

SERGIUSZ TOKARIEW\*

## TEORIA KWANTYFIKACJI JAKO ETAP ROZWOJU IDEALIZMU SEMIOTYCZNEGO CHARLESA S. PEIRCE'A

### Abstract

#### THE QUANTIFICATION THEORY

#### AS A PHASE IN THE DEVELOPMENT OF CHARLES S. PEIRCE'S SEMIOTIC IDEALISM

The paper aims to show that the quantification theory played a pivotal role in the development of Charles S. Peirce's semiotic idealism. In the 1860s, Peirce argued that all names and judgments are general and used this claim as the basis for his semiotic idealism. This view was accompanied by the doctrine of scholastic realism, which supplemented his argument against individuality in all its forms. The quantification theory eventually helped Peirce to overcome his early idealism.

*Keywords:* Peirce, semiotic idealism, quantification, Boole, Kant

---

Charles S. Peirce od początku swojej twórczości, czyli od lat sześćdziesiątych XIX w., był przekonany, że istnieje ścisły związek między logiką a metafizyką. Przekonać miała go do tego lektura *Krytyki czystego rozumu* Kanta (W 1: 302, 1865)<sup>1</sup>. W tym samym czasie rozwijało się również jego zainteresowanie ówczesną logiką, a zwłaszcza logiką algebraiczną Boole'a i rachunkiem relacji De Morgana.

Peirce łączył swoje zainteresowania logiczne i metafizyczne, uznając, że Kantowskie przedstawienie (*Vorstellung*) jest tożsame ze znakiem (mówiąc ściślej, symbolem) (W 1: 257, 1865). Nie był jednak zainteresowany pytaniem o możliwość sądów syntetycznych *a priori*, lecz o możliwość sądów synte-

---

\* Adres do kontaktu: stokariew@o2.pl.

<sup>1</sup> W tekście używam przyjętego wśród badaczy filozofii Charlesa S. Peirce'a sposobu cytowania edycji jego dzieł w porządku chronologicznym oraz dzieł zebranych. Każdy odnośnik do wydania chronologicznego zaczyna się od litery „W” oznaczającej *Writings*, po nim następuje numer tomu i strony. Odnośniki do dzieł zebranych poprzedza skrót „CP” oznaczający *Collected Papers*, po nim zostaje podany numer tomu i paragrafu.

tycznych w ogóle. Jego zdaniem sądy syntetyczne można było formułować, tylko opierając się na wnioskowaniu indukcyjnym i hipotetycznym (później nazwanym przez niego abdukcją) (W 1: 247-248, 1865). To z kolei doprowadziło go do sformułowania szerszej koncepcji logiki, która prócz teorii dedukcji obejmowała logikę indukcji oraz „logikę hipotez”.

Celem artykułu jest pokazanie, że teoria kwantyfikacji stanowiła moment zwrotny w rozwijanej przez Peirce’a od lat sześćdziesiątych koncepcji idealizmu semiotycznego. Istotną jej cechą było zanegowanie możliwości istnienia poznać jednostkowych, sądów jednostkowych oraz indywidualów. W połowie lat osiemdziesiątych Peirce zrewidował jednak swoje poglądy na naturę i rodzaje znaków wykorzystywanych w logice. Doprowadziło to go ostatecznie do sformułowania teorii kwantyfikacji, z której wyprowadził też konsekwencje dla swojego idealistycznego stanowiska (których jednak w tym artykule nie będę omawiać).

## 1. IDEALIZM SEMIOTYCZNY

Peirce uważał, że ograniczanie wykładu logiki do nauki sylogizmów jest poważnym błędem. Sądził, że skoro nowożytna nauka korzystała głównie z rozumowań indukcyjnych i hipotetycznych, to wykład logiki powinien uwzględniać analizę struktury i kryteriów poprawności nie tylko wnioskowań dedukcyjnych, lecz także wnioskowań indukcyjnych i hipotetycznych (W 1: 162, 1865; W 1: 424, 1866). Niemniej, analizę rozumowań logicznych poprzedzał analizą ich części składowych, czyli sądów i pojęć. Ujmował to zagadnienie w szeroki sposób, ponieważ wychodził od analizy znaków w ogóle<sup>2</sup>. W jej wyniku już w latach sześćdziesiątych wyróżnił trzy typy znaków, które dziś zna-

