

Rudolf Carnap

P a w e ł K a w a l e c

Semantyka Carnapa a problemy logiki indukcji

Słowa kluczowe: *analityczność, logiczna składnia języka, „Spielraum”, teoria konfirmacji*

1. Wprowadzenie

Rudolf Carnap rozpoczął swoje prace nad logiką indukcji w czasie, gdy – zainspirowany przez Alfreda Tarskiego – prowadził zaawansowane badania w zakresie semantyki. Dostarczyły one podstaw do definicji najważniejszych pojęć w logice indukcji, niezbędnych dla ilościowego pojęcia stopnia konfirmacji. Można zatem przypuszczać, że przyjęta przez Carnapa koncepcja semantyki istotnie rzutowała na wprowadzone przez niego w logice indukcji rozstrzygnięcia. Dotychczas jednak niewiele uwagi poświęcono temu zagadnieniu. Kwestię tę pomaga naświetlić niedawna publikacja Jana Woleńskiego (2021), zawierająca zarys definicji konfirmacji, która jest alternatywna w stosunku do podanej przez Carnapa, ale posługuje się też innym zapleczem semantycznym. Punktem wyjścia dla niej są bowiem definicje inspirowane pracami Tarskiego. Niniejszy artykuł rozpoczyna się od prezentacji tej właśnie propozycji oraz wynikających z niej wniosków dotyczących teorii Carnapa. Następnie zaprezentowane zostają niektóre rozbieżności w koncepcji semantyki Carnapa w stosunku do Tarskiego. Wskazane są też podstawowe historyczne źródła koncepcji Carnapa, zwłaszcza zaś kategoria zakresu (*Spielraum*). Wprowadzona przez Carnapa modyfikacja tej kategorii w stosunku do jej pierwotnego charakteru może być uznana za jedno ze źródeł problemów jego teorii konfirmacji, na które w swojej analizie zwraca uwagę Woleński.

2. Epistemologiczny problem indukcji z perspektywy metalogiki

W aktualnie toczących się dyskusjach na temat indukcji Woleński (2021) wymienia szereg pytań stawianych pod jej adresem. Jak skodyfikować reguły wnioskowania indukcyjnego? Jak ocenić poprawność wnioskowań indukcyjnych? Czy indukcja jest metodą odkrycia, czy metodą uzasadniania? Wśród nich wyróżnia on pytanie epistemologiczne związane z tym, że indukcja jako wnioskowanie zawodne może być „poprawna”, gdy potwierdza prawdziwość wniosku, bądź „niepoprawna”, gdy tego nie robi. Podstawowe jest więc pytanie, jak odróżnić takie „poprawne” wnioskowania indukcyjne od „niepoprawnych”. Związane z nim jest inne pytanie, o uzasadnienie wnioskowań indukcyjnych. Jak wskazuje Woleński, wykorzystanie narzędzi metalogiki może służyć udzieleniu odpowiedzi na te pytania (to drugie przekracza ramy niniejszego artykułu).

Dla wprowadzenia definicji konfirmacji Woleński posługuje się własną terminologią, która nie jest zapożyczeniem od Carnapa (1950/2024)¹, lecz wykorzystuje kategorie semantyczne teorii Tarskiego. Konfirmacja odnosi się do teorii empirycznych T traktowanych jako systemy dedukcyjne, czyli zbiory zdań spełniające warunek: $T = CnT$. Zakładając, że $H_1, \dots, H_n$ są aksjomatami T , konfirmację T można sprowadzić do indukcyjnego potwierdzenia tych aksjomatów. Konfirmację teorii T przez niesprzeczny skończony zbiór zdań $X = \{A_1, \dots, A_j\}$, oznaczoną jako $T \in Cn^{sind} X$, Woleński definiuje następująco:

- 1) $\forall_{1 \leq i \leq j} (A_i \in CnT)$,
- 2) $T \notin CnX$,
- 3) każde ze zdań w X jest uznawane za prawdziwe,
- 4) każde ze zdań w X przekazuje pewną ilość materiału empirycznego,
- 5) nieznane są kontrprzykłady dla T (takie A , że $A \in CnT$ oraz A jest fałszywe).

Zdania w X , określone jako „konfirmatory”, reprezentują takie dane empiryczne, które są „dostępne w kontekście T ”. Nie zakłada się przy tym, że istnieje jakieś ogólne kryterium odróżnienia zdań teoretycznych od empirycznych, lecz że taka różnica jest wystarczająco jasna w konkretnych przypadkach rozważanych zdań. Możliwe jest na przykład wykorzystanie kategorii teoretycznych mechaniki klasycznej jako danych empirycznych dla teorii kwantowej. Podana

¹ Dla ułatwienia śledzenia odniesień chronologicznych odnośniki podano z uwzględnieniem oryginalnych dat publikacji. Podane numery stron odsyłają natomiast do tłumaczeń polskich, opisanych w końcowej bibliografii.

definicja nie wyklucza możliwości confirmacji przez te same dane empiryczne więcej niż jednej teorii. W szczególności nie wyklucza ona przypadku confirmacji dwóch sprzecznych ze sobą teorii, pod warunkiem, że istnieje ich niepusty iloczyn.

Własności formalne operacji Cn^{sind} są analogiczne do Cn : i) $X \in Cn^{sind} X$; ii) jeśli $X \subseteq Y$, to $Cn^{sind} X \subseteq Cn^{sind} Y$; iii) $Cn^{sind} Cn^{sind} X = Cn^{sind} X$; iv) jeśli $A \in Cn^{sind}$, to istnieje skończony zbiór Y , taki, że $Y \subset X$ oraz $A \in Cn^{sind} Y$. Warunek (iii) oznacza, że iteracja confirmacji nie dostarcza nowego empirycznego potwierdzenia. Z kolei warunek (iv) zachodzi z uwagi na to, że z założenia X jest zbiorem skończonym. Kolejny krok w tej analizie confirmacji polega na wykorzystaniu pojęcia maksymalnie niesprzecznego zbioru zdań. Dany zbiór zdań X jest maksymalnie niesprzeczny wtedy i tylko wtedy, gdy i) Y jest niesprzeczny oraz ii) jeśli $A \notin Y$, to $Y \cup \{A\}$ jest sprzeczny.

