pozytywizm krytyczny”, centralnym zaś jej pojęciem uczynił pojęcie fikcji. Fikcje to nie tyle wytwory sztuki, ale – co ważniejsze – stanowią integralną część nauki. Obecne są w takich naukach jak chemia, biologia, fizyka, matematyka, ekonomia, etc. Fikcje nie są hipotezami, te ostatnie bowiem można doświadczalnie zweryfikować (lub sfalsyfikować). Fikcje są jawnie fałszywe, tj. nie odpowiadają im żadne rzeczywiste obiekty, a pomimo tego, pozostają integralną częścią teorii naukowych.

B. Skowron (UWr) *Pewne uogólnienie pojęcia części*

W referacie zrekonstruuje oraz omowie uogólnienie mereologii pochodzące z pracy Thomasa Mormanna *Updating Classical Mereology*. Główny pomysł Mormanna to przypisanie każdej kategorii jej własnej mereologii. W ogólnym przypadku relacja bycia częścią zinterpretowana została jako relacja bycia podobieństwem w teoriokategorialnym sensie. Można powiedzieć, że pojęcie podobieństwa jest uogólnieniem pojęcia podzbioru i podgrupy. Jako wynik otrzymujemy np. fakt, że mereologie kategorii SET oraz kategorii GROUP pod pewnymi względami są całkowicie różne. Wskażemy również na pewną zbieżność ujęcia Mormanna ze scholastyczną teorią transcendentale.

Literatura

[1] Mormann T., *Updating Classical Mereology*, [w:] Glymour C., Westerstaahl D. & Wang W. (eds.), *Logic, Methodology and Philosophy of Science. Proceedings of the 13th International Congress*. King's College, 2009

A. Serafin (UJ) *Pojęcia logiki i nauki u wczesnego Heideggera*

Młody Heidegger uprawiał filozofię "naukowo", w duchu nauki, jaką miała ambicję stać się fenomenologia. Wszelako jego myślenie doprowadziło go do krytyki samych założeń takiego podejścia, do odsłonięcia bezzasadności jego zasad (*Abgrund des Grundes*). W niniejszym wystąpieniu chciałbym zrekonstruować pojęcie nauki i logiki Heideggera młodego, sprzed *Sein und Zeit*, nim jeszcze owej radykalnej krytyki dokonał, a które -- koniec końców -- doprowadziło go do niej. Trzeba pamiętać, że Heidegger miał wykształcenie teologiczno-przyrodnicze, a jego pierwszym dyplomem był dyplom matematyka. Toteż przedmiotem moich rozważań będą przede wszystkim jego wczesne teksty: "Neuere Forschungen über Logik" (1912), "Frage und Urteil" (1912), "Die Lehre vom Urteil im Psychologismus" (1913), a także wygłoszony w semestrze zimowym 1925/26 -- jeszcze przed *Sein und Zeit* -- wykład "Logik. Die Frage nach der Wahrheit". Zwrócę też uwagę na zależność Heideggerowskiego pojęcia logiki od pojęcia logiki Laska ("Die Logik der Philosophie und die Kategorienlehre Tübingen", 1911), Braiga ("Vom Denken. Abriss de Logik", 1896), Lotzego ("Logik", 1843), Rickerta i przede wszystkim Husserla ("Logische Untersuchungen", w szczególności Badanie VI), a także -- idąc tym tropem -- na związek Heideggerowskiego pojęcia logiki z problemem kategorii (habilitacja Heideggera: "Die Kategorien- und Bedeutungslehre des Duns Scotus", 1915) i problemem prawdy.

Bibliografia:

- Albert Borgmann, *Heidegger and Symbolic Logic*, w: Manfred Frings (red.), *Heidegger and the Quest for Truth*, Chicago 1968
 - Albert Borgmann, *Logic, philosophy of science, and technology: Heidegger and symbolic logic*, w: Michael Murray (ed.), *Heidegger and Modern Philosophy*, London/New Haven 1978
 - Walter Bröcker, *Heidegger und die Logik*, w: Otto Pöggeler (red.), *Heidegger. Perspektiven zur Deutung seines Werks*, Königstein 1984; przekład polski: Walter Bröcker, *Heidegger i logika*, Principia XX (1998)
 - Jean-François Courtine, *Les "Recherches logiques" de Martin Heidegger. De la théorie du jugement à la vérité de l'être*, w: Heidegger 1919-1929, *De l'analytique de la facticité à la métaphysique du Dasein*, Collectif, sous la direction de J.-F. Marquet, réuni et édité par J.-F. Courtine, Vrin, 1996.
 - Steven Galt Crowell, *Lask, Heidegger, and the Homelessness of Logic*, w: Husserl, Heidegger, and the Space of Meaning
 - Steven Galt Crowell, *Making logic philosophical again (1912-1916)*, w: Theodore J. Kisiel, John Van Buren (red.), *Reading Heidegger from the start. Essays in his earliest thought*, Albany 1994
 - Jean Hyppolite, *Logic and Existence*, 1953
 - Norbert Leśniewski, "Logika" - ontologia - fenomenologia : próba interpretacji filozofii Heideggera (1919-1929), *Przegląd Filozoficzny R. 16, nr 1* (2007)
 - Norbert Leśniewski, "Spór" o logikę, w: *Hermeneutyczny kontekst "wiedzy źródłowej" : studium wczesnej filozofii Martina Heideggera (1916-1929)*, Poznań 2010
-