<sup>2</sup> George Boole na początku *The Laws of Thought* pisał, że zamierza zbadać podstawowe prawa umysłu, którym podlega każde wnioskowanie, aby następnie wyrazić je w języku algebry, a tym samym utworzyć teorię logiki, która mogłaby stanowić podstawę dla rachunku prawdopodobieństwa (Boole 1854: 1). Drugi rozdział jego pracy był w całości poświęcony omówieniu natury znaków w ogóle i znaków wykorzystywanych przez logikę (Boole 1854: 24). Pisał w nim, że choć język składa się ze znaków i każde słowo jest znakiem, to nie wszystkie znaki są słowami. Znakiem dla Boole’a był dowolny zapis mający konkretną interpretację, który mógł łączyć się z innymi znakami dzięki określonym prawom (Boole 1854: 25). Dlatego uznał, że wszystkie procesy myślowe można przedstawić za pomocą trzech rodzajów znaków: zmiennych, operacji dokonywanych na zmiennych i znaku tożsamości (Boole 1854: 27). Oznacza to, że myślenie jest rodzajem języka o formalnej strukturze, który może mieć rozmaite interpretacje. Widzimy zatem, że idea Peirce’a, zgodnie z którą logika wymaga zbadania natury znaków, miała swoje źródło w pracy Boole’a, otwierającej nowy rozdział w historii logiki.

my pod nazwą ikon, indeksów i symboli. Nazewnictwo to Peirce wprowadził dopiero w latach osiemdziesiątych — dwadzieścia lat wcześniej pisał o *symbolach*, które coś denotują dzięki swojej konotacji, oraz kopiach (*copies, marks*), które wyłącznie coś konotują, i oznakach (*signs, analogues*), które tylko denotują (W 1: 174, 1865; W 1: 308, 1865). Nazwy i pojęcia ogólne Peirce zaliczał do symboli, podobnie jak tworzone na ich podstawie sądy i wnioskowania (W 1: 174, 1865)<sup>3</sup>.

Peirce sądził, że trzy rodzaje wnioskowań — dedukcję, indukcję, hipotezę — można przedstawić w języku sylogistyki. Twierdził, że dedukcji odpowiada figura pierwsza, hipotezie figura druga, a indukcji figura trzecia (por. Tabela 1). Dedukcja rozjaśnia to, co zostało założone w przesłankach, lecz poza nie nas nie wyprowadza, natomiast we wnioskowaniu indukcyjnym i hipotetycznym treść wniosku wychodzi poza treść przesłanek. Dlatego tylko tego rodzaju wnioskowania pozwalają na tworzenie sądów syntetycznych (W 1: 394, 1866).

Wnioskowanie dedukcyjne Figura I	Wnioskowanie hipotetyczne Figura II	Wnioskowanie indukcyjne Figura III
<i>S jest M</i>	<i>S jest M</i>	<i>M jest S</i>
<i>M jest P</i>	<i>P jest M</i>	<i>M jest P</i>
<i>S jest P</i>	<i>S jest P</i>	<i>S jest P</i>

Tabela 1. Trzy rodzaje wnioskowań (W 1: 425-428, 1866)

Peirce nie zatrzymywał się jednak na analizie struktury i prawomocności rozumowań. Uważał, że stanowią one klucz do analizy wszelkiej racjonalnej podmiotowości, a wszelkie władze podmiotowe ograniczają się do intelektu, woli i emocji. Tutaj dochodzimy do istotnego punktu w myśleniu Peirce'a. Uznał on mianowicie, że każdą z władz można sprowadzić do jednego z rodzajów wnioskowania logicznego (W 1: 498, 1866). Dowodził, że wnioskowania dedukcyjne odpowiadają intelektowi, wnioskowania indukcyjne — woli (rozumianej jako skupienie uwagi pociągające za sobą ukształtowanie się nawyków), a wnioskowania hipotetyczne — danym naocznym i uczuciom (W 2: 195 i nast., 1868, W 2: 232, 1868). Symbolami były dla niego zatem zarówno dane naoczne, jak i myśli. Jeżeli jednak człowiek jest władzami, a władze są wnioskowaniami, to człowiek jest sumą wnioskowań. Wnioskowania składają się natomiast z symboli, dlatego sam człowiek jest też symbolem (W 1: 498, 1866, W 2: 240, 1868).

<sup>3</sup> W cyklu wykładów wygłoszonych w Lowell Institute w 1866 roku Peirce sformułował szczególny pogląd na naturę nazw. Uznał, że wszystkie nazwy mają konotację. Oznacza to, że wszystkie nazwy są ogólne (W 1: 461, 1866).