Zgodnie z przyjętą definicją confirmacja X teorii T jest niesprzecznym zbiorem zdań. Można więc do X zastosować lemat Lindenbauma, że dla każdego niesprzecznego zbioru zdań X istnieje zbiór Y , taki, że $X \subseteq Y$ oraz Y jest maksymalnie niesprzecznym zbiorem². Jako taki, Y oprócz konsekwencji X zawiera zdania, które nie są istotne dla potwierdzenia T , gdyż nie są konsekwencjami tej teorii. Ponieważ z lematem Lindenbauma nie jest związana efektywna metoda konstrukcji maksymalnie niesprzecznego zbioru, dla omawianego przypadku Woleński proponuje procedurę konstruowania zupełnego zbioru $CONF(T)$ confirmacji T , który jest podzbiorem Y , czyli maksymalnie niesprzecznego zbioru confirmacji X teorii T . $CONF(T)$, w przeciwieństwie do Y , nie zawiera jednak zdań nieistotnych dla confirmacji T .

Następnie analogicznie można skonstruować zbiór Z zawierający zdania prawdziwe, ale nieistotne dla confirmacji T . Ponieważ Z jest zbiorem niesprzecznym, więc – zgodnie z lematem Lindenbauma – można dla niego utworzyć maksymalnie niesprzeczny zbiór. Jak podkreśla Woleński, zachodzi jednak zasadnicza różnica między uzasadnianiem T w oparciu o $CONF(T)$ a Z , gdyż Z nie dostarcza racji dla wyboru T spośród alternatywnych teorii. Zatem:

dobra (wartościowa) indukcja dobiera treść confirmacji w taki sposób, że przesłanki wnioskowania indukcyjnego wybiera się z zupełnego zbioru confirmatorów, będącego podzbiorem właściwym zbioru maksymalnie niesprzecznego względem X jako pierwotnie przyjętej confirmacji (Woleński 2021, s. 773).

Pozostaje pytanie o to, czy poszerzanie zbioru confirmatorów dostarcza silniejszego potwierdzenia teorii. Zakładając, że X_l oraz X_{l+1} są, w zdefiniowa-

² W kontekście tej dyskusji warto zauważyć, że Carnap nie posługuje się lematem Lindenbauma ani w swoich pracach semantycznych, ani w późniejszych, pisanych w czasie powstawania prac nad prawdopodobieństwem. Możliwe powody zarysowane są w ostatnim punkcie niniejszego artykułu.

nym sensie, konfirmacją T , X_{l+1} tworzy się przez dodanie prawdziwego zdania będącego konsekwencją T , które jest niesprzeczne z X_l . Tę zależność można wyrazić następująco: jeśli X_l , X_{l+1} są konfirmacjami T oraz $X_l \subset X_{l+1}$, to X_{l+1} konfirmuje T co najmniej tak samo jak X_l . Takie poszerzenie konfirmatorów może wprowadzać dodatkowe ograniczenia, np. zwiększenie zróżnicowania konfirmatorów lub wskazanie na ich nieoczekiwany charakter, co pozwoliłoby na wykluczenie większej liczby możliwych kontrprzykładów. Konfirmacja X_{l+1} może więc zwiększyć potwierdzenie T ³.

Tego rodzaju analiza, zdaniem Woleńskiego, prowadzi do wniosku, że „semantyka metalogiczna i formalna może przyczynić się do rozwiązania tradycyjnych problemów związanych z wnioskowaniem indukcyjnym” (Woleński 2021, s. 774). Zaproponowane w tej analizie rozwiązanie odnosi się do konfirmacji jako pojęcia co najwyżej porównawczego, a nie ilościowego. Woleński nie rozwija co prawda argumentu Karla R. Poppera, odnoszącego się do pierwotnego prawdopodobieństwa hipotez, lecz odnosi się do zagadnienia konfirmacji hipotez ogólnych przez skończony zbiór konfirmatorów. Z uwagi na to, że taka hipoteza byłaby równoważna nieskończonej liczbie możliwych konfirmatorów lub kontrprzykładów, żadna skończona ich liczba (*resp.* eliminacja skończonej liczby kontrprzykładów) nie może zmienić stopnia potwierdzenia tej hipotezy. Wykorzystany przez Woleńskiego w analizie lemat Lindenbauma nie zapewnia efektywnej metody konstruowania maksymalnie nieskończonego zbioru dla danej konfirmacji X , dlatego też uznaje on problem zerowej konfirmacji hipotez ogólnych za powód rezygnacji z poszukiwania ilościowej charakterystyki konfirmacji.

Carnap był świadomy tego – często podnoszonego – problemu, lecz próbował zminimalizować jego znaczenie, twierdząc, że w faktycznych zastosowaniach wnioskowań indukcyjnych poszukuje się konfirmacji pojedynczych przewidywań, a nie zdań czy hipotez ogólnych. Te ostatnie, jak zauważa Woleński, Carnap traktował natomiast jako materialne (teoretyczne) reguły wnioskowań lub formalne schematy pozwalające na generowanie egzemplifikacji hipotez ogólnych. Tego rodzaju strategię Woleński uznaje za przejaw instrumentalizmu i w związku z tym za niezgodną z realizmem naukowym, a więc ze stanowiskiem, według którego teorie naukowe są prawdziwe lub nie w modelach semantycznych (Agazzi 2014). Dlatego też odrzuca on ilościową teorię konfirmacji w sformułowaniu Carnapa.

³ Pomijam tu drugą część argumentacji Woleńskiego, w której wskazuje on możliwą odpowiedź na sceptycyzm indukcyjny Davida Hume’a (Woleński 2021, s. 774).

3. Zarys różnic semantyki Carnapa i Tarskiego

Argumentacja Woleńskiego za jakościowym (ewentualnie porównawczym) pojęciem konfirmacji, wykorzystująca narzędzia semantyki formalnej i metalogiki opracowane w szkole lwowsko-warszawskiej, przy jednoczesnym odrzuceniu ilościowej koncepcji Carnapa, prowadzi do wniosku, że jednym ze źródeł tej rozbieżności mogą być istotne różnice w wykorzystaniu narzędzi semantycznych przez Carnapa w jego konstrukcji *Wissenschaftslogik*⁴.

Zanim przejdziemy do zwrócenia uwagi na wybrane różnice tych dwóch podejść do semantyki, zatrzymamy się na rozpowszechnionej za sprawą Willarda V. Quine'a, lecz błędnej, interpretacji roli semantyki u Carnapa (por. Richardson 2004). Zgodnie z nią Carnap ściśle połączył zagadnienia prawdy i znaczenia w pojęciu zdania analitycznego (sądu w sensie logicznym). Quine uważał, że Carnap starał się rozwiązać w ten sposób dwa problemy. Pierwszy z nich to problem epistemologiczny: jako empirysta uzasadnia on swoje stanowisko, stosując zasadę weryfikacji do oddzielenia tego, co naukowe, od tego, co metafizyczne. Skupia się więc na zdaniu jako nośniku znaczenia, gdyż każde zdanie należy przełożyć na język obserwacyjny, a terminy teoretyczne za pomocą definicji należy sprowadzić do danych doświadczenia. Rola zdań analitycznych w tej redukcji nie polega na tym, że twierdzą one coś o świecie, co z kolei wymagało także ich redukcji, ale są one nieeliminowalnym środkiem do wytworzenia takiej translacyjnej redukcji innych zdań.