- J. N. Mohanty, Heidegger on Logic, w: Hubert L. Dreyfus, Mark A. Wrathall (red.), Heidegger Reexamined, t. IV, London 2002 oraz w: Christopher E. Macann (red.), Martin Heidegger. Critical Assessments, t. III, New York 1992
- Oudemans Heideggers „logische Untersuchungen“, Heidegger Studies 6. (1990), 85-106
- Otto Pöggeler, Heideggers logische Untersuchungen, w: Heidegger in seiner Zeit, München 1999
- John Sallis, The Logic of Thinking, w: Jeffrey Powell (red.) Martin Heidegger and the Many Meanings of Language, Bloomington 2010; przekład niemiecki w: Die Logik des Denkens, w: Günter Figal (red.), Heidegger und Husserl. Neue Perspektiven, Heidegger Forum Band 2, 2009
- Jacques Taminiaux, Heidegger and Husserl's Logical Investigations, w: John Sallis, Radical Phenomenology: Essays in Honor of Martin Heidegger, Atlantic Highlands 1978; przedruk w: Dialectic and Difference, 1985

M. Trepczyński (UW) *Logiczna teoria nauki Arystotelesa i jego kontynuatorów: od ścisłej dedukcji po niemonotoniczność*

Dla Arystotelesa oraz jego wiernych średniowiecznych kontynuatorów – Alberta Wielkiego, Tomasza z Akwinu i Boecjusza z Dacji logika była podstawą metodologii nauk. Ponieważ dedukcję uważali za jedyne gwaranta utrzymania pewności twierdzeń, naukę rozumieli jako dedukcyjny system aksjomatyczny – system, w którym twierdzenia te powiązane były ściśle niezawodnymi regułami wnioskowania, m.in. różnymi postaciami sylogizmu kategorycznego, i u którego początku stały definicje oraz tzw. pierwsze zasady (poznawane jako oczywiste na podstawie indukcji lub przejmowane od innych nauk). Metodologia nauk opisana w *Analitikach wtórych* Arystotelesa i komentarzach do tego dzieła autorstwa Alberta i Tomasza sprowadzała się głównie do procedur stosowania dedukcji, a ponadto do ustalania aksjomatów i definicji oraz zapożyczania granic przejmowania twierdzeń między naukami. Trudno o bardziej przesiąkniętą logiką teorię nauki.

Choć co do zasady nauką rządzi w tej wizji logika klasyczna, u Tomasza daje się zaobserwować subtelne wyjście poza ten schemat. W teologii objawionej, którą konstruuje on jako system dedukcyjny i uznając za naukę, w wielu przypadkach zdaje się on stosować logikę niemonotoniczną. Jeszcze wyraźniej widać to u Boecjusza z Dacji, który stwierdza, że choć z zasad (aksjomatów) fizyki wynika twierdzenie X, to z zasad tych uzupełnionych o niesprzeczne z nimi zasady, którymi dysponuje teologia objawiona, twierdzenie X już nie wynika, a nawet mocniej: na ich podstawie jest ono fałszywe. Jego współcześni przypięli do tej koncepcji łątkę tzw. teorii dwóch prawd – filozoficznej i teologicznej. Tymczasem Boecjusz podkreślał, że absolutna prawda, którą zna Bóg, jest tylko jedna. Nie można jednak odbierać naukom (np. fizyce) ich autonomii i prawa do wyciągania wniosków jedynie na podstawie ich własnych zasad.

Celem mojego wystąpienia będzie: 1) dokładniejsze zaprezentowanie zarysowanych wyżej informacji, które – spodziewam się – dla wielu słuchaczy mogą być zaskakujące; 2) na podanych przykładach wskazanie wartości, jakie niesie ze sobą oparcie metody naukowej na logice oraz zastosowanie do niej logik nieklasycznych (m.in. pewność, porządek i przejrzystość, łatwość rewizji, obrona autonomii); 3) określenie zagrożeń dla nauki, jakie mogą powstać z obdarzenia danej postaci „ulogicznionej” metodologii przesadnym zaufaniem (m.in. dogmatyzacja aksjomatów i definicji, złuda formalizacji, zaprzestanie rozróżniania i poszukiwania dodatkowych uwarunkowań rozumowania).

