



dr hab. Joanna Golińska-Pilarek, prof. ucz.
Wydział Filozofii
Uniwersytet Warszawski

Warszawa, 08.07.2025

**Recenzja w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
Panu dr. Bartoszowi Więckowskiemu
w dziedzinie nauk humanistycznych w dyscyplinie filozofia**

1 Formalno-prawne podstawy sporządzenia recenzji

Podstawę prawną opracowania niniejszej recenzji stanowią:

- Postanowienie Komisji Uniwersytetu Łódzkiego do spraw stopni naukowych w dyscyplinach archeologia i filozofia z dnia 24 kwietnia 2025 r., powołujące mnie na recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania Panu Bartoszowi Więckowskiemu stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie filozofia.
- Umowa o dzieło z dnia 13 maja 2025 r. zawarta pomiędzy Uniwersytetem Łódzkim a recenzentem dotycząca sporządzenia recenzji w postępowaniu habilitacyjnym dr. Bartosza Więckowskiego.
- Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.; dalej: Ustawa p.s.w.n.), w szczególności art. 219 ust. 1.
- Ustawa z dnia 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1669, z późn. zm.; dalej: Ustawa p.w.p.s.w.n.), w szczególności art. 179 ust. 6 pkt. 2.
- § 34 Statutu Uniwersytetu Łódzkiego, przyjętego uchwałą Senatu UŁ nr 440 z dnia 27 maja 2019 r. z późn. zm. oraz Załącznik do uchwały nr 660 Senatu UŁ z dnia 27 stycznia 2020 r. z późn. zm. (Regulamin określający szczegółowy tryb postępowania w sprawie nadania stopnia doktora i doktora habilitowanego w Uniwersytecie Łódzkim).
- Poradnik Rady Doskonałości Naukowej *Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego* (aktualizacja z dn. 09.08.2023).

Recenzja została przygotowana na podstawie dokumentacji udostępnionej w formie elektronicznej, zawierającej w szczególności:

- Wniosek dr. Bartosza Więckowskiego z dnia 17 grudnia 2024 r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk humanistycznych w dyscyplinie filozofia.
- Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych dr. Bartosza Więckowskiego, w tym opis osiągnięcia naukowego pt. *Studies in Subatomic Natural Deduction*, będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (dalej: Autoreferat).
- Wykaz osiągnięć naukowych dr. Bartosza Więckowskiego, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny (dalej: Wykaz).

- Kopie 7 publikacji z lat 2011-2024, wchodzących w skład cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, pod tytułem *Studies in Subatomic Natural Deduction*.
- Kopie 22 publikacji z lat 1999-2024, nieujętych w osiągnięciu będącym podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (2 monografie, 4 artykuły, 7 rozdziałów, 9 recenzji).
- Kopie dokumentów potwierdzających aktywność naukową w zakresie staży naukowych i realizacji projektów badawczych.

2 Podstawowe dane o Habilitancie

Dr Bartosz Więckowski odbył studia na uniwersytetach w Niemczech, uzyskując w 1998 r. tytuł Diplomtheologe (Dipl. theol.) na Westfalskim Uniwersytecie Wilhelma w Münsterze (Niemcy), a w 1999 r. tytuł Magister Artium (M.A.) na Uniwersytecie Eberharda Karola w Tybindze (Niemcy). Stopień doktora (*Doktor der Philosophie*) dr Więckowski uzyskał w 2007 r. na podstawie rozprawy doktorskiej pt. *Modality Without Reference. An Alternative Semantics for Substitutional Quantified Modal Logic and its Philosophical Significance*, napisanej pod kierunkiem Petera Schroedera-Heistera oraz Thomasa Ede Zimmermanna i obronionej na Uniwersytecie Eberharda Karola w Tybindze (Niemcy).

W latach 2007-2022 dr Więckowski był zatrudniony na umowy czasowe jako wykładowca (*Lehrbeauftragter*) lub asystent naukowy (*wissenschaftlicher Mitarbeiter*) na uniwersytetach niemieckich (Uniwersytet w Rostocku, Uniwersytet Eberharda Karola w Tybindze, Uniwersytet w Greifswaldzie, Uniwersytet Johanna Wolfganga Goethego we Frankfurcie nad Menem). Od 1 sierpnia 2022 r. Habilitant pracuje na stanowisku asystenta naukowego w Instytucie Filozofii Uniwersytetu Johanna Wolfganga Goethego we Frankfurcie nad Menem. Dotychczasowa droga naukowa dr. Więckowskiego jest więc ściśle związana z ośrodkami akademickimi w Niemczech.

3 Spełnienie formalnych wymagań ustawowych

Zgodnie z art. 219 ust. 1 Ustawy p.s.w.n stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która: (1) posiada stopień doktora; (2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny, opublikowane w czasopismach lub wydawnictwach z wykazu MNiSW; (3) wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Z przedłożonej dokumentacji wynika, że dr. Bartosz Więckowski spełnia wymagania formalne określone w art. 219 ust. 1 Ustawy p.s.w.n:

- Pan dr Więckowski uzyskał stopień doktora na Uniwersytecie Eberharda Karola w Tybindze, a więc na podstawie art. 328 ust. 1 Ustawy p.s.w.n. posiada stopień doktora równoważny ze stopniem doktora uzyskanym na podstawie przepisów obowiązujących w polskim systemie prawa. Tym samym spełniony jest art. 219, ust. 1, pkt. 1 Ustawy p.s.w.n.
- Jako osiągnięcie naukowe, będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie filozofia, Habilitant zgłosił cykl siedmiu powiązanych tematycznie publikacji, na który składa się: sześć artykułów opublikowanych w czasopismach *Review of Symbolic Logic* (2011), *Journal of Logic and Computation* (2016), *Journal of Logic, Language and Information* (2016, 2021, 2021), *Logica Universalis* (2023) oraz jeden rozdział opublikowany w wydawnictwie Springer (2024). Pan dr Więckowski jest jedynym autorem publikacji wchodzących w skład cyklu. Wszystkie artykuły z cyklu zostały opublikowane w czasopismach ujętych w wykazie sporządzonym zgodnie z art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b Ustawy p.s.w.n. Rozdział wchodzący do cyklu został

opublikowany w wydawnictwie, które w roku opublikowania tego rozdziału w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a Ustawy p.s.w.n. A zatem cykl, będący podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, spełnia wymagania formalne określone w art. 219, ust. 1 pkt. 2 lit. b Ustawy p.s.w.n oraz art. 179 ust. 6 pkt. 2 lit. a Ustawy p.w.p.s.w.n.

- Pan dr Bartosz Więckowski przedstawił w Wykazie informacje dotyczące wielu aktywności naukowych, w tym staży naukowych realizowanych w różnych ośrodkach akademickich, między innymi w Stanach Zjednoczonych i Izraelu.

4 Główne osiągnięcie naukowe

Głównym osiągnięciem dr. Bartosza Więckowskiego jest cykl pt. *Studies in Subatomic Natural Deduction*, składający się z siedmiu powiązanych tematycznie jednoautorskich publikacji:

- A1 Rules for subatomic derivation. *The Review of Symbolic Logic* 4(2), 2011.
- A2 Refinements of subatomic natural deduction. *Journal of Logic and Computation* 26(5), 2016.
- A3 Subatomic natural deduction for a naturalistic first-order language with non-primitive identity. *Journal of Logic, Language and Information* 25(2), 2016.
- A4 Subatomic negation. *Journal of Logic, Language and Information* 30(1), 2021.
- A5 Intuitionistic multi-agent subatomic natural deduction for belief and knowledge. *Journal of Logic and Computation* 31(3), 2021.
- A6 Negative predication and distinctness. *Logica Universalis* 17(1), 2023.
- A7 Counterfactual assumptions and counterfactual implications. W: T. Piecha, K. F. Wehmeier (eds.), *Peter Schroeder-Heister on Proof-Theoretic Semantics*, Springer 2024, seria Outstanding Contributions to Logic, Vol. 29.

W swoim Autoreferacie Habilitant deklaruje, że wyniki przedstawione w pracach A1–A7 wpisują się w szerszy projekt badawczy, którego celem jest zbudowanie semantyki teoriowodowej – alternatywy dla tradycyjnej semantyki teoriomodelowej w stylu Tarskiego, w której znaczenie wyrażeń określa się poprzez odwołanie do abstrakcyjnych struktur, takich jak modele matematyczne czy światy możliwe.

Głównym filozoficznym założeniem semantyki teoriowodowej jest natomiast uznanie, że centralnym pojęciem, w oparciu o które przypisuje się znaczenia wyrażeniom języka (w szczególności stałym logicznym), jest pojęcie *dowodu*, a nie pojęcie *prawdy*. Znaczenie nie jest tu rozumiane jako relacja między językiem a światem, lecz określone jest poprzez rolę, jaką wyrażenia odgrywają w procesach wnioskowania, w ramach określonego systemu reguł dedukcyjnych.

Badania nad semantyką teoriowodową mają swój początek w pracach Gerharda Gentzena z lat 30. XX wieku, w których po raz pierwszy wyraźnie zaakcentowano rolę reguł inferencyjnych – a nie modeli – w definiowaniu znaczenia wyrażeń logicznych. W drugiej połowie XX wieku Dag Prawitz rozszerzył idee Gentzena na dedukcję naturalną, postulując konieczność badania dowodów jako podstawowych bytów epistemicznych, za pomocą których nabywamy wiedzę, zwłaszcza matematyczną. W ujęciu Prawitza ogólna teoria dowodu analizuje nie tylko to, czy *B* wynika z *A*, ale przede wszystkim *sposób*, w jaki dochodzimy od *A* do *B*. Różnica między semantyką teoriomodelową a teoriowodową ma zatem, filozoficznie rzecz biorąc, bardziej fundamentalny charakter: pierwsza jest podejściem ekstensjonalnym i metafizycznym, druga – intensjonalnym i epistemologicznym.

Od tego czasu idee te są intensywnie rozwijane, w szczególności przez Habilitanta w ramach jego koncepcji *subatomowej dedukcji naturalnej*, rozszerzającej klasyczne systemy dedukcji naturalnej poprzez wprowadzenie reguł, które operują nie tylko na całych formułach, lecz także na wewnętrznych składnikach zdań atomowych – tzw. *subatomach*. Umożliwia to zastosowanie teorii dowodowego podejścia do bardziej złożonych i subtelnych struktur językowych, w tym języka naturalnego.