Drugim zagadnieniem jest prawdziwość twierdzeń matematyki, które są weryfikowane niezależnie od przebiegu doświadczenia. W przeciwieństwie więc do zdań metafizyki nie są one bezsensowne, mimo że nie są zdaniami empirycznymi i jako takie nie są ugruntowane w faktach empirycznych, lecz w konwencji językowej. Zdania matematyczne wyrażają konwencje dotyczące znaczeń symboli oraz logicznych konsekwencji tych konwencji. Matematyka jest więc aprioryczna, ponieważ jest pozbawiona treści.

Zdaniem Alana Richardsona ta rozpowszechniona za Quine'em interpretacja myśli Carnapa nie daje się utrzymać wobec trzech zasadniczych trudności. Po pierwsze, nie uwzględnia ona zmian, jakie dokonały się w poglądach Carnapa od lat 30. XX wieku, po publikacji *Logicznej struktury świata* (1928/2011), która mimo tego zdaje się pozostawać głównym odniesieniem dla Quine'a. Pierwsze zadowalające sformułowanie odróżnienia „analityczne – syntetyczne”, które Carnap podał w *Logicznej składni języka* (1934/1995), przypada

⁴ *Wissenschaftslogik* opierała się na pluralizmie wynikającym z zasady tolerancji: „*W logice nie ma moralności*. Każdy ma prawo budować własną logikę, tj. własną formę języka, tak jak sobie życzy. Jedyne, czego się od niego wymaga, jeśli pragnie dyskusji nad swoją logiką, to to, by jasno sformułował stosowane przez siebie metody i podał reguły syntaktyczne zamiast argumentów filozoficznych” (Carnap 1934/1995, § 17, s. 79).

na okres, kiedy całkowicie zrezygnował on już z projektu translacji redukcyjnej⁵. Po drugie, Carnap nie tylko nigdzie nie używa odróżnienia „analityczne – syntetyczne” do obrony empiryzmu, ale – biorąc pod uwagę jego rozumienie empiryzmu – byłoby to całkowicie niezrozumiałe. Empiryzm jest bowiem postulatem czy pragmatycznym zobowiązaniem do korzystania z narzędzi analitycznych w rekonstrukcji nauki, a nie tezą:

Zasadę empiryzmu formułować należy, jak sądzę, *nie w postaci twierdzenia*: „wszelka wiedza jest empiryczna” czy „wszelkie zdania syntetyczne, które by wyrażały naszą wiedzę, oparte są na doświadczeniu (lub: pozostają w związku z doświadczeniem)” itd. – ale raczej w formie *propozycji czy postulatu* [proposal or requirement]. Jako empiryści postulujemy nałożenie na język nauki pewnych warunków ograniczających; domagamy się, aby nie przyjmować predykatów deskryptywnych – i tym samym zdań syntetycznych – które by nie były w pewien sposób powiązane z możliwymi obserwacjami [...] (Carnap 1936–1937/1969, § 11, s. 185; wyróżnienia kursywą – P.K.)⁶.

Odróżnienie „analityczne – syntetyczne” jest konieczne do opracowania języków używanych w rekonstrukcji języka nauki, stąd warunkuje ono jasne określenie tego, czym jest empiryzm, i nie może być, wbrew temu, co twierdzi Quine, użyte do jego obrony. Ponadto w *Logicznej składni języka* Carnap odrzucił pogląd, że matematyka miałaby stanowić odrębną klasę zdań analitycznych. Jak zwięźle wyraża to Richardson: „rozdzielenie między empirystycznym a nieempirystycznym podejściem do nauki może, zdaniem Carnapa, zostać precyzyjnie sformułowane w filozofii tylko w obrębie projektu składni i semantyki” (Richardson 2004, s. 68).

Trzecim zasadniczym problemem dla przyjętej przez Quine’a interpretacji jest to, że analityczność zdania nie może oznaczać, iż jest ono „odporne” na konfirmację. Gdyby tak było, Carnap używałby teorii konfirmacji do wyznaczania analitycznych zdań w języku. W *Logicznych podstawach prawdopodobieństwa* (1950/2024) natomiast postępuje on dokładnie na odwrót: teorię konfirmacji wprowadza, posługując się wcześniej zdefiniowanymi pojęciami semantycznymi zakresu i zdania analitycznego. Ponadto należy podkreślić, że formalne definicje,

⁵ Ta presja, jak wyraźnie wskazuje Thomas Ricketts, nasiliła się po przyjęciu przez Carnapa pojęć semantycznych, a zwłaszcza definicji prawdy Tarskiego: „W *Logicznej składni języka* pojęcie quasi-syntaktycznego zdania pomaga Carnapowi wymusić ostre rozróżnienie między użyciem składniowo opisanego języka, syntaktycznym opisem języka i poparciem użycia składniowo opisanego języka. W szczególności identyfikacja i przekształcenie wprowadzających w błąd zdań pseudo-przedmiotowych w zdania syntaktyczne z łatwością zabezpiecza składnię przed metafizyczną ingerencją. Wraz z przejściem Carnapa do semantyki rozróżnienie między nieformalnymi twierdzeniami semantycznymi a metafizycznymi pseudo-twierdzeniami staje się nieuchwytnie, [staje się] niemalże kwestią akcentu i tonu” (Ricketts 1996, s. 247).

⁶ Pierwotnie tekst Carnapa ukazał się w dwóch numerach czasopisma „Philosophy of Science” z lat 1936 i 1937, a przywołany fragment pochodzi z § 27 (numeracja paragrafów w polskim tłumaczeniu została zmieniona).

które podaje (m.in. w książkach *Znaczenie i konieczność* oraz *Logiczne podstawy prawdopodobieństwa*), nie wykorzystują też pojęcia znaczenia w definicji analityczności. Jeśli natomiast występuje tu pojęcie znaczenia, to tylko w uwagach wyjaśniających lub heurystycznych, ale nie w formalnych definicjach.

W *Logicznej składni języka* Carnap utożsamia analityczność z „prawdziwością logiczną”:

Pojęcie analityczności pozwala dokładnie wyjaśnić to, co zwykle określa się jako prawdziwość logiczną lub prawdziwość na mocy logiki. [...] Przy interpretacji materialnej zdanie analityczne jest absolutnie prawdziwe, niezależnie od wszelkich faktów empirycznych. Nie stwierdza ono więc niczego o faktach. [...] Zdanie syntetyczne bywa prawdziwe – mianowicie, gdy odpowiedni fakt istnieje – ale bywa też fałszywe. *Zdania syntetyczne są autentycznymi twierdzeniami o rzeczywistości* (Carnap 1934/1995, § 14, s. 65–66).