P. Wasilewska (UW) *Czy możliwa jest nauka bez logiki?*

We współczesnej filozofii zwykło się uważać, że filozofia pragnąca opisać adekwatnie naukę i logika stanowią zarazem doskonałe oraz konieczne połączenie. Sukces „wynałazku” Gottloba Fregego spełnia obecnie rolę w praktyce filozoficznej, a jej propagatorów możemy bez trudu odszukać w gronie znanych nam z historii filozofów. Przykład mogą w tym przypadku stanowić filozofowie reprezentujący redukcjonistyczne podejście, tacy jak Ludwik Wittgenstein, Vilard Van Orman Quine czy Rudolf Carnap. Uogólniając i upraszczając ich poglądy można powiedzieć, że poprawne sformułowanie wszystkich możliwych w języku logiki zdań stanowi klucz do dostępnej dla ludzkiego poznania struktury świata, co umożliwi

stworzenie „nauki totalnej” będącej zbiorem twierdzeń prawdziwych. Stanowisko takie ma rzecz jasna wielu przeciwników. Należy do nich grupa amerykańskich filozofów-ontologów skupionych w organizacji o nazwie Open Biomedical Ontologies (OBO) Foundry, zaangażowanych w projekt tworzenia ontologii rozumianych jako z jednej strony obraz pewnej opisanej przez naukę rzeczywistości, z drugiej zaś jako ich komputerowa reprezentacja. Przeciwstawiają oni zatem logice formalnej, zwanej przez nich „fantologią” (nazwa pochodzi od sformułowania „F(a)”) ontologię formalną twierdząc, iż ta pierwsza w zbyt dużym stopniu upraszcza opis tego, co istnieje, aby mógł on być uznany za adekwatny. Celem wystąpienia będzie zatem z jednej strony wskazanie błędów jakie zdaniem wspomnianych filozofów niosą za sobą wszelkie próby całościowego opisu nauki językiem logiki formalnej, z drugiej zaś przedstawienie i komentarz proponowanej przez nich alternatywy, którą stanowi Basic Formal Ontology (BFO), jako przykład ontologii formalnej.

W. Roztworowski (UW) *Logiczna analiza pojęcia wiedzy naukowej*

Wedle tradycji platońskiej za wiedzę uznaje się przekonanie prawdziwe i uzasadnione. Ten drugi element, tj. uzasadnienie przekonania, wydaje się być szczególnie ważny w przypadku twierdzeń naukowych: twierdzenia takie powinny być rzetelnie uzasadnione (oparte na prawdziwych danych empirycznych, poprawnych rozumowaniach), aby zyskać status wiedzy naukowej. Jednakże, jak argumentował Edmund Gettier, "platońska" definicja wiedzy jest nieadekwatna: skrótowo rzecz ujmując, przypisuje ona status wiedzy twierdzeniom, które są prawdziwe, ale oparte na mylnych (w dość szerokim sensie tego słowa) świadectwach. Problem Gettier'a wydaje się być szczególnie palący w odniesieniu do wiedzy naukowej: załóżmy, iż pewien naukowiec formułuje twierdzenie "niektóre przedmioty typu A posiadają własność B", opierając się na badaniu dziesięciu przedmiotów typu C, o których błędnie mniema, że należą do typu A; chociaż jego twierdzenie może okazać się skądinąd prawdziwe, nie uznamy jego tezy za przykład rzetelnej wiedzy naukowej.

Celem wystąpienia jest (1) dokładniejsze przedstawienie wyżej zasygnalizowanego problemu, (2) prezentacja próby rozwiązania tegoż problemu przy zastosowaniu pewnego rozszerzenia logiki uzasadnienia (justification logic). Logika uzasadnienia operuje formułą "t: X", co należy rozumieć jako "t jest uzasadnieniem dla zdania X". Proponuje się wprowadzić pokrewny operator "t::X" (przykładowa notacja), którego intuicyjny sens można objaśnić jako: "X jest prawdziwe z powodu t". W intuicyjnym sensie, modyfikacja taka ma połączyć składnik uzasadnienia ze składnikiem prawdziwości. Argumentuje się, iż na gruncie tak rozszerzonej logiki można przeprowadzić analizę pojęcia wiedzy naukowej, które będzie "uodpornione" na problem Gettier'a.