Przejdę teraz do omówienia i oceny wyników przedstawionych w publikacjach A1–A7, zgłoszonych przez dr. Bartosza Więckowskiego jako osiągnięcie habilitacyjne. Szczególną uwagę poświęcę pracy A1, która stanowi wprowadzenie do *subatomowej dedukcji naturalnej*. To właśnie tu po raz pierwszy zdefiniowane zostały kluczowe pojęcia i założenia autorskiej koncepcji Habilitanta. Praca A1 stanowi fundament dla późniejszych wyników opisanych w publikacjach A2–A7 i ważny punkt odniesienia dla interpretacji znaczenia całego cyklu publikacji.

Praca A1 (2011): *Rules for subatomic derivation*

Punktem wyjścia pracy A1 (18 stron) jest krytyczna analiza standardowego podejścia Prawitz do semantyki zdań atomowych opartej na *atomowych* systemach dedukcji naturalnej. *System atomowy* to struktura $S = (L, R)$ taka, że L jest zbiorem zmiennych indywiduowych i stałych deskryptywnych (stałe nazwowe, funkcyjne i predykatowe), a R jest zbiorem reguł wnioskowania o postaci (A):

$$(A) \quad \frac{A_1 \quad A_2 \quad \dots \quad A_n}{B}$$

gdzie $A_1, A_2, \dots, A_n$ i B to formuły *atomowe* zbudowane ze zmiennych indywiduowych i stałych deskryptywnych. Charakterystyczną cechą systemu atomowego jest więc to, że jego reguły stosują się wyłącznie do formuł atomowych, a nie – jak w tradycyjnych systemach dedukcyjnych – do wszystkich formuł danego języka. W systemach atomowych w ujęciu Prawitz przyjmuje się dodatkowo warunek *ograniczenia parametrów*, zgodnie z którym wniosek reguły nie może zawierać żadnego parametru, który nie występowałby w żadnej przesłance tej reguły. Znaczenie zdania atomowego w koncepcji Prawitz jest wyznaczone przez zbiór wszystkich derywacji tego zdania w systemie atomowym (analogicznie jak w semantyce klasycznej model przypisuje wartości formułom atomowym).

Więckowski przekonująco argumentuje, że podejście Prawitz ma istotne słabości, a mianowicie że systemy atomowe nie dostarczają zadowalającego teorii dowodowego wyjaśnienia (i) semantyki zdań atomowych, (ii) semantyki stałych deskryptywnych, z których zbudowane są zdania atomowe, (iii) relacji semantycznych zachodzących pomiędzy zdaniami atomowymi a ich wyrażeniami składowymi (brak strukturalnego powiązania między przesłankami a konkluzją reguł), (iv) relacji inferencyjnych, zachodzących między zdaniami atomowymi.

Habilitant proponuje więc alternatywne podejście do teorii dowodowej semantyki zdań atomowych języka pierwszego rzędu (bez symboli funkcyjnych i predykatu identyczności), oparte na *systemach subatomowych*. System subatomowy to struktura $S = (\mathcal{I}, \mathcal{R})$ taka, że:

- $\mathcal{I} = (\mathcal{C}, \mathcal{P}, v)$, gdzie $\mathcal{C}$ to zbiór stałych nazwowych, $\mathcal{P}$ to zbiór predykatów, zaś v to funkcja przypisująca każdemu termowi $\tau \in \mathcal{C} \cup \mathcal{P}$ pewien podzbiór zbioru wszystkich tych zdań atomowych, które zawierają przynajmniej jedno wystąpienie termu τ . Zbiór $v(\tau)$ nazywany jest *założeniami termowymi* τ .
- $\mathcal{R}$ to zbiór subatomowych reguł wprowadzania (*atI*) i reguł eliminacji (*atE*) zdań atomowych, mających następującą postać:

$$\frac{\begin{array}{c} \alpha_1 \{ \dots, \varphi^n \alpha_1 \dots \alpha_n, \dots \} \\ \vdots \\ \alpha_n \{ \dots, \varphi^n \alpha_1 \dots \alpha_n, \dots \} \end{array}}{\varphi^n \alpha_1 \dots \alpha_n} \quad (atI)$$

$$\frac{\varphi^n \alpha_1 \dots \alpha_n}{\begin{array}{c} \alpha_1 \{ \dots, \varphi^n \alpha_1 \dots \alpha_n, \dots \} \\ \vdots \\ \alpha_n \{ \dots, \varphi^n \alpha_1 \dots \alpha_n, \dots \} \end{array}} (atE)$$

Z ogólnej postaci subatomowych reguł wprowadzania wynika, że zdanie atomowe jest wyprowadzalne wtedy i tylko wtedy, gdy należy do przecięcia założeń termowych wszystkich termów, z których zdanie to jest zbudowane. Natomiast subatomowe reguły eliminacji pozwalają przejść od zdania atomowego do jednoelementowych założeń termowych odpowiadających każdemu z jego składników.

Zastosowanie reguł subatomowych w analizie znaczenia zdań atomowych jest przez Habilitanta zilustrowane następującym intuicyjnym przykładem. Genealog, chcąc ustalić, czy zdanie „Mary jest żoną Johna” (A) jest prawdziwe, przeszukuje dostępne źródła – dokumenty dotyczące Mary, dokumenty dotyczące Johna oraz informacje na temat ich ewentualnego małżeństwa. Jeśli zdanie A jest wspólnym elementem wszystkich trzech zbiorów danych, to znaczy występuje w założeniach termowych odpowiadających nazwom „Mary” i „John” oraz predykatowi „jest żoną”, genealog może uznać to zdanie za uzasadnione (prawdziwe). Przykład ten ilustruje działanie reguły wprowadzania (atI). Z kolei reguła eliminacji (atE) traktuje zaakceptowane zdanie atomowe jako punkt wyjścia do odtworzenia informacji, które były istotne dla jego uzasadnienia.

W dalszej części pracy autor wykazuje, że:

- Reguły (atI) i (atE) spełniają zasadę *inwersji subatomowej*, która – nieformalnie rzecz ujmując – głosi, że (atE) jest inwersją (atI).
- Każdy dowód w systemie subatomowym można przekształcić w dowód w postaci normalnej, który nie zawiera maksymalnego zdania atomowego (czyli będącego konkluzją reguły (atI) i jednocześnie majorantem reguły (atE)). Konsekwencją Twierdzenia o postaci normalnej jest możliwość eliminacji z derywacji w systemie subatomowym wszystkich maksymalnych zdań atomowych. Warto tu podkreślić, że systemy Prawitza nie mają analogicznej własności.
- Normalne derywacje w systemie subatomowym spełniają *zasadę podtermu (subterm principle)*, zgodnie z którą wszystkie informacje użyte do wyprowadzenia zdania atomowego dotyczą wyłącznie i dokładnie tych stałych nazwowych i predykatów, które w tym zdaniu występują. Zasada podtermu wskazuje, że relacja między termami a zdaniami atomowymi ma w systemie subatomowym charakter zarówno składniowy, jak i inferencyjny: opiera się nie tylko na tym, jakie termy występują w danym zdaniu, lecz także na regułach wyprowadzania tego zdania z przypisanych tym termom założeń. W przeciwieństwie do systemów Prawitza, które mogą korzystać jedynie z warunku ograniczenia parametrów, system subatomowy zapewnia głębsze, ugruntowane w regułach powiązanie składników zdania z jego znaczeniem.
- Znaczeniem zdania atomowego w systemie subatomowym jest istnienie derywacji tego zdania z odpowiednich założeń termowych przypisanych do predykatów i stałych nazwowych występujących w tym zdaniu. Znaczenie wskazuje więc warunek wystarczający do wyprowadzenia zdania atomowego. Mamy tu więc do czynienia z pełną analogią z klasycznym ujęciem znaczenia spójników i kwantyfikatorów, gdzie reguła eliminacji jest uzasadniona przez zasadę inwersji: zastosowanie (atE) nie wnosi nic ponad to, co zawierają przesłanki, o ile konkluzja została wcześniej uzyskana przez regułę wprowadzania. Z kolei znaczenie samego termu (czyli stałej nazwowej lub predykatu) wyznaczone jest przez założenia termowe, które pojawiają się w tzw. minimalnych częściach derywacji w postaci normalnej. W szczególności, znaczenie termu wyznaczają te informacje, które są niezbędne do wyprowadzenia zdań, w których term ten występuje. W ten sposób znaczenia

zarówno zdań atomowych, jak i ich składników, zostają zrekonstruowane na gruncie reguł inferencyjnych, bez konieczności odwołania do denotacji czy modeli.

- Systemy dedukcji naturalnej dla logiki minimalnej, intuicjonistycznej i klasycznej można odpowiednio rozszerzyć do subatomowych systemów $M(S)$, $I(S)$, $C(S)$, w których reguły subatomowe stosuje się do zdań atomowych, zaś oryginalne reguły systemów wyjściowych do formuł złożonych. Uzyskane w ten sposób systemy stanowią konserwatywne rozszerzenie systemów subatomowych.
- Subatomowy system $M(S)$ jest równoważny atomowemu systemowi Prawitza $M(S)$ dla logiki minimalnej, o ile system subatomowy $M(S)$ rozszerzy się o dodatkowe postulaty znaczeniowe odpowiadające nie-aksjomatycznym regułom systemu Prawitza.
- Każdy dowód w systemie $M(S)$ można przekształcić w dowód w *ogólnej postaci normalnej*, czyli w postaci normalnej w sensie klasycznej dedukcji naturalnej, jak i w sensie subatomowej dedukcji naturalnej.
- System subatomowy S można rozszerzyć do systemu dla języka zawierającego definiowalny predykat identyczności, oznaczany w pracy symbolem $\equiv$ dla odróżnienia od pierwotnego predykatu identyczności występującego w klasycznych systemach dedukcji naturalnej. Autor podkreśla, że w przeciwieństwie do aksjomatycznej reguły wprowadzania identyczności ($=I$) w systemach Prawitza, reguła wprowadzania identyczności $\equiv$ w systemie subatomowym umożliwia zdefiniowanie identyczności w sposób bardziej naturalny poprzez odwołanie do prawd atomowych zbudowanych z predykatów i stałych występujących w zdaniach identycznościowych. W konsekwencji nie jest konieczne przyjmowanie aksjomatycznych reguł dla identyczności, a reguła wprowadzania identyczności $\equiv$ ma w systemie subatomowym bardziej pierwotny charakter. Habilitant dowodzi również, że subatomowy system z identycznością $\equiv$ można rozszerzyć do subatomowych systemów dedukcji naturalnej dla logiki minimalnej, intuicjonistycznej i klasycznej, spełniających twierdzenie o ogólnej postaci normalnej.