Jednak Carnap po przyjęciu definicji prawdy Tarskiego zastępuje nią „prawdziwość logiczną” (*logically valid*) w formalnej charakterystyce języka, co uniemożliwia mu wprost wykorzystanie przyjętej w *Logicznej składni języka* strategii definiowania analityczności. Carnap dostrzega ten problem w prezentacji semantyki we *Wprowadzeniu do semantyki* (1942/2007), stwierdzając, że w przypadku dowolnego konkretnego języka musimy polegać na nieformalnym rozumieniu rozróżnienia „logiczne – opisowe”, a pierwotne wyrażenia logiczne należy podać przez wyliczenie (Carnap 1942/2007, § 13).

Richardson podkreśla, że odchodząc od narzuconej przez Quine’a perspektywy i szukając właściwego celu Carnapa w posługiwaniu się kategoriami semantycznymi, należy mieć na względzie jego cel nadrzędny, jakim było skonstruowanie narzędzi do uprawiania nauki oraz filozofii naukowej. Carnap przy tym spoglądał w przyszłość ku dojrzałym postaciom nauki, a nie ku temu, jak wyglądała ona w przeszłości. Zatem:

użycie semantyki formalnej przez Carnapa było motywowane dwoma nadrzędnymi troskami: promowaniem filozofii naukowej, której nadano kształt i precyzję jako logicznej składni i formalnej semantyki sztucznych języków, oraz zobowiązaniem do wykazania zalet takiej filozoficznej wizji poprzez rozbrajanie pytań pojawiających się w sporach o podstawy matematyki i miejsce matematyki w wiedzy empirycznej, a nie odpowiadanie na nie (Richardson 2004, s. 63–64).

Uwzględniając tę swoistość celu Carnapa, a także odrębność kontekstu i celu opracowania semantyki przez Tarskiego, Pierre Wagner przeprowadza analizę porównawczą obu podejść do semantyki (Wagner 2017; por. Woleński 1999, 2019). Za kluczowy powód wyznaczający kierunek prac semantycznych Carnapa, zauważalny już w *Logicznej składni języka*⁷, uznaje się jego dążenie

⁷ Przy szerokim rozumieniu syntaktyki, jakim posługiwał się Carnap (Ricketts 1996), ten kierunek jest zauważalny wcześniej, m.in. w *Logicznych podstawach logiki i matematyki* (1939/1969).

do analizy języka nauk empirycznych, a nie wyłącznie nauk dedukcyjnych, jak było to w przypadku Tarskiego. W takiej perspektywie szczególnie istotne jest zdefiniowanie różnicy między zdaniami logicznymi a zdaniami faktualnymi z uwagi na to, że „to rozróżnienie jest niezbędne dla logicznej analizy nauki” (Carnap 1942/2007, s. 8).

Tarski był sceptyczny, jeśli chodzi o możliwość przeprowadzenia – kluczowej dla projektu Carnapa – ostrej granicy między terminami logicznymi a pozallogicznymi:

Osobiście nie dziwiłbym się jednak i wówczas, gdyby wynik tych badań miał być zdecydowanie negatywny i gdyby, co za tym idzie, okazała się konieczność traktowania takich pojęć, jak wynikanie logiczne, zdanie analityczne lub tautologia, jako pojęć relatywnych, które muszą być odniesione do jakiegoś określonego, ale w szerszym lub węższym zakresie dowolnego podziału wyrazów języka na logiczne i pozallogiczne [...] (Tarski 1936/1995, s. 202).

Carnap miał pełną świadomość tej różnicy zdań z Tarskim, co zostało podkreślone w przedmowie do *Wprowadzenia do semantyki*: „Tarski zdaje się wątpić, czy istnieje tu [tj. między prawdą logiczną a faktualną] jakaś obiektywna różnica i czy to, gdzie przeprowadzimy linię demarkacyjną, nie jest sprawą mniej lub bardziej arbitralnego wyboru” (Carnap 1942/2007, s. 8). Dał też temu wyraz szerzej w odpowiedzi na charakterystykę różnic poglądów między nim a Tarskim sformułowaną w komentarzu Everta W. Betha:

Całkowicie zgadzam się z Bethem, że różnicę między metodą Tarskiego a moją metodą semantyki można w dużej mierze wyjaśnić przez fakt, że Tarski zajmuje się głównie językami logiki i matematyki, a więc językami bez stałych deskryptywnych, podczas gdy ja uważam, że zasadniczym zadaniem semantyki jest opracowanie metody mającej zastosowanie do języków nauk empirycznych. Uważam, że semantyka języków tego rodzaju musi wyjaśniać rozróżnienie między znakami logicznymi a deskryptywnymi oraz między prawdą logiczną a faktualną, ponieważ wydaje mi się, że bez tych rozróżnień niemożliwa jest zadowalająca analiza metodologiczna nauki (Carnap 1963, s. 932).

Ważnych inspiracji dla swojego projektu *Wissenschaftslogik* Carnap poszukiwał m.in. w filozofii Ludwiga Wittgensteina. Z niej właśnie zaczerpnął kategorię zakresu (*Spielraum*), która stała się podstawą definicji zarówno w jego semantyce, jak i w logice indukcji. W kolejnym punkcie przechodzimy do charakterystyki tej właśnie kategorii.

4. *Spielraum* jako podstawowa kategoria semantyki Carnapa

Pierre Wagner wyróżnia trzy okresy w pracach Carnapa nad semantyką: badania poprzedzające Tarskiego definicję prawdy, prace nad teorią prawdopodobieństwa oraz ostatni okres, w którym Carnap wykorzystywał teorię modeli Tarskiego (Tarski 1954)⁸. W niniejszym tekście zasadniczo pomijamy dwa skrajne z nich, koncentrując się na okresie środkowym⁹. Spośród różnych podejść semantycznych, które Carnap rozważał w tym czasie, zwłaszcza zaś we *Wprowadzeniu do semantyki* (Carnap 1942/2007, § 2), za najbardziej obiecujące dla swojego projektu uznał on nie podejście Tarskiego, ale koncepcję opartą na pojęciu „zakresu” (niem. *Spielraum*, ang. *scope*, *range*), którego inspiracją był *Traktat* Wittgensteina oraz praca Friedricha Waismanna (1930).

Termin *Spielraum* w *Traktacie* Wittgensteina występuje dwukrotnie: w tezie 4.463¹⁰ oraz 5.5262¹¹. Nie ma tam wprost nawiązania do pojęcia prawdopodobieństwa, nie wymienia się też w *Traktacie* nazwiska Johanna von Kriesa, który wprowadził tę kategorię w swojej oryginalnej koncepcji prawdopodobieństwa. Jednak, jak podkreśla Michael Heidelberger (2001), z kontekstu jest jasne, że Wittgenstein posługuje się terminem *Spielraum* w sensie, który jest bliski pojęciu von Kriesa, chociaż odnosi się wyłącznie do zależności logicznych między zdaniami, a nie fizycznych zależności między zdarzeniami, jak to było w teorii von Kriesa. I tak Wittgenstein definiuje „podstawy prawdziwości zdania” jako „[t]e możliwości prawdziwościowe dla argumentów prawdziwościowych zdania, przy których jest ono prawdziwe” (Wittgenstein 1922/2000, teza 5.101). A następnie stosunki tych podstaw prawdziwości zdań wykorzystuje do definicji zależności logicznych między zdaniami, włącznie z pojęciem wynikania (tezy 5.11–5.122). Podobnie kategorią *Spielraum* w swoim artykule posługuje się Waismann (1930). Zależności między podstawami prawdziwości (Wittgenstein 1922/2000, teza 5.15) przenosi on z kolei na miarę prawdopodobieństwa warunkowego dwóch zdań: jeżeli P_r jest liczbą podstaw prawdziwości dla zdania r , P_{rs} zaś liczbą tych podstaw prawdziwości dla zdania s , które są zarazem podstawami prawdziwości dla zdania r , to stosunek

⁸ Dużą rolę w tym procesie odegrała współpraca Carnapa z Johnem Kemenym (Kawalec 2003, s. 29–30).

⁹ Por. alternatywną propozycję wyodrębnienia okresów w poglądach Carnapa (Kawalec 2011, s. xxii).

¹⁰ „Die Wahrheitsbedingungen bestimmen den Spielraum, der den Tatsachen durch den Satz gelassen wird” (Wittgenstein 1960, s. 42).

¹¹ „Es verändert ja die Wahr- oder Falschheit jedes Satzes etwas am allgemeinen Bau der Welt. Und der Spielraum, welcher ihrem Bau durch die Gesamtheit der Elementarsätze gelassen wird, ist eben derjenige, welchen die ganz allgemeinen Sätze begrenzen” (Wittgenstein 1960, s. 59).

P_{rs} do P_r nazywa on miarą prawdopodobieństwa, jakie zdaniu s daje zdanie r (Waismann 1930, s. 236–237).

Mimo zbieżności z von Kriesa kategorią *Spielraum*, Heidelberger podkreśla zasadniczą różnicę, jaka występuje w *Traktacie*. Kategorią *Spielraum* von Kriesa posługuje się w odniesieniu do obiektywnych uwarunkowań zdarzeń, które są wypadkową determinacji „nomologicznych” przez prawa przyrody oraz „ontologicznych” przez przygodne jednostkowe własności pojedynczych zdarzeń, które można traktować podobnie do warunków brzegowych praw. Ponadto, dla uniknięcia trudności definicji prawdopodobieństwa opartej na pojęciu zdarzeń równoprawdopodobnych, von Kriesa wprowadził warunki, które mają determinować obiektywne wartości liczbowe prawdopodobieństw: nie-różnicowanie (*Spielraum* można podzielić na zbiór wzajemnie wykluczających się i wyczerpujących alternatyw, z których żadna nie jest bardziej korzystna dla wyniku niż pozostałe), pierwotność (*Spielraum* nie daje się wyprowadzić z innego, bardziej podstawowego zakresu) oraz porównywalność (istnieje unikalna i niearbitralna metoda podziału *Spielraum* na zbiór wzajemnie wykluczających się równych jednostek). W koncepcji von Kriesa prawdopodobieństwo zdania jest uwarunkowane fizycznie istniejącymi możliwościami i tylko w takich przypadkach ma określoną wartość liczbową. Wyznaczenie prawdopodobieństwa przez porównanie obiektywnie zdeterminowanych zakresów poszczególnych zdań jest procesem podobnym do pomiaru – np. fizycznego pomiaru długości przez porównanie jej ze wzorcem jednostki długości. W koncepcji von Kriesa prawdopodobieństwo jest ufundowane na obiektywnych własnościach świata i nie ma nic wspólnego z subiektywną niepewnością, stanami psychologicznymi podmiotu czy własnościami języka (Heidelberger 2001; Rosenthal 2016).

Natomiast w *Traktacie* mowa jest o logicznie możliwych światach, co znosi oba ograniczenia von Kriesa: obiektywne uwarunkowania nomologiczne oraz brak określonej wartości prawdopodobieństwa w przypadkach, gdy nie są spełnione warunki, jakie von Kriesa nakładał na *Spielraum*. Heidelberger (2001, s. 184–186) podkreśla, że nie jest to proste odrzucenie w *Traktacie* koncepcji von Kriesa, lecz zanegowanie determinacji prawdopodobieństwa przez możliwości fizyczne i całkowite wyrugowanie uwarunkowań nomologicznych. Zatem: „Odrzucenie nomologicznego wymiaru świata zmusza nas do ograniczenia się do zdeterminowania jego *ontologicznego* porządku w naszym przedsięwzięciu poznawczym” (Heidelberger 2001, s. 185).

Konsekwencją tego podejścia Wittgensteina jest zdemontowanie metody, która służyła von Kriesowi do obiektywnego wyznaczania wartości prawdopodobieństw uwarunkowanych przez fizycznie determinowany *Spielraum*. Z jego kryteriów pozostaje wyłącznie pierwotność: „za jej pomocą tworzymy nasz ontologiczny opis świata, posługując się dysjunkcją alternatywnych warunków, które są pierwotne, czyli niezależne od siebie. To bezpośrednio daje

Wittgensteina pojęcie zdania elementarnego [...], [które] odpowiada elementowi tego zbioru w postaci niezanegowanej” (Heidelberger 2001, s. 185).

Friedrich Waismann był tym uczniem Wittgensteina, który inspirowaną pojęciem *Spielraum* koncepcję prawdopodobieństwa systematycznie rozwinął w artykule *Logische Analyse des Wahrscheinlichkeitsbegriffs* (1930). Podobnie jak Wittgenstein, nie przywołuje on nazwiska von Kriesa, jednak komentarz jednego z uczestników sympozjum, podczas którego Waismann zaprezentował swój artykuł, nie pozostawia tu wątpliwości: „Ta definicja pojęcia prawdopodobieństwa wyraża całkowicie jasno to, co von Kries miał na myśli, pisząc o «stosunkach zakresów» (*Spielraumverhältnisse*), i to wszystko, co zawsze chciano osiągnąć za pomocą dość niejasnego pojęcia «obiektywnej możliwości»” (Feigl 1930, s. 250).