Praca A1 stanowi moim zdaniem oryginalny wkład w badania nad semantyką teorii dowodową. Osiągnięcie Habilitanta polega tu nie tylko na stworzeniu autorskiej koncepcji systemu subatomowego, umożliwiającego w pełni inferencyjne ujęcie znaczenia zdań atomowych, które jest zgodne z fregowskim postulatem kompozycyjności, ale również na wykazaniu, że system ten posiada pożądane własności metalogiczne. Co więcej, zaproponowany przez Habilitanta system subatomowy pozwala uniknąć nieintuicyjnych założeń obecnych w podejściu Prawitza, takich jak aksjomatyzacja identyczności czy brak struktury inferencyjnej w regułach atomowych.

Praca A2 (2016): *Refinements of subatomic natural deduction*

Artykuł A2 (50 stron) stanowi kontynuację, rozwinięcie i udoskonalenie koncepcji subatomowej dedukcji naturalnej zaprezentowanej w pracy A1. Publikacja A1 miała charakter wprowadzający, a jej celem było zdefiniowanie podstawowych pojęć oraz sformułowanie głównych założeń i podstawowych własności systemu subatomowego. Celem A2 jest natomiast pogłębienie tej koncepcji zarówno od strony technicznej, jak i filozoficznej. W szczególności Habilitant proponuje rozszerzenie struktury subatomowego systemu dedukcyjnego o:

- Stopniowane reguły dedukcji naturalnej (*graded natural deduction rules*), które umożliwiają określenie stopnia wyprowadzalności wniosku reguły na podstawie stopnia wyprowadzalności jej przesłanek. W efekcie derywacje można klasyfikować nie tylko ze względu na ich strukturę, lecz także według „stopnia wyprowadzalności” konkluzji. Pozwala to formalizować bardziej zniuansowane sytuacje epistemiczne, na przykład takie, w których nie wszystkie uznawane zdania są równorzędne

pod względem stopnia uzasadnienia. Warto podkreślić, że podejście Więckowskiego do stopniowania reguł dedukcji różni się od koncepcji stopniowości w logikach rozmytych. Nie chodzi tu bowiem o stopniowość wartości logicznych, lecz o stopniowanie inferencji, czyli o formalizację siły uzasadnienia na poziomie struktury derywacji.

- Dynamiczne reguły założeń termowych (*dynamic term assumption rules*), które umożliwiają modyfikowanie informacji o termach w derywacji subatomowej, a tym samym modelowanie wnioskowań dynamicznych. Habilitant proponuje dwa rodzaje operacji: suplementację (dodawanie informacji) oraz retrakcję (usuwanie informacji). Proponowane rozwiązanie pozwala modelować zmieniający się kontekst wnioskowania bez konieczności rezygnacji z zasady monotoniczności.

Zaproponowane rozszerzenia są precyzyjnie zdefiniowane i zilustrowane przykładami. Habilitant wykazuje, że w odniesieniu do obu rozszerzeń zachodzą odpowiednie twierdzenia o postaci normalnej: system z regułami stopniowanymi spełnia pełną normalizację, zaś system z regułami dynamicznymi spełnia ograniczone twierdzenie o postaci normalnej. Okazuje się również, że rozszerzone systemy mają też inne pożądane własności metalogiczne, w szczególności zachowują kluczowe własności strukturalne, takie jak silna własność podwyrażenia (*strong subexpression property*).

Praca nie ogranicza się do czysto technicznego ujęcia nowych reguł, lecz wiąże je z ideą różnicowania stopni epistemicznego uznania i zmienności przekonań w czasie. Są to ciekawe filozoficzne obserwacje, które jednak nie zostały w pracy wystarczająco rozwinięte, np. poprzez odniesienie czy porównanie ze znanymi koncepcjami modeli probabilistycznych czy logik epistemicznych.

Praca A2 stanowi moim zdaniem twórcze rozszerzenie koncepcji subatomowej dedukcji. Wyniki zaprezentowane w A2 świadczą o tym, że systemy subatomowe można rozwijać do bardziej realistycznych modeli wnioskowań, uwzględniających w szczególności zróżnicowanie i modyfikację siły przekonań. Pewną słabością pracy A2 jest ograniczenie przykładów ilustrujących działanie nowych systemów do prawie wyłącznie czysto technicznych i brak przykładów praktycznych ich zastosowań, na przykład w analizie wnioskowań w języku naturalnym czy do reprezentacji wiedzy w systemach informatycznych. Brakuje też wnikliwego porównania propozycji Habilitanta z innymi formalizmami wiedzy zmieniającej się w czasie. Niemniej, praca A2 stanowi istotną kontynuację programu badawczego zapoczątkowanego w pracy A1: wprowadza nowe idee i rozwija metateorię systemów subatomowych w sposób systemowy, który otwarty jest na dalsze modyfikacje.

Praca A3 (2016): *Subatomic natural deduction for a naturalistic first-order language with non-primitive identity*

Celem artykułu A3 (54 strony) jest opracowanie systemu subatomowego dla „naturalistycznego” języka pierwszego rzędu, ze złożoną i bogatą składniowo strukturą zdań atomowych, umożliwiającego reprezentowanie realnych wnioskowań w języku naturalnym, szczególnie tych opartych na zdaniach atomowych.

Punktem wyjścia w konstrukcji docelowego systemu jest precyzyjne określenie *naturalistycznego języka pierwszego rzędu* N, zawierającego jedenastoelementową typologię wyrażeń odpowiadających różnym kategoriom składniowym spotykanym w językach naturalnych (nazwy własne, rzeczowniki pospolite, czasowniki nieprzechodnie, ekstensjonalne/intensjonalne czasowniki przechodnie, przymiotniki, przysłówki, przyimki, modyfikatory przymiotnikowe i przysłówkowe, modyfikatory stopnia wyższego i najwyższego). Formalnie zdefiniowane kategorie oraz odpowiednie reguły syntaktyczne pozwalają budować złożone stałe nazwowe i złożone predykaty, z których następnie budowane są zdania atomowe o złożonej strukturze wewnętrznej. Warto zwrócić uwagę, że choć język N jest językiem formalnym, jego złożona składnia pozwala uchwycić rozmaite zależności gramatyczne występujące w zdaniach atomowych języków naturalnych. Jest to więc język, który w sposób formalny reprezentuje złożoność składniową języków naturalnych w dużo szerszym zakresie niż tradycyjny język pierwszego rzędu. O dużym stopniu złożoności języka N świadczy choćby to, że jego formalna definicja zajmuje niemal 10 stron.

Dla języka N skonstruowany zostaje *naturalistyczny system termowy*, który następnie rozszerzony jest do *naturalistycznego systemu subatomowego*. System ten rozszerza systemy subatomowe skonstruowane we wcześniejszych publikacjach o możliwość operowania na wewnętrznych składnikach zdań atomowych budowanych z elementów reprezentujących różne kategorie składniowe. Habilitant pokazuje ponadto, że naturalistyczny system subatomowy można wzbogacić o wtórnie definiowalny predykat identyczności $\equiv$, który – podobnie jak w pracy A1 – nie jest pierwotnym predykatem języka N, lecz rozumiany jest jako relacja nierozróżnialności względem naturalistycznej bazy termowej. Z perspektywy formalnej, predykat $\equiv$ reprezentuje relację kongruencji.

Naturalistyczny system subatomowy z identycznością stanowi bazę do rozszerzenia systemów subatomowych do naturalistycznej wersji subatomowych systemów z identycznością dla logik minimalnej, intuicjonistycznej i klasycznej. W odróżnieniu od pracy A1, w której Habilitant wskazywał ogólną metodę rozszerzania systemu subatomowego do systemów dla tych trzech logik, w pracy A3 naturalistyczne systemy subatomowe dla logik minimalnej, intuicjonistycznej i klasycznej zdefiniowane są precyzyjnie z dbałością o szczegóły formalne i techniczne. Habilitant wykazuje, że dla skonstruowanych systemów prawdziwe jest twierdzenie o postaci normalnej. Analizuje również inne własności takie, jak własność podformuły dla formuł atomowych i formuł identycznościowych, własność podwyrażenia czy własność *wewnętrznej harmonii* (*intrinsic harmony*), zgodnie z którą – intuicyjnie rzecz ujmując – reguły eliminacji gwarantują lokalną poprawność (*local soundness*), a reguły wprowadzania lokalną pełność (*local completeness*).

Ważnym aspektem pracy A3 jest pokazanie, że skonstruowane systemy można zastosować do reprezentacji prostych wnioskowań w języku naturalnym opartych wyłącznie na zdaniach atomowych. Nie chodzi tu jednak tylko o te wnioskowania, które skądinąd można formalizować w zwykłym języku pierwszego rzędu, jak w przypadku wnioskowań ze zdaniem zawierającym intersektywne przymiotniki względne (np. „Mars jest czerwoną planetą, zatem Mars jest planetą/jest czerwony”), ale również o takie, które nie znajdują właściwej reprezentacji w klasycznym ujęciu atomowym. W szczególności, w przypadku wnioskowań ze zdaniem zawierającym nieintersektywne przymiotniki względne nie możemy odwołać się do koniunkcyjnej struktury przesłanki, bo to by oznaczało, iż wnioskowanie „Mars jest małą planetą, zatem Mars jest mały” uznajemy za poprawne. Jak argumentuje Habilitant, w takim przypadku musimy przyjąć, iż wyrażenie „mała planeta” jest reprezentowane w języku N jako pojedynczy, logicznie atomowy predykat. Habilitant pokazuje, że odpowiednie modyfikacje skonstruowanych systemów dla języka N pozwalają adekwatnie modelować tego rodzaju wnioskowania. Zastosowanie naturalistycznych systemów subatomowych z identycznością zilustrowane jest konkretnymi przykładami dla wnioskowań opartych na zdaniach zawierających przymiotniki względne, modyfikatory przysłówkowe, czy intensjonalne czasowniki przechodnie.