Waismann na wstępie podkreśla, że idąc za Leibnizem i Bernardem Bolzanem, traktuje teorię prawdopodobieństwa jako gałąź logiki. Wyodrębnia on znaczenie logiczne od znaczenia statystycznego, jakie prawdopodobieństwo ma w rachunku prawdopodobieństwa, gdzie mówi się o prawdopodobieństwie zdarzeń ustalanych na podstawie ich częstości względnej. Logiczne pojęcie prawdopodobieństwa, jak podkreśla Waismann, nie oznacza podważenia dwuwartościowości zdań. Zdania opisują stany rzeczy (*Tatsachen*), które istnieją lub nie, a znaczeniem zdania jest metoda jego weryfikacji. Natomiast statystyczne pojęcie prawdopodobieństwa uznaje on za oparte na całkowicie błędnych podstawach, takich jak utożsamienie wyidealizowanego szeregu empirycznego z ciągiem matematycznym oraz częstości względnej zdarzeń z matematyczną granicą ciągu. W czasie kiedy Waismann publikował swój tekst, większość członków Koła Wiedeńskiego, włącznie z Carnapem, pozostawała pod wpływem tej interpretacji prawdopodobieństwa, którą posługiwali się Hans Reichenbach oraz Jerzy Neyman (Zabell 2016, s. 147)¹².

Przechodząc do sformułowania logicznej teorii prawdopodobieństwa, Waismann niezauważenie pomija wcześniejszą deklarację i stwierdza, że z uwagi na niedookreślenie (*unbestimmt*) zdania nie podają stanów rzeczy, lecz ich zakresy (*Spielräume, Bereiche von Tatsachen*) (Waismann 1930, s. 235). Jeśli „rzeczywiste fakty” pozostają w zakresie podanym przez dane zdanie, to jest ono prawdziwe, w przeciwnym wypadku jest fałszywe. Analogicznie do *Traktatu*, Waismann wykorzystuje stosunki między zakresami zdań do zdefiniowania zachodzących między nimi relacji logicznych: „Wynikanie i sprzeczność przedstawiają się w tym ujęciu jako – w pewnym sensie – relacje topologiczne między zakresami” (Waismann 1930, s. 236). Pojęcie *Spielraum* pozwala Waismannowi

¹² W przypadku Carnapa zmieniło się to na początku lat 40. Warto nadmienić, że istotny wpływ na zmianę poglądów Carnapa miała krytyka częstościowej interpretacji prawdopodobieństwa przez Janinę Hosiasson-Lindenbaum, polemicznie odnoszącą się do prac Reichenbacha, z czym Carnap zetknął się już we wczesnych latach 30. (Brożek 2018; Sznajder 2018).

następnie na wprowadzenie definicji miary wielkości zakresu każdego zdania, która powiela aksjomaty rachunku prawdopodobieństwa. Ta miara z kolei pozwala na zdefiniowanie prawdopodobieństwa warunkowego dwóch zdań „mierzalnych” jako stosunku wspólnego im zakresu względem zakresu drugiego z tych zdań. Waismann ma świadomość, że ceną za rezygnację z ograniczeń *Spielraum* wprowadzonych przez von Kriesa, przy jednoczesnym rozszerzeniu miary prawdopodobieństwa na wszystkie zdania, jest konwencjonalność, a więc dowolność, tej miary. W odpowiedzi sugeruje on, że w przypadkach, gdzie zastosowanie ma statystyczne pojęcie prawdopodobieństwa, można je estymować w wartościach prawdopodobieństwa logicznego, jednak to ostatnie będzie miało szersze pole zastosowań (Waismann 1930, s. 241–242).

Odniesienia do pojęcia *Spielraum* pojawiają się u Carnapa już w *Logicznej składni języka* (1934/1995), lecz dopiero we *Wprowadzeniu do semantyki* (1942/2007) uznaje je za pojęcie logiczne i wykorzystuje, obok opisów stanu¹³, do wprowadzenia podstawowych definicji:

Będziemy używać terminu „**L-zakres**”, ponieważ okazuje się ono L-pojęciem. Jeśli tylko rozumiemy zdanie, znamy możliwości, jakie dopuszcza. Reguły semantyczne określają, pod jakimi warunkami zdanie jest prawdziwe. A to dokładnie to samo, co określanie, jakie możliwe przypadki dopuszcza. L-zakres zdania jest zatem znany, jeśli je rozumiemy – innymi słowy, jeśli dane są reguły semantyczne. Wiedza fakualna nie jest wymagana (Carnap 1942/2007, § 18, s. 81)¹⁴.

Dla Carnapa pojęcie zakresu (*Spielraum*) otwiera całą paletę możliwości, jakich najwyraźniej nie dostrzegał on w kategoriach semantycznych Tarskiego, którego „semantyka nie dawała żadnej jasnej możliwości zastosowania w tym kierunku” (Wagner 2017, s. 116). Jak pisze Carnap:

Pojęcie L-zakresu jest użyteczne dla różnych celów. Można go użyć jako podstawy dla całej L-semantyki. Wszystkie L-pojęcia, które traktowaliśmy wcześniej jako pierwotne, bądź zdefiniowaliśmy [...] można zdefiniować za jego pomocą. [...] Pojęcie to jest również użyteczne w analizie logicznej nauki, celem scharakteryzowania zdań i teorii pod względem tego, co mówią, a co pozostawiają nieokreślone. Co więcej, pojęcie L-zakresu można wziąć za podstawę teorii prawdopodobieństwa (Wittgenstein, Waismann), bądź stopnia confirmacji (Carnap 1942/2007, § 18, s. 81).

Te dwa ostatnie zastosowania znalazły swoją realizację w *Logicznych podstawach prawdopodobieństwa* (1950/2024). Natomiast we *Wprowadzeniu do semantyki* Wagner identyfikuje osiem różnych metod definiowania L-zakresu przez Carnapa, które nie są zależne od Tarskiego definicji prawdy.

¹³ Głównie za sprawą Kemeny’ego Carnapa kategorię opisu stanu interpretuje się jako pojęcie prekursorskie w stosunku do kategorii światów możliwych (Kawalec 2003, s. 11).

¹⁴ W cytatach z polskiego tłumaczenia *Wprowadzenia do semantyki* dla ujednolicenia z tekstem zastąpiono „zasięg” przez „zakres”.

W późniejszych pracach (*Znaczenie i konieczność, Logiczne podstawy prawdopodobieństwa*) Carnap dopracował metodę definiowania L-zakresu, opierającą się na pojęciu opisu stanu, której ważną dla niego zaletą było to, że nie wymagała ona nieekstensjonalnego metajęzyka (Carnap 1947/2007, § 2, s. 213–214). Taką rolę odgrywało u Carnapa pojęcie zakresu, co jest potwierdzeniem przywołanych wcześniej uwag z przedmowy do *Wprowadzenia do semantyki*, podkreślających odrębność jego podejścia w stosunku do semantyki Tarskiego. Kategoria L-zakresu stanowi bowiem podstawę definicji takich kluczowych pojęć u Carnapa, jak „L-prawdziwe”, oraz pochodnych, jak „L-fałszywe”, „L-implikacja”, „L-równoważne” oraz „L-zdeterminowane” (faktualne) (Carnap 1947/2007, § 2, s. 215–217).

Wagner podkreśla także, że błędem byłoby wczytywanie w definicje Carnapa semantycznych kategorii Tarskiego:

Definicje te często czyta się w taki sposób, jak gdyby „twierdzenie” można było zastąpić przez „jest prawdą”, a więc tak, jakby Carnap wprowadził pojęcie prawdy w opisie stanu. Należy podkreślić, że jest to czysto błędne odczytanie, zasugerowane przez Tarskiego pojęcie „prawdy w modelu”; Carnap faktycznie starannie unika sformułowania „prawdziwy w opisie stanu”, ponieważ przez „prawdziwy” rozumie „prawdziwy *simpliciter*”, czyli „prawdziwy w realnym świecie”. Istnieje jeden i tylko jeden opis stanu, który opisuje świat realny, i ten „prawdziwy opis stanu” jest podstawą definicji „prawdy”, która wyraźnie odbiega od definicji Tarskiego [...] (Wagner 2017, s. 116).

Za Wagnerem warto podkreślić, że Carnap traktuje „zachodzenie w opisie stanu” jako kategorię syntaktyczną, całkowicie niezależną od takich pojęć, jak „prawda”, „spełnianie” czy „referencja”. Jest też zainteresowany pojęciem L-prawdy, a nie „prawdy *simpliciter*”.

5. Składniowe podstawy problematycznych założeń semantycznych Carnapa

Jak wskazaliśmy w punkcie 2, za główny problem Carnapa ilościowej logiki indukcji Jan Woleński, podobnie jak wielu innych autorów, uznaje zerowy stopień confirmacji zdań ściśle ogólnych, jak prawa naukowe. Za jedno z ważniejszych źródeł tego problemu można uznać założenia semantyczne, jakimi posługiwał się Carnap. Przejęte przez niego od von Kriesa – za pośrednictwem Wittgensteina i Waismanna – pojęcie *Spielraum* zostało istotnie zmodyfikowane i pozbawione obiektywnej determinacji. Ceną za jego poszerzenie na wszystkie rodzaje zdań była utrata determinacji wartości funkcji miary, którą von Kries charakteryzował przez odniesienie do obiektywnych uwarunkowań nomologicznych oraz wymienionych w punkcie 4 warunków.

Jak wyjaśnia Michael Friedman (1988), problemy fundamentalnych założeń Carnapa, jakimi posługiwał się on w okresie semantycznym, mają swoje źródło w okresie wcześniejszym, którego kulminacją była *Logiczna składnia języka*. Podobnie ocenia sytuację Woleński, który podkreśla, że w okresie semantycznym „pierwotny program metafizologiczny Carnapa utracił swoją metodologiczną przejrzystość” (Woleński 2003, s. 41–42).

W swojej niestandardowej koncepcji składni (Ricketts 1996, s. 233) jako „analizy kombinatorycznej” (Carnap 1934/1995, § 2, s. 20) Carnap inspirował się poglądami Wittgensteina, który w ten sposób starał się wyeliminować problem znaczenia stałych logicznych (Friedman 1988, s. 92). W stosunku do Wittgensteina, istotną modyfikacją tego podejścia przez Carnapa było odniesienie analizy kombinatorycznej do metajęzyka, a nie języka przedmiotowego. Pozwoliło mu to na przeformułowanie problemu definicji analityczności *simpliciter* na analityczność w języku L, wyznaczoną regułami tworzenia i przekształcania wyrażeń obowiązującymi w tym języku. Temu przedsięwzięciu jednak, jak podkreśla Friedman, „śmiertelny cios” zadaje twierdzenie Gödla:

ogólnego pojęcia Carnapa analityczny-w-L po prostu nie da się zdefiniować w [...] składni logicznej [...] pojmowanej w powyższy, „wittgensteinowski” sposób jako odnoszącej się do ogólnych właściwości kombinatorycznych jakiegokolwiek języka. *Analityczny-w-L* nie daje się ująć w tym, co Carnap nazywa „*analizą kombinatoryczną* [...], *geometrią*[q] skończonych, nieciągłych struktur ciągów” [Carnap 1934/1995, § 2]: czyli w prostej arytmetyce rekurencyjnej. Zatem, to pojęcie [...] po prostu nie występuje w czystej składni, tak jak on ją rozumie. Jeśli pojęcie to w ogóle ma mieć jakiegokolwiek miejsce, to może występować jedynie w obrębie wyraźnie empirycznej i psychologicznej dyscypliny składni stosowanej [...] (Friedman 1988, s. 93).

Carnap jednak, zdaniem Friedmana, nigdy nie dostrzegł tego problemu – najprawdopodobniej ze względu na swój głęboko zakorzeniony logicyzm, który zaczerpnął od Gottloba Fregego.

Te problemy, które pojawiają się już w projekcie składni u Carnapa, znajdują swoje odzwierciedlenie w jego późniejszych pracach semantycznych i są bezpośrednio przeniesione do konstrukcji pojęć w jego logice indukcji. Operowanie przez Carnapa „skończonymi strukturami” oraz usunięcie w imię analityczności nomologicznych determinacji wartości prawdopodobieństwa przejawia się u Carnapa wspomnianymi już konsekwencjami, które traktowane są jako zasadnicze trudności logiki indukcji, a więc zerowa konfirmacja praw ściśle ogólnych oraz arbitralność miary prawdopodobieństwa.