Praca A3 jest ważnym krokiem w kierunku zastosowania systemów subatomowych do modelowania struktury i semantyki inferencyjnej języka naturalnego oraz realnych wnioskowań. Habilitant udowadnia, że jego systemy nie tylko posiadają odpowiednie własności metalogiczne (np. normalizacja), ale mogą być też wykorzystane do reprezentacji wnioskowań opartych na zdaniach atomowych zawierających złożone struktury składniowe. Tym samym A3 stanowi przejście od ogólnej koncepcji subatomowej dedukcji naturalnej do jej bogatszej wersji, która może być stosowana w odniesieniu do języka naturalnego. Warto też podkreślić, że wiele kwestii, które w A1 były jedynie naszkicowane, w artykule A3 zostały poddane formalnie precyzyjnej i filozoficznie pogłębionej analizie. Do słabszych stron pracy można zaliczyć brak porównania języka N z formalnymi reprezentacjami języków naturalnych postulowanymi w znanych teoriach logicznych czy lingwistycznych, takich jak gramatyka Montague, gramatyka kategoriałowa czy teoria Barwise’a i Perry’ego.

Praca A4 (2021): Subatomic negation

Artykuł A4 (56 stron) stanowi kolejny etap rozwijania koncepcji subatomowej dedukcji naturalnej. Tym razem analizie poddane zostały wyrażenia negacyjne języka naturalnego, ze szczególnym uwzględnie-

niem operatorów negacji, które obejmują elementy niższego poziomu: przymiotniki (*unhappy*), czasowniki (*dislike*), czy modyfikatory (*non-*). W pracy analizowane są m.in. zaprzeczenia kontradiktoryjne, kontrarne, subkontrarne oraz wyrażenia neutralne i stronnicze (*biased*). Więckowski argumentuje, że standardowy język z negacją zdaniową (klasyczną czy nieklasyczną) nie dostarcza właściwych narzędzi do modelowania niuansów językowych związanych z negacją, przede wszystkim dlatego, że jest to język, w którym operator negacji ma zbyt szeroki zakres (obejmuje całe formuły), a w konsekwencji nie jest w stanie uchwycić wyrażen negacyjnych, występujących w formułach atomowych. Z kolei reguły inferencyjne tradycyjnych systemów dedukcyjnych nie widzą wewnętrznej struktury formuł atomowych, w tym negacji niezdaniowych, traktując zdania atomowe jako jednostki niepodzielne.

Głównym celem artykułu jest konstrukcja subatomowego systemu dedukcji naturalnej dla intuicjonistycznego języka pierwszego rzędu rozszerzonego o subatomowe operatory odpowiadające niezdaniowym formom negacji, występującym w języku naturalnym. W warstwie subatomowej język ten zawiera:

- częściowe stałe pozalogiczne (dopuszczające neutralność, np. *being happy*) i totalne stałe pozalogiczne (niedopuszczające neutralności, np. *being prime*),
- subatomowe operatory: (i) prymarne, działające na częściowych stałych pozalogicznych (pozytywne, negatywne, neutralne), (ii) wtórne, działające na częściowych stałych pozalogicznych (słabo pozytywne, słabo negatywne, stronnicze), (iii) operatory działające na totalnych stałych pozalogicznych (pozytywne, negatywne), (iv) oraz ich dopełnienia. Z operatorów subatomowych zbudowane są *polarne formuły atomowe*.

Superatomowa część docelowego języka, nazywanego w pracy *polarnym językiem pierwszego rzędu z identycznością*, zawiera stałą fałszu $\perp$, spójniki alternatywy, koniunkcji i implikacji, kwantyfikatory, wtórnie definiowalne predykat identyczności $\equiv$ oraz spójniki negacji i równoważności, jak również zdaniowy operator *polarniej negacji indukowanej konfliktem* ($\sim$), działający na polarnych formułach atomowych i formułach identycznościowych. Operatory subatomowe i operator polarniej negacji nie mogą być iterowane. Korzystając z wielu przykładów zdań języka naturalnego, Habilitant przekonująco argumentuje, że polarny język pierwszego rzędu jest wystarczająco bogaty, by jego środkami możliwa była analiza zdań typu „Mary is happy/unhappy/not happy” i ich wzajemnych logicznych zależności w kategoriach opozycji kontradiktoryjnej, kontrarnej, subkontrarnej i relacji antonimii.

Dla polarnego języka subatomowego z identycznością skonstruowany jest odpowiedni subatomowy system dedukcji naturalnej, który następnie jest stopniowo rozbudowywany do docelowego systemu intuicjonistycznego. Najważniejsze wyniki logiczne dotyczące skonstruowanych systemów to twierdzenie o postaci normalnej i własność podwyrażeń. Na bazie tych wyników Habilitant określa inferencyjną semantykę intuicjonistyczną stałych pozalogicznych i atomowych formuł polarnych.

Praca A4 stanowi istotne rozwinięcie wyników dotyczących subatomowej dedukcji zaprezentowanych w pracach A1-A3. Rozszerzenie języka o operatory subatomowe odpowiadające różnym negacjom niezdaniowym jest lingwistycznie uzasadnione, a sam język precyzyjnie określony. Niewątpliwie, zaproponowany w A4 subatomowy język i odpowiadające mu systemy dedukcji naturalnej umożliwiają modelowanie wnioskowań z przymiotnikami kontrarnymi, niezdaniową negacją czy wyrażeniami antonimicznymi. Krótko mówiąc, praca A4 dostarcza metod i narzędzi, które nie tylko pozwalają rozróżniać rozmaite rodzaje negacji, zarówno zdaniowe, jak i niezdaniowe, ale też wyrazić formalnie niuanse semantyczne, które wymykają się systemom klasycznym (np. różnice między „nie jest szczęśliwa” a „jest nieszczęśliwa”).

Praca A4 jest oryginalnym i logicznie precyzyjnym opracowaniem systemu dla subatomowej negacji, stanowiącym naturalne uzupełnienie koncepcji dedukcji subatomowej. Jej znaczenie polega nie tylko na rozwinięciu aspektów technicznych, ale też na pogłębionej filozoficznej analizie funkcji negacji w języku naturalnym. Proponowany system łączy ścisłość formalną z próbą uchwycenia rzeczywistych praktyk językowych.

Praca A5 (2021): *Intuitionistic multi-agent subatomic natural deduction for belief and knowledge*

W artykule A5 (67 stron) Habilitant stosuje wypracowane wcześniej metody i narzędzia subatomowej dedukcji naturalnej w konstrukcji inferencyjnej semantyki dla intuicjonistycznego wieloagentowego języka wiedzy i przekonań. Język ten powstaje przez rozszerzenie języka pierwszego rzędu z (niepierwotnym) predykatem identyczności o stałe i zmienne przebiegające zbiór *agentów* (podmiotów epistemicznych), epistemiczne kwantyfikatory wiążące zmienne agentowe oraz intensjonalne operatory: przekonania B_o (*Agent o jest przekonany, że ...*) i wiedzy K_o (*Agent o wie, że ...*). W odróżnieniu od standardowych modalnych systemów epistemicznych, w których stałe i zmienne agentowe występują jedynie jako indeksy operatorów, w systemach zaproponowanych przez Więckowskiego terminy agentowe są również komponentami subatomowej składni. Takie ujęcie umożliwia dokładniejsze odwzorowanie złożonych kontekstów epistemicznych.

Centralną część pracy stanowi konstrukcja subatomowych systemów dla wieloagentowych przekonań i wiedzy, nazywanych *IBK*-systemami, która polega na integracji:

- Subatomowych systemów dedukcji z identycznością, które umożliwiają kontrolę i operowanie na składnikach formuł atomowych, w tym reprezentacjach agentów i ich stanów epistemicznych,
- Wieloagentowej etykietyzacji reguł, która umożliwia śledzenie kontekstu epistemicznego agentów dla formuł atomowych i identycznościowych, standardowych operatorów logicznych, stałej fałszu (absurdu), intensjonalnych operatorów przekonań i wiedzy oraz kwantyfikatorów agentowych.

Opracowane systemy są sukcesywnie rozbudowywane, aż do uzyskania docelowego systemu dla intuicjonistycznego wieloagentowego języka wiedzy i przekonań. *IBK*-systemy obejmują pełny aparat reguł wprowadzania i eliminacji dla epistemicznych operatorów wiedzy i przekonań, z etykietami śledzącymi konteksty agentowe i umożliwiającymi rekonstrukcję rozmaitych konstrukcji epistemicznych, zarówno prostych (typu „Agent *a* wie, że *A*”), jak i złożonych wyrażeń epistemicznych zawierających (zagnieżdżone) przekonania warunkowe i bezwarunkowe, przekonania hipotetyczne i wyższego rzędu, wiedzę logiczną, podstawową i pustą, wiedzę współdzieloną i rozproszoną, wiedzę *de dicto* i *de re*.

Zaletą systemu *IBK* jest to, że operatory epistemiczne ujęte są w pełni inferencyjnie: ich znaczenie określone jest wyłącznie na gruncie reguł wprowadzania i eliminacji, bez potrzeby odwoływania się do modeli czy ontologii światów możliwych. Taka semantyka pozwala uchwycić epistemiczne niuanse wynikające z praktyki dowodowej oraz różnice w epistemicznym statusie zdań w zależności od rodzaju dostępnych inferencji.

Skonstruowane systemy spełniają podstawowe wymogi metalogiczne: twierdzenie o postaci normalnej, własność podwyrażeń (czyli zachowanie składników w procesie dowodzenia), a także konstrukcję jednoznacznej teorioidowodowej semantyki dla rozważanego języka.

Działanie systemów *IBK* zostało zilustrowane m.in. za pomocą klasycznej zagadki trzech mędrców McCarthy’ego (znanej także jako problem ubłoconych dzieci) oraz problemu intencjonalnej tożsamości Geacha. W końcowej części pracy Habilitant porównuje systemy *IBK* z pokrewnymi podejściami: intuicjonistyczną logiką przekonań i wiedzy, intuicjonistyczną logiką modalną z operatorami możliwości i konieczności oraz wieloagentową dedukcją naturalną, pokazując oryginalność oraz większą ekspresywność inferencyjną systemów *IBK*.

Praca A5 wypełnia istotną lukę w badaniach nad logiką epistemiczną: wprowadza system, który wyjaśnia znaczenie wiedzy i przekonań wielu podmiotów epistemicznych w pełni intuicjonistycznie, eliminując potrzebę stosowania semantyki światów możliwych. Habilitant nie tylko rozszerza dedukcję subatomową na złożone języki epistemiczne, ale oferuje również oryginalną i w pełni formalną alternatywę dla klasycznych teoriomodelowych semantyk modalnych – czysto inferencyjną charakterystykę wiedzy oraz przekonań, również na poziomie subatomowym, która pozwala reprezentować i modelować złożone struktury epistemiczne.

Praca A6 (2023): *Negative predication and distinctness*

Praca A6 (36 stron) podejmuje problem negatywnej predykcji oraz pokrewnego problemu rozróżnialności (*distinctness*). Artykuł A6 nawiązuje w pewnym zakresie do problemów związanych z negacją, szczegółowo analizowanych w artykule A4. Jak wiadomo, w logice klasycznej zaprzeczenie reprezentuje się poprzez spójnik negacji zdaniowej, co sprawia, że zdania z zaprzeczeniami interpretowane są w języku logicznym jako formuły złożone. Według Więckowskiego, reprezentowanie wszystkich wyrażeń przeczących za pomocą zdaniowego operatora negacji jest niewystarczające i – przynajmniej w niektórych kontekstach – niewłaściwe. W szczególności, w języku klasycznym nie jest możliwe właściwe odwzorowanie struktury logicznej takich zdań, jak „Bóg jest nieśmiertelny” i „Bóg nie jest śmiertelny”. Stosowanie w formalizacji logicznej języka naturalnego wyłącznie zdaniowej negacji może zniekształcać zamierzone znaczenie, uniemożliwiać analizę subtelności inferencyjnych i nie odzwierciedlać rzeczywistej praktyki językowej. Habilitant proponuje alternatywne ujęcie, w którym negatywna predykcja – rozumiana jako niemożność wyprowadzenia pozytywnej predykcji w systemie subatomowym – formalizowana jest jako składnik formuł atomowych, a nie jako zewnętrzny operator zdaniowy. Zdaniem Więckowskiego modelowanie negatywnej predykcji na poziomie subatomowym jest filozoficznie bardziej uzasadnione i logicznie bardziej adekwatne.

Głównym celem pracy A6 jest zbudowanie subatomowego systemu dedukcji naturalnej, który umożliwiałby adekwatne modelowanie predykcji negatywnych i kwestii związanych z problemem rozróżnialności. Język dedukcji to standardowy język pierwszego rzędu ze stałymi pozalogicznymi ograniczonymi do stałych nazwowych i predykatów, który dodatkowo jest rozszerzony o negatywne predykcje ($-\varphi$, gdzie φ to formuła atomowa), rozumiane jako pewien rodzaj negatywnych predykatów, oraz wtórnie definiowalne predykaty zrelatywizowane do pewnego zbioru predykatów Q : pozytywnej kwalifikowanej identyczności ($o \stackrel{+}{=}_Q o'$ – obiekty o i o' są takie same pod każdym względem należącym do Q), negatywnej kwalifikowanej identyczności ($o \stackrel{-}{=}_Q o'$ – obiekty o i o' nie są takie same pod żadnym względem należącym do Q) i kwalifikowanej rozróżnialności ($o \neq o'$ – obiekty o i o' różnią się pod każdym względem z Q).

Docelowy bipredykacyjny subatomowy system dedukcji naturalnej konstruuje się w trzech krokach, to znaczy kolejno definiowane są:

S_b Bipredykacyjny system subatomowy dla pozytywnych i negatywnych predykcji z regułami wprowadzania i eliminacji, które umożliwiają bezpośrednie operowanie na predykcjach negatywnych, bez konieczności stosowania klasycznej negacji jako operatora zdaniowego.

$S_b^=$ Bipredykacyjny system subatomowy dla kwalifikowanych identyczności i kwalifikowanej rozróżnialności, który powstaje przez rozszerzenie systemu S_b o reguły dla operatorów $\stackrel{+}{=}$, $\stackrel{-}{=}$, $\neq$.

$I(S_b^=)$ Intuicjonistyczny bipredykacyjny subatomowy system dedukcji naturalnej, który stanowi rozszerzenie systemu $S_b^=$ o reguły dla standardowych operatorów intuicjonistycznych, konfliktów predykcyjnych i konfliktów identyczności (tzw. *c-reguły*).

Działanie systemów zilustrowane jest na wielu przykładach. W szczególności, Więckowski dowodzi, że w systemie $I(S_b^=)$ wyprowadzalne są formuły wyrażające zwrotność, symetrię, przechodniość kwalifikowanych identyczności (pozytywnej i negatywnej) oraz ograniczona zastępowalność – w przypadku identyczności pozytywnej jest to zastępowalność w predykcjach pozytywnych z Q , zaś w przypadku identyczności negatywnej jest to zastępowalność w zanegowanych predykcjach z Q . Okazuje się jednak, że kwalifikowana rozróżnialność nie reprezentuje (zgodnie z oczekiwaniami) relacji równoważności: formuły wyrażające symetrię i przechodniość operatora $\neq$ są wprawdzie twierdzeniami $I(S_b^=)$, ale kwalifikowana rozróżnialność nie jest zwrotna.

Następnie Habilitant dowodzi własności metalogicznych skonstruowanych systemów takich, jak twierdzenia o postaci normalnej, własności podformuły, własności podtermu. Najważniejszy filozoficznie wynik to zdefiniowanie semantyki inferencyjnej dla stałych pozalogicznych i zdań rozważanego języka oraz

wykazanie wewnętrznej (*internal*) spójności i pełności systemu $I(S_b^=)$, przy założeniu odpowiedniej intuicjonistycznej koncepcji prawdy określonej w terminach derywacji kanonicznych.

Końcowa część artykułu poświęcona jest zastosowaniu bipredykacyjnych systemów subatomowych w formalizacji i modelowaniu problemów teologicznych dotyczących chrześcijańskiej doktryny Trójcy Świętej (Bóg jest Bogiem Trójjedynym, istniejącym jako trzy Osoby). Celem nie jest jednak rozstrzygnięcie prawdziwości doktryny, lecz pokazanie, że przy odpowiednich narzędziach logicznych problem ten można adekwatnie sformalizować i teorioidowowo zinterpretować. Swoje rozważania Więckowski opiera na tezach klasycznej katolickiej doktryny Trójcy Świętej (św. Tomasz), korzystając z Nowej Międzynarodowej Wersji (NIV) Biblii i przekładów wybranych tekstów dogmatycznych. Kluczowym punktem odniesienia jest *Scutum Fidei* (*Tarcza Wiary*, *Tarcza Trójcy Świętej*), tradycyjny chrześcijański symbol ukazujący w postaci diagramu wzajemne relacje Osób Trójcy Świętej i ich równorzędną Boskość. Z wielką dbałością o szczegóły formalne i precyzję Habilitant formalizuje w bipredykacyjnym języku elementy *Scutum Fidei* (nazwy Osób, ich relacje, predykat bycia Bogiem) i kluczowe tezy doktryny trynitarniej. Następnie, wykorzystując subatomowy system dla predykcji negatywnej, pokazuje, że formalizacja doktryny Trójcy w języku subatomowym jest niesprzeczna, a użycie operatorów negatywnej predykcji i kwalifikowanej rozróżnialności pozwala precyzyjnie rozróżnić kluczowe relacje teologiczne, które w klasycznej logice nakładają się na siebie. Tym samym problem Trójcy Świętej można niesprzecznie wyjaśnić w ramach bipredykacyjnego systemu subatomowego przy użyciu wyłącznie semantyki teorioidowowej, bez odniesień metafizycznych czy ontologicznych.

Praca A6 stanowi moim zdaniem istotne rozwinięcie koncepcji subatomowej semantyki teorioidowowej o nowe środki logiczne i metody (predykcja negatywna, różne rodzaje relacji identyczności, relacja rozróżnialności), umożliwiające bardziej finczyjną analizę logiczną zdań języka naturalnego i dyskursu filozoficznego, w tym teologii. W tym kontekście przykład, pokazujący zastosowanie wypracowanych w pracy A6 metod w analizie problemu Trójcy Świętej, jest szczególnie wartościowy, zarówno z perspektywy filozoficznej, jak i logicznej.

Praca A7 (2024): *Counterfactual assumptions and counterfactual implications*

Praca A7 (25 stron) stanowi próbę formalnego ujęcia zdań kontrfaktycznych z partykulą *by* (ang. *would*) typu „Gdyby *A* było prawdą, to *B* byłoby prawdą” oraz zdań podrzędnych z *ponieważ* (ang. *since*) typu „Ponieważ *A* ma miejsce, zachodzi *B*”, jak również powiązanych z takimi zdaniami implikacji kontrfaktycznych i faktycznych w ramach intuicjonistycznego systemu subatomowej dedukcji naturalnej. Głównym celem artykułu jest opracowanie samowystarczальной semantyki inferencyjnej, umożliwiającej uchwycenie pragmatyki i znaczenia faktycznych i kontrfaktycznych okresów warunkowych bez odwoływania się do modeli światów możliwych, charakterystycznych dla semantyki Lewisa czy Stalnaker. Więckowski nie tyle krytykuje te podejścia, co szuka dla nich alternatywy – ściśle inferencyjnej, zgodnej z założeniami intuicjonistycznej semantyki teorioidowowej, rozwijanej we wcześniejszych pracach.