Bibliografia

- Agazzi E. (2014), *Scientific Objectivity and Its Context*, Cham: Springer.
- Brożek A. (2018), „*Große Geschichte*”. Wizyta Rudolfa Carnapa w Warszawie w 1930 roku, „*Studia z Filozofii Polskiej*” 13, s. 39–64.
- Carnap R. (1928/2011), *Der logische Aufbau der Welt*, Berlin: Weltkreis 1928; tłum. pol. *Logiczna struktura świata*, przeł. P. Kawalec, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN 2011.
- Carnap R. (1934/1995), *Logische Syntax der Sprache*, Vienna: Springer 1934; tłum. ang. *The Logical Syntax of Language*, London: Kegan Paul Trench, Trubner, and Co. 1937; tłum. pol. *Logiczna składnia języka*, przeł. B. Stanosz, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN 1995.
- Carnap R. (1936–1937/1969), *Testability and Meaning*, „*Philosophy of Science*” 3 (1936), s. 419–471, 4 (1937), s. 1–40; tłum. pol. *Sprawdzalność i znaczenie*, w: tenże, *Filozofia jako analiza języka nauki*, przeł. A. Zabłudowski, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe 1969, s. 68–192.
- Carnap R. (1939/1969), *Foundations of Logic and Mathematics*, Chicago: University of Chicago Press 1939; tłum. pol. *Podstawy logiki i matematyki*, w: tenże, *Filozofia jako analiza języka nauki*, przeł. B. Rassalski, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe 1969, s. 194–299.
- Carnap R. (1942/2007), *Introduction to Semantics*, Cambridge, MA: Harvard University Press 1942; tłum. pol. *Wprowadzenie do semantyki*, przeł. T. Ciecierski, w: R. Carnap, *Pisma semantyczne*, red. B. Stanosz, Warszawa: Fundacja Aletheia 2007, s. 5–198.
- Carnap R. (1947/2007), *Meaning and Necessity. A Study in Semantics and Modal Logic*, Chicago: University of Chicago Press 1947; tłum. pol. *Znaczenie i konieczność*, przeł. T. Ciecierski, w: R. Carnap, *Pisma semantyczne*, red. B. Stanosz, Warszawa: Fundacja Aletheia 2007, s. 199–472.
- Carnap R. (1950/2024), *Logical Foundations of Probability*, Chicago: University of Chicago Press 1950; tłum. pol. *Logiczne podstawy prawdopodobieństwa*, przeł. P. Kawalec, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN 2024 (w druku).
- Carnap R. (1963), *E.W. Beth on constructed language systems*, w: A. Schilpp (red.), *The Philosophy of Rudolf Carnap*, LaSalle: Open Court, s. 927–933.
- Feigl H. (1930–1931), *Wahrscheinlichkeit und Erfahrung*, „*Erkenntnis*” 1, s. 249–259.
- Friedman M. (1988), *Logical truth and analyticity in Carnap's „Logical syntax of language”*, w: W. Aspray, P. Kitchen (red.), *History and Philosophy of Modern Mathematics*, Minneapolis: University of Minnesota Press, s. 82–94.
- Heidelberger M. (2001), *Origins of the logical theory of probability: Von Kries, Wittgenstein, Waismann*, „*International Studies in the Philosophy of Science*” 15, s. 177–188.
- Kawalec P. (2003), *Structural Reliabilism: Inductive Logic as a Theory of Justification*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Kawalec P. (2011), *Wstęp*, w: R. Carnap, *Logiczna struktura świata*, przeł. P. Kawalec, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, s. xi–cviii.

- Richardson A.W. (2004), *Tolerating Semantics: Carnap's Philosophical Point of View*, w: S. Awodey, C. Klein (red.), *Carnap Brought Home: The View from Jena*, Chicago: Open Court, s. 63–78.
- Ricketts T. (1996), *Carnap: From Logical Syntax to Semantics*, w: R.N. Giere, A.W. Richardson (red.), *Origins of Logical Empiricism*, Minneapolis: University of Minnesota Press, s. 231–250.
- Rosenthal J. (2016), *Johannes von Kries's Range Conception, the Method of Arbitrary Functions, and Related Modern Approaches to Probability*, „Journal for General Philosophy of Science” 47, s. 151–170.
- Sznajder M. (2018), *Inductive Logic as Explication: The Evolution of Carnap's Notion of Logical Probability*, „The Monist” 101, s. 417–440.
- Tarski A. (1936/1995), *O pojęciu wynikania logicznego*, „Przegląd Filozoficzny” 39 (1936), s. 58–68; przedruk w: tenże, *Pisma logiczno-filozoficzne*, t. 1: *Prawda*, red. J. Zygmunt, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN 1995, s. 186–202.
- Tarski A. (1954), *Contributions to the theory of models*, I, „Indagationes Mathematicae” 16, s. 572–588.
- Wagner P. (2017), *Carnapian and Tarskian Semantics*, „Synthese” 194, s. 97–119.
- Waismann F. (1930–1931), *Logische Analyse des Wahrscheinlichkeitsbegriff*, „Erkenntnis” 1, s. 228–248.
- Wittgenstein L. (1922/2000), *Tractatus Logico-Philosophicus*, London: Kegan Paul, Trench, Trubner, and Co. 1922; tłum. pol. *Tractatus logico-philosophicus*, przeł. B. Wolniewicz, wyd. 3, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN 2000.
- Wittgenstein L. (1960), *Tractatus logico-philosophicus. Tagebücher 1914–1916. Philosophische Untersuchungen*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Woleński J. (1999), *Semantic Revolution – Rudolf Carnap, Kurt Gödel, Alfred Tarski*, w: J. Woleński, E. Köhler (red.), *Alfred Tarski and the Vienna Circle: Austro-Polish Connections in Logical Empiricism*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, s. 1–15.
- Woleński J. (2003), *Carnap's metaphilosophy*, w: T. Bonk (red.), *Language, Truth and Knowledge: Contributions to the Philosophy of Rudolf Carnap*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, s. 27–44.
- Woleński J. (2019), *Semantics and Truth*, Cham: Springer International Publishing.
- Woleński J. (2021), *Metalogical Remarks on Induction*, „Axiomathes” 31, s. 763–777.
- Zabell S. (2016), *Johannes von Kries's Principien: A Brief Guide for the Perplexed*, „Journal for General Philosophy of Science” 47, s. 131–150.

Carnap's Semantics and the Problems of Inductive Logic

Keywords: *analyticity, confirmation theory, logical syntax of language, „Spielraum”*

Rudolf Carnap's work in semantics provided the basis for the definition of the most important concepts in his logic of induction, necessary for the quantitative notion of the degree of confirmation. Therefore, it can be assumed that Carnap's concept of semantics significantly influenced his solutions in the logic of induction. So far, however, little attention has been paid to this issue. A recent publication by Jan Woleński (2021), outlining a definition of confirmation which is alternative to that given by Carnap but also using a different semantic background, provides important insights into the aforementioned issue. This is because its main definitions are based on categories drawn from Alfred Tarski's work. This article presents Woleński's proposition and his resulting conclusions concerning Carnap's theory of confirmation. Next follows a presentation of some discrepancies in Carnap's conception of semantics in relation to Tarski's. The basic historical sources of Carnap's concept are also outlined, especially the category of 'range' (*Spielraum*). Carnap's modification of the original determinations of this category as introduced by Johannes von Kries seems to underlie the problems of his theory of confirmation and finds its motivation already in his syntax period.