Punktem wyjścia jest obserwacja, że zdania kontrfaktyczne wyrażają złożoną relację między założeniem (część poprzedzająca „gdyby”) a konkluzją (część następstwa), a ich prawdziwość nie zależy wyłącznie od prawdziwości tych dwóch składników. Istotny jest tu również kontekst epistemiczny i pragmatyczny. W związku z tym Więckowski proponuje rozróżnić:

- założenia kontrfaktyczne (*counterfactual assumptions*) – hipotetyczne przesłanki używane w kontekście inferencyjnym, które mogą być przyjmowane tymczasowo,
- implikacje kontrfaktyczne (*counterfactual implications*) – zależność inferencyjna pomiędzy założeniem zdania kontrfaktycznego a jego wnioskiem.

Analogicznie rozróżnienie wprowadzamy dla faktycznych okresów warunkowych. Mamy tu więc założenia faktyczne (*factual assumptions*) i implikacje faktyczne (*factual implications*). Więckowski propo-

nuje, by na gruncie dedukcji naturalnej te dwie kategorie założenia/implikacje modelować osobno, przy pomocy odpowiednich reguł wprowadzania i eliminacji.

Językiem dedukcji jest ograniczony fragment języka pierwszego rzędu z niepierwotnym predykatem identyczności (bez koniunkcji i alternatywy), wprowadzony w A1 i szczegółowo omówiony w A3, rozszerzony o implikację faktyczną, implikację kontrfaktyczną oraz implikację wrażliwą na modalny tryb zdania (*mode-sensitive implication*). Dodatkowo przyjmuje się również pewne reguły syntaktyczne wskazujące modalny tryb przesłanek (faktyczny, kontrfaktyczny, niezależny). Punktem wyjścia w konstrukcji docelowych systemów, nazywanych IFC-systemami, jest intuicjonistyczny subatomowy system dedukcji naturalnej $I(S^{\equiv})$ z pracy A3 ograniczony do języka rozważanego w pracy A7. System ten pełni rolę systemu referencyjnego, za pomocą którego ustala się założenia faktyczne, czyli tezy systemu $I(S^{\equiv})$. Jeśli formuła nie jest tezą systemu referencyjnego, to jest założeniem kontrfaktycznym. Następnie system rozszerza się o reguły wprowadzania i eliminacji dla trzech implikacji faktycznej, kontrfaktycznej i wrażliwej na tryb modalny.

W pracy udowodniono, że systemy IFC spełniają twierdzenie o postaci normalnej i posiadają własność podwyrażeń. Habilitant definiuje również semantykę teoriiodowodową: znaczeniem stałej pozalogicznej są założenia termowe tej stałej, wyznaczone w wyjściowym systemie referencyjnym, a znaczeniem zdania atomowego zbiór kanonicznych jego derywacji. W końcowej części pracy A7 Więckowski pokazuje zastosowanie skonstruowanego systemu do filozoficznego problemu kontrmożliwości (*counterpossibles*).

Praca A7 to istotne rozszerzenie subatomowej dedukcji jako podstawy semantyki teoriiodowodowej. Habilitant pokazał, że za pomocą odpowiednio zdefiniowanych modalnych trybów zdań i modalnych implikacji można uchwycić wyłącznie inferencyjnie istotne różnice między faktycznymi a kontrfaktycznymi okresami warunkowymi, bez odwoływania się do semantyki światów możliwych. Filozoficzne idee Habilitanta dotyczące okresów warunkowych zostały ujęte w postaci oryginalnego i precyzyjnego systemu. Wyniki przedstawione w pracy A7 wzmacniają tezę Habilitanta z Autoreferatu o dużym potencjale i szerokich możliwościach zastosowań koncepcji subatomowej dedukcji naturalnej.

Ocena osiągnięcia habilitacyjnego

Publikacje A1-A7 stanowią konsekwentną realizację programu badawczego, którego celem jest opracowanie filozoficznie trafnej i logicznie poprawnej semantyki teoriiodowodowej dla języków pierwszego rzędu, w oparciu o subatomowe systemy dedukcji naturalnej. Główna teza rozwijana przez Habilitanta w kolejnych pracach zakłada, że znaczenie wyrażań językowych – w tym atomowych – należy definiować nie poprzez odniesienie do modeli, lecz poprzez ich funkcję w systemie dedukcyjnym, tj. przez reguły ich wprowadzania, eliminacji oraz interakcje inferencyjne z innymi wyrażeniami.

Najważniejszym i zarazem najbardziej oryginalnym wkładem Habilitanta w badania nad semantyką teoriiodowodową jest koncepcja subatomowych systemów, które umożliwiają konstrukcję semantyki inferencyjnej nie tylko dla zdań złożonych ze spójników logicznych i kwantyfikatorów, ale również dla zdań atomowych i ich wewnętrznych składników. W przeciwieństwie do klasycznych podejść (np. Prawitza, Dummetta), w których formuły atomowe traktowane są jako nieanalizowalne jednostki, koncepcja Habilitanta dostarcza narzędzi umożliwiających formalną analizę wewnętrznej struktury zdań atomowych. Ignorowany dotąd problem znaczenia stałych pozalogicznych zyskuje w tej perspektywie formalne opracowanie zgodne z wymaganiami semantyki inferencyjnej. Proponowane rozwiązanie wypełnia tym samym lukę w istniejących teoriach semantyki teoriiodowodowej, rozszerzając ich zasięg na obszary dotychczas nieuwzględniane, a zarazem kluczowe dla językowej i logicznej praktyki.

Metoda subatomowa jest przez Habilitanta systematycznie rozwijana i udoskonalana. W kolejnych publikacjach Habilitant konstruuje systemy subatomowe i odpowiadające im semantyki inferencyjne dla coraz bardziej złożonych struktur atomowych, uwzględniających rozmaite niuanse językowe. Wyniki uzyskane przez Habilitanta pokazują wyraźnie, jak istotna jest – zarówno dla dyskursu filozoficznego, jak i dla potencjalnych zastosowań metod logicznych – analiza nie tylko zdaniotwórczych elementów

składni, ale również subatomowych składników prostych zdań języka naturalnego, wyrażających dość skomplikowane struktury składniowe i logiczne.

Prace A1-A7 pokazują duży potencjał nowej metody. Habilitant rozważa nie tylko tradycyjne języki pierwszego rzędu, ale również takie, których siła wyrazu istotnie przekracza możliwości języka klasycznego. Są to bowiem języki uwzględniające rozmaite kategorie składniowe – zarówno na poziomie subatomowym (przymiotniki, przysłówki, czasowniki, modyfikatory, subatomowe negacje), jak i superatomowym (modalności epistemiczne, implikacje kontrfaktyczne). Ważnym wynikiem jest również wykazanie, że za pomocą systemów subatomowych można modelować wnioskowania ze stopniowaną siłą epistemicznego uznania przesłanek i wniosku, a także wnioskowania dynamiczne.

Struktura prac jest klarowna i spójna, a wywód logicznie konsekwentny. Po precyzyjnym wprowadzeniu języka i odpowiadających mu systemów, Habilitant dowodzi metalogicznych ich własności (normalizacja, własność podwyrażeń), a następnie definiuje semantykę teorii dowodową dla wyjściowego języka w paradygmacie intuicjonistycznym. W kilku pracach przedstawia również zastosowania skonstruowanych systemów w analizie języka naturalnego czy znanych problemów filozoficznych. Na uwagę zasługuje także objętość całego cyklu (ponad 300 stron), znacznie przekraczająca typowy rozmiar artykułów naukowych. Moim zdaniem jest to dodatkowe świadectwo tego, że Habilitant nie ograniczał się do publikowania drobnych przyczynków, lecz dążył do przedstawienia bardziej kompleksowych wyników. Co więcej, artykuły A1-A6 zostały opublikowane w dobrych czasopismach, uznanych w obszarze logiki.

Dodatkową wartością wyników Habilitanta jest ich zgodność z paradygmatem intuicjonistycznym. Jak wiadomo, tradycyjna semantyka teorii modelowa odwołuje się do pojęcia prawdziwości w „obiektywnych” modelach, niezależnych od naszej wiedzy, rozumowania czy procedur dowodowych. Tymczasem intuicjonizm odrzuca takie podejście, uznając, że zdanie jest prawdziwe tylko wtedy, gdy dysponujemy jego dowodem. W tym sensie semantyka teorii dowodowej – definiująca znaczenie wyrażań wyłącznie przez ich funkcję inferencyjną w systemach dedukcyjnych – jest znacznie bliższa duchowi intuicjonizmu. Nie tylko unika odwołań do modeli, ale opiera się na konstruktywnych kryteriach uzasadniania twierdzeń. Habilitant konsekwentnie realizuje program intuicjonistyczny: subatomowe systemy skonstruowane w pracach A1-A7 są intuicjonistyczne. Tym samym Habilitant pokazuje, że postulat inferencyjnego definiowania znaczenia zdań można zrealizować nie tylko w odniesieniu do zdań, ale również dla subatomowych składników językowych najniższego poziomu.

Osiągnięcie habilitacyjne ma charakter głęboko interdyscyplinarny – łączy zaawansowane narzędzia logiki formalnej z filozoficzną refleksją nad naturą znaczenia. Najważniejsze wyniki Habilitanta mieszczą się moim zdaniem bardziej w obszarze filozofii niż logiki formalnej. Cel i zasadnicza wartość cyklu publikacji A1-A7 nie polega tylko na doskonaleniu narzędzi formalnych, badaniu skomplikowanych struktur logicznych czy konstruowaniu efektywnych obliczeniowo systemów dedukcyjnych, lecz przede wszystkim na poszukiwaniu odpowiedzi na fundamentalne filozoficzne pytania o naturę znaczenia wyrażań językowych. I choć Habilitant opracował oryginalne systemy dedukcyjne, udowodnił ich metalogiczne własności (normalizacja, własność podwyrażeń) i posługuje się bardzo złożonym językiem formalnym, to metody logiczne pełnią w jego koncepcji rolę raczej służebną: umożliwiają precyzyjne i uporządkowane ujęcie określonych koncepcji filozoficznych. Formalizm nie jest tu celem samym w sobie, lecz środkiem wyrazu filozoficznej teorii znaczenia. Dlatego właśnie osiągnięcie habilitacyjne ma w mojej ocenie wartość i znaczenie bardziej w wymiarze filozoficznym niż logicznym.

W tym miejscu pozwolę sobie na kilka uwag polemicznych i krytycznych. Nie podważają one ogólnej wartości ani oryginalności osiągnięcia, lecz odnoszą się, z jednej strony, do fundamentalnych kwestii związanych z filozoficzną zasadnością koncepcji semantyki teorii dowodowej, z drugiej zaś do bardziej szczegółowych kwestii dotyczących samego osiągnięcia habilitacyjnego.

Uwaga 1

Cel badawczy Habilitanta jest jasno określony: zbudować semantykę teorii dowodowej, która określa znaczenie zdań atomowych. Wiele komentarzy i uwag Habilitanta świadczy wyraźnie o tym, że zarówno

semantyce teoriomodelowej, jak i teoriowodowodowej przypisuje on moc wyjaśniania znaczenia zdań. Rzeczywiście w praktyce logicznej bardzo często można się spotkać ze stosowaniem tego rodzaju uproszczenia. Moim zdaniem mamy tu jednak do czynienia z pewnym nadużyciem.

Semantyka teoriomodelowa interpretuje stałe pozalogiczne jako pewne obiekty uniwersum U w modelu (stałe nazwowe jako konkretne elementy U , zaś k -argumentowe predykaty jako pewne podzbiory U^k). Stałe pozalogiczne mają więc w modelu swoje denotacje. Przyjmując naiwną denotacyjną teorię znaczenia, można uznać, że to właśnie denotacje (czy też zbiory denotacji we wszystkich możliwych modelach) są znaczeniem stałych pozalogicznych. Takie podejście wiąże się oczywiście z pewnymi założeniami dotyczącymi zamierzonej teorii znaczenia, ale z perspektywy zwykłego użytkownika języka takie wyjaśnienie znaczenia stałych pozalogicznych byłoby zapewne akceptowalne. Przypadek zdań jest dużo bardziej problematyczny. W tradycyjnej semantyce teoriomodelowej znaczenie zdań wyjaśniane jest zazwyczaj następująco: znaczenie zdania atomowego jest wyznaczone przez znaczenia stałych pozalogicznych, z których to zdanie jest zbudowane, zaś znaczenie zdania złożonego przez wartość logiczną jego zdań składowych. Zauważmy, że tak rozumiana relacja *semantyka-znaczenie* oznacza, iż znaczenie globalnie utożsamia się z denotacją. To mocne założenie filozoficzne, które moim zdaniem stanowi nadinterpretację oryginalnej idei Tarskiego. Celem semantyki Tarskiego było bowiem precyzyjne zdefiniowanie relacji między językiem, a tym co wyrażenia językowe *oznaczają*, a oznaczanie nie musi być tożsame ze znaczeniem. Przyjmijmy jednak na chwilę, że akceptujemy denotacyjną teorię znaczenia, zgodnie z którą znaczenie zdania to jego denotacja. Znaczenie stałych pozalogicznych (a być może również stałych logicznych) nie budzi wówczas wątpliwości filozoficznych. Jednak zdania pozostają problematyczne: zgodnie z klasyczną semantyką teoriomodelową, znaczeniem zdania jest po prostu jego wartość logiczna. To zaś oznacza, że zdania „Putin jest premierem Polski lub Putin nie jest premierem Polski” oraz „Więckowski jest premierem Polski lub Więckowski nie jest premierem Polski” mają to samo znaczenie, choć intuicyjnie, jak się wydaje, różnią się treściowo. Zauważmy, że nie jest tu istotne, czy naszą preferowaną logiką jest logika klasyczna. Przy denotacyjnej teorii znaczenia będziemy zmuszeni uznać, że zdania te są tożsame znaczeniowo również wtedy, gdy naszą preferowaną logiką jest jedna z dobrze ugruntowanych logik nieklasycznych. Z tego powodu mam duże wątpliwości, czy mówienie o przypisywaniu przez semantykę teoriomodelową znaczenia zdaniom jest filozoficznie trafne. To raczej skrót myślowy i uproszczenie, które, jak sądzę, nie jest zgodne z potocznym wyczuciem różnorodności znaczeniowej zdań.

Z analogicznymi problemami musi się zmierzyć semantyka teoriowodowodowa oparta na atomowych systemach dedukcji naturalnej, która znaczenie zdania określa w terminach jego derywacji. Wydaje mi się, że ani semantyka teoriomodelowa ani semantyka teoriowodowodowa (w ich tradycyjnym ujęciu) nie dostarczają filozoficznie trafnego wyjaśnienia znaczenia zdań – ta pierwsza wyjaśnia pojęcie *prawdy*, a ta druga – pojęcie *uzasadnienia*. Znaczenie zdania może być tylko wyjaśnione jako pewna funkcja tych pojęć, ze wszystkimi ograniczeniami i słabościami takiego podejścia. To jednak nie jest teoria znaczenia. Czy subatomowe podejście Habilitanta rzeczywiście dostarcza *filozoficznie trafnego* wyjaśnienia znaczenia zdań, czy może dziedziczy problemy atomowej semantyki inferencyjnej? To pytanie pozostaje moim zdaniem otwarte.

Uwaga 2

W teoriomodelowym podejściu pożądaną własnością systemu logicznego jest poprawność i pełność (*soundness and completeness*) – własność ta pozwala kontrolować, czy to, co zgodnie z przyjętą semantyką jest prawdziwe we wszystkich modelach, pokrywa się z tym, co jest dowodliwe w systemie dedukcyjnym odpowiadającym semantyce teoriomodelowej danej logiki. Mamy tu więc do czynienia z mechanizmem *zewnętrznej* weryfikacji wzajemnej adekwatności pomiędzy semantyką teoriomodelową a odpowiadającym jej systemem dedukcji. Trudno wskazać analogiczną własność w przypadku semantyk teoriowodowodowych, co zresztą znajduje swoje uzasadnienie z perspektywy intuicjonistycznej – semantyka teoriowodowodowa ma być bowiem *semantycznie samowystarczalna* (*semantically autarkic*).

Naturalnymi i pożądanymi metalogicznymi własnościami systemów budowanych w ramach seman-

tyki teoriiodowodowej są normalizacja i własność podwyrażeń. Są to jednak własności *wewnętrzne*, odnoszące się do struktury samego systemu. Habilitant poświęca wiele miejsca w swoich pracach dowodom tych własności i właściwie nie podejmuje dyskusji dotyczącej innych własności, które mogłyby stanowić kryterium *filozoficznej trafności* systemów dedukcji. Są tu jednak dwa wyjątki. W pracy A3 analizowana jest własność *wewnętrznej harmonii* (*intrinsic harmony*), a wielu autorów uważa, że to właśnie systemy posiadające własność harmonii rzeczywiście nadają znaczenie wyrażeniom językowym. Z kolei w pracy A5 Habilitant dowodzi wewnętrznej poprawności i pełności (*internal soundness and completeness*), jednak nie są to własności, które mogłyby pełnić funkcję analogiczną do poprawności i pełności rozumianej w sensie teoriomodelowym. Brak zewnętrznego układu odniesienia jest wprawdzie zgodny z założeniami intuicjonizmu, jednak może pozostawiać pewien niedosyt.

Uwaga 3

Habilitant nie zawsze jest konsekwentny w stosowaniu (w praktyce) intuicjonistycznej zasady semantycznej samowystarczalności (*semantic autarky*). W pracy A6, analizując problem Trójcy Świętej, Habilitant przyjmuje jako punkt odniesienia *Scutum Fidei* – symbol ukazujący Bożą istotę, trzy Osoby Trójcy Świętej i ich wzajemne relacje. Symbol ten jest zresztą w pracy sugestywnie zilustrowany w postaci diagramu (Rys. 1, s. 128). Matematyk uznałby zapewne, że jest to graf. Tymczasem dla logika jest to po prostu pewien model – tyle tylko, że przedstawiony graficznie w postaci diagramu. To właśnie ten model i jego „treściowa” zawartość są odwzorowywane przez Habilitanta do postaci subatomowego systemu dedukcyjnego. Punktem wyjścia nie jest więc analiza rzeczywistych sposobów uzasadniania doktryny Trójcy Świętej, lecz – *zewnętrzny* w stosunku do konstruowanego systemu – model pewnej rzeczywistości. Mam wrażenie, że przykład ten pokazuje, iż cele semantyki inferencyjnej rozmiągają się niekiedy z praktyką.

Uwaga 4

Tradycyjnie systemy dedukcyjne traktuje się jako narzędzie *dowodzenia* praw systemu logicznego. Ta funkcja systemów dedukcyjnych jest niezwykle istotna z perspektywy potencjalnych zastosowań w sztucznej inteligencji, kognitywistyce, podstawach informatyki. Co więcej, dominujący trend we współczesnych badaniach logicznych, szczególnie tych zorientowanych na zastosowania, polega na tym, że nowe systemy logiczne projektuje się jako formalne narzędzia reprezentacji określonych zjawisk (językowych, epistemicznych, fizycznych, społecznych), przy czym podstawową motywacją jest empiryczna potrzeba ujęcia danej klasy zjawisk w sposób formalnie precyzyjny i obliczeniowo przetwarzalny. W typowym procesie tak konstruowanego systemu logicznego wyróżnić zazwyczaj można trzy etapy: (1) zdefiniowanie języka formalnego odpowiedniego do opisu reprezentowanego zjawiska, (2) zbudowanie odpowiedniej semantyki teoriomodelowej, zgodnej z intuicjami i zamierzoną interpretacją reprezentowanego zjawiska, oraz (3) skonstruowanie systemu dedukcyjnego, poprawnego i pełnego względem semantyki, który można zaimplementować w postaci programu komputerowego. Jedną z możliwych konsekwencji takiego podejścia, nie tak rzadką spotykaną, jest względnie intuicyjna prostota semantyki teoriomodelowej i techniczna złożoność systemu dedukcyjnego. Nie jest to wada istotna, jeśli systemy dedukcyjne traktuje się jako narzędzie wspierające ludzkiego użytkownika w przeprowadzaniu dedukcji – użytkownik nie musi przecież rozumieć, jak zbudowane jest narzędzie, z którego korzysta.

Semantyka teoriiodowodowa konstruuje wyłącznie systemy dedukcyjne, zazwyczaj bardzo skomplikowane w warstwie formalnej. Subatomowe systemy skonstruowane przez Habilitanta są pod tym względem wyjątkowo złożone. Bez odniesienia modelowego, z perspektywy ludzkiego użytkownika, systemy dedukcji naturalnej przedstawione w pracach A1-A7 wydają się *nienaturalnym* wyjaśnieniem znaczenia zdań. To prawdopodobnie dobre narzędzie dla maszyn (AI), choć i to wymagałoby dalszych badań, gdyż w pracach A1-A7 kwestie dotyczące ewentualnych implementacji w ogóle nie są podejmowane.

Zdaje sobie sprawę, że cel badawczy Habilitanta ma charakter czysto teoretyczny (a nawet metateoretyczny) i kwestie ewentualnych zastosowań praktycznych nie muszą go w związku z tym interesować. Wydaje się jednak, że koncepcja semantyki teoriiodowodowej opartej na systemach subatomowych byłaby bardziej przekonująca, gdyby została uzupełniona o pogłębioną analizę porównawczą – pokazującą

mocne i słabe strony – proponowanej w pracach A1–A7 semantyki inferencyjnej w odniesieniu do odpowiedniej semantyki teoriomodelowej, także z perspektywy praktycznych zastosowań, a nie wyłącznie teoretycznych założeń intuicjonizmu.

Uwaga 5

W niektórych publikacjach Habilitant pokazuje zastosowania swojej koncepcji do fragmentów języka naturalnego. Są to ciekawe i oryginalne przykłady, dobrze ilustrujące formalne możliwości subatomowej semantyki inferencyjnej w analizie złożonych konstrukcji językowych. Wydaje się jednak, że dla pełniejszej weryfikacji adekwatności proponowanego podejścia wskazane byłoby przeprowadzenie testów na rzeczywistych danych językowych, na przykład na zdaniach z istniejących korpusów tekstów pisanych lub mówionych. Tego rodzaju zastosowania mogłyby również ujawnić ewentualne trudności związane z modularnością systemów oraz potencjalne ograniczenia metod proponowanych przez Habilitanta w odniesieniu do pełnej złożoności języka naturalnego.

Przedstawione powyżej uwagi polemiczne w żadnej mierze nie umniejszają wartości i znaczenia osiągnięcia habilitacyjnego dr. Bartosza Więckowskiego. Przeciwnie, dotyczą one kwestii fundamentalnych i wpisują się w aktualną debatę nad filozoficznymi podstawami semantyki inferencyjnej, co tylko potwierdza wagę podejmowanej przez Habilitanta problematyki. Moja ocena osiągnięcia habilitacyjnego *Studies in Subatomic Natural Deduction* jest wysoka, co starałam się szczegółowo uzasadnić w części 4 recenzji. Na tej podstawie stwierdzam, że **dr Bartosz Więckowski posiada w dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój filozofii**, a tym samym spełnia warunek określony w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy p.w.s.n.

5 Aktywność naukowa

Pozostałe publikacje naukowe

Pozostały dorobek publikacyjny, nieuwzględniony w cyklu zgłoszonym jako podstawa ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, obejmuje:

- 2 monografie: *Gott in möglichen Welten: Eine Analyse des modalen ontologischen Arguments für die Existenz Gottes von Alvin Plantinga* (1999) oraz *Modality without Reference. An Alternative Semantics for Substitutional Quantified Modal Logic and its Philosophical Significance* (2006). Druga pozycja jest poprawioną rozprawą doktorską dr. Bartosza Więckowskiego.
- 4 artykuły, w tym jeden współautorski, opublikowane w czasopismach *Synthese* (2016), *Studia Logica* (2010, 2012), *The IfCoLog Journal of Logics and their Applications* (2017).
- 6 rozdziałów w pracach zbiorowych, w tym jeden współautorski, opublikowanych w wydawnictwach o zasięgu międzynarodowym lub jako materiały pokonferencyjne (2 x 2008, 2010, 2011, 2014, 2024).
- 10 dłuższych (1-3 strony) haseł pojęć filozoficznych, które zostały opublikowane w *Lexikon philosophischer Grundbegriffe der Theologie*.
- 9 recenzji monografii opublikowanych w latach 2007-2025.

Zdecydowana większość artykułów i rozdziałów dotyczy semantyki podstawieniowej oraz semantyki teorii typowej. Są to publikacje rzetelne, przedstawiające wartościowe wyniki. Artykuły zostały opublikowane w ważnych i cenionych w obszarze logiki czasopismach.

Udział w realizacji projektów badawczych

Dr Bartosz Więckowski był i jest aktywnie zaangażowany w realizację projektów badawczych. W latach 2008-2010 był wykonawcą w projekcie kierowanym przez Petera Schroedera-Heistera, finansowanym przez European Science Foundation (ESF) oraz German Research Council (DFG). W latach 2012-2025 był z kolei kierownikiem czterech projektów badawczych finansowanych przez DFG, które dotyczyły semantyki teorii dowodowej. Projekty te realizowane były we współpracy międzynarodowej z filozofami i logicznymi z wielu ośrodków akademickich (Niemcy, Izrael, Wielka Brytania, Szwecja, Holandia, Francja, Finlandia). Świadczy to o tym, że Habilitant nie tylko prowadzi badania istotne i atrakcyjne dla szerszego grona badaczy, lecz posiada także umiejętność inicjowania i skutecznego prowadzenia zespołowych projektów w zakresie semantyki inferencyjnej.

Staże badawcze

Dr Bartosz Więckowski ma w swoim dorobku jeden dłuższy i kilkanaście krótszych staży badawczych. W latach 2001-2002 odbył 13-miesięczny staż na Wydziale Filozofii w New York University w Stanach Zjednoczonych, a w 2006 roku dwutygodniowy staż na Wydziale Informatyki w PUC Rio de Janeiro w Brazylii w ramach stypendium finansowanego przez DAAD. Następnie w latach 2008-2025 odbył dziesięć krótkich pobytów badawczych (łącznie ok. 4 miesiące), związanych z realizacją kierowanych przez siebie projektów, w następujących ośrodkach: Faculty of Computer Science, Technion – Israel Institute of Technology (Izrael); Centre for Linguistic Theory and Studies in Probability (CLASP), University of Gothenburg (Szwecja); Institute for Philosophy, Leiden University (Holandia); Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques (IHPST), Paris 1 Panthéon-Sorbonne University (Francja); Department of Mathematics, University of Genoa (Włochy); Instytut Filozofii, Uniwersytet Łódzki (Polska); Center for the Advancement of Logic, its Philosophy, History and Applications (C-ALPHA) University of California, Irvine (Stany Zjednoczone); Institute for Logic, Language and Computation (ILLC), University of Amsterdam (Holandia). Wszystkie wymienione staże badawcze zostały potwierdzone stosowną dokumentacją przedłożoną przez Habilitanta.

Inna aktywność naukowa

W latach 2002-2025 dr Bartosz Więckowski był autorem kilkunastu wystąpień i współautorem jednego wystąpienia (w sumie ok. 50 referatów) na seminariach i konferencjach z zakresu filozofii i logiki, z czego 18 miało miejsce w Niemczech, a pozostałe odbywały się w Europie, Stanach Zjednoczonych, Brazylii i Japonii; 16 wystąpień było na zaproszenie.

Habilitant był również członkiem komitetów organizacyjnych lub naukowych dwóch konferencji (Niemcy – 2011, Polska – 2011), a od 2012 roku jest członkiem *Scandinavian Logic Society*.

Habilitant pełnił funkcję eksperta (European Science Foundation), wielokrotnie recenzenta artykułów naukowych złożonych do czasopism (*Bulletin of Symbolic Logic*, *Dialectica*, *Erkenntnis*, *History and Philosophy of Logic*, *Inquiry*, *Logique et Analyse*, *Notre Dame Journal of Formal Logic*, *Review of Symbolic Logic*, *Studia Logica*, *Synthese*, *Theoria*, *Topoi*) oraz recenzenta prac zgłoszonych na konferencje (Entia et Nomina; Workshop on Logic, Language, Information and Computation WoLLIC).

Osiągnięcia dydaktyczne

Dr Bartosz Więckowski ma bogate doświadczenie dydaktyczne, zdobyte podczas pracy na uniwersytetach niemieckich. Począwszy od 2002 roku, regularnie prowadzi zajęcia – głównie proseminaria i semina z zakresu elementarnej i zaawansowanej logiki, logiki filozoficznej i filozofii logiki – na Uniwersytecie Eberharda Karola w Tybindze, Uniwersytecie w Rostocku, Uniwersytecie w Greifswaldzie, Uniwersytecie Johanna Wolfganga Goethego we Frankfurcie nad Menem.

Ocena aktywności naukowej

W zakresie aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej dorobek dr. Bartosza Więckowskiego obejmuje: kilkanaście publikacji nieuwzględnionych w cyklu habilitacyjnym, systematyczny udział w realizacji projektów badawczych w roli kierownika lub wykonawcy, staże realizowane w więcej niż jednej

jednostce zagranicznej, a także znaczącą aktywność konferencyjną, recenzencką i dydaktyczną. W mojej ocenie jest to dorobek istotny zarówno pod względem ilości, jak i jakości. Na tej podstawie stwierdzam, że dr Bartosz Więckowski wykazał się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej jednostce zagranicznej, a tym samym spełnia warunek określony w art. 219 ust. 1 pkt. 3 Ustawy p.w.s.n.

6 Konkluzja

Dr Bartosz Więckowski to dojrzały filozof i logik, który z konsekwencją rozwija oryginalny program badawczy, wykazując się przy tym dużą kreatywnością, samodzielnością oraz szerokimi kompetencjami logiczno-filozoficznymi. Jego osiągnięcie habilitacyjne stanowi niewątpliwie znaczący wkład w rozwój dyscypliny i świadczy o zdolności do podejmowania fundamentalnych problemów oraz formułowania wartościowych wyników w obszarze filozofii i logiki.

Biorąc pod uwagę osiągnięcie habilitacyjne i całokształt dorobku, stwierdzam, że dr Bartosz Więckowski spełnia przesłanki określone w art. 219 ust. 1 ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. W związku z powyższym wnioskuję o dopuszczenie dr. Bartosza Więckowskiego do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie filozofia.

Podpisany elektronicznie przez

Joanna Golińska-Pilarek; Uniwersytet Warszawski

08.07.2025

3:54:44 +02'00'