Oznacza to, że nie istnieje żadna naoczność (zmysłowa lub intelektualna), ponieważ każde poznanie ma charakter symboliczny. Nie istnieje również różnica między zmysłowością a intelektem. Przekonanie o tym, że każde poznanie jest symbolem, doprowadziło Peirce'a do pytania o to, czy możemy dotrzeć do rzeczywistości samej w sobie. Odpowiadał na nie przecząco, ponieważ, po pierwsze, rzecz sama w sobie nie może być przedstawiona, a zatem nie może stać się dla nas symbolem, a po drugie, jeśli o pewnym  $x$  niczego nie wiemy, to wiemy, że nic nie wiemy o  $x$ , a więc coś wiemy o  $x$ . Tym samym możemy stwierdzić, że  $x$  nie jest  $x$ -em (W 2: 174, 1868; W 2: 5, 1867). Na tej podstawie Peirce twierdził, że nie ma różnicy między rzeczą samą w sobie a zjawiskami, między poznawalnym a niepoznawalnym, między Ja a nie-Ja (W 2: 174-5, 1868). Wszystko, co jest, jest poznawalne.

Wnioski te stały się podstawą sformułowanej przez Peirce'a koncepcji, którą on sam nazywał po prostu idealizmem, lecz którą można określić mianem idealizmu semiotycznego (McCarthy 1990). Skoro bowiem każde poznanie jest symbolem, a wszystko, co istnieje, można poznać, to wszystko, co istnieje, jest symbolem. Jest to teza idealizmu semiotycznego (W 2: 238, 1868; W 2: 191, 1868)<sup>4</sup>.

## 2. REALIZM SCHOLASTYCZNY

Koncepcja ta nasuwa jednak pytanie o to, co w takim razie jest rzeczywiste. Ponadto prowadzi do relatywizmu pojęciowego, ponieważ dopuszcza możliwość istnienia zupełnie nieprzystawalnych do siebie struktur symbolicznych (W 3: 43, 49, 1872). Peirce uważał bowiem, że poznajemy wyłącznie zjawiska. Zjawiska były dla niego danymi naocznymi ujętymi w sądy, czyli

<sup>4</sup> Thomas S. Short wyróżnił w swojej fundamentalnej monografii trzy błędy tkwiące w koncepcji myśli-znaków, które Peirce miał stopniowo przewyciężać na kolejnych etapach swojej twórczości (Short 2007: 27). Błędy te polegały na uznaniu, że: (1) każda myśl-znak jest znaczeniem wcześniejszej myśli-znaku, a wszystkie one są z natury ogólne, (2) każda myśl-znak ma znaczenie, o ile odnosi się do innych myśli-znaków. Te dwa przekonania prowadziły do trzeciego błędu, którym była (3) niemożność wyjaśnienia, czym jest znaczenie, o ile przyjmowało się, że znaczeniem znaku jest inny znak (Short 2007: 42-43). Short zauważa, że odkrycie teorii kwantyfikacji doprowadziło Peirce'a do skorygowania pierwszego z błędów (Short 2007: 48). Twierdzi ponadto, że udana próba przewyciężenia idealizmu dała Peirce'owi nie tylko impuls do rozwinięcia semiotyki, lecz także sformułowania dojrzałej wersji maksymy pragmatycznej (Short 2007: 28). Warto jednak zauważyć, czego nie czyni Short, że pierwotna wersja maksymy pragmatycznej, głosząca, że pojęcie o przedmiocie jest pojęciem o jego skutkach, stanowiła konsekwencję tezy opartej na idealizmie semiotycznym, głoszącej, że „zjawiskowa manifestacja substancji jest substancją” (W 2: 240, 1868).

symbolami<sup>5</sup>. Skoro ludzie poznają różne zjawiska, to poznają odmienne symbole. Możliwe zatem, że ich „schematy pojęciowe” będą w dużym stopniu odmienne. Nie możemy ich jednak odnieść do transcendentnej rzeczywistości, zatem każdy tego rodzaju schemat jest równie prawomocny. Można nawet powiedzieć, że stanowisko to zaciera różnicę między fikcją a rzeczywistością.

Peirce dostrzegał te problemy i starał się je rozwiązać. Zaczął od ustalenia znaczeń pojęć „fikcyjności” i „rzeczywistości”. Pisał, że fikcyjne jest to, czego cechy zależą od tego, co o nich myślimy, a rzeczywiste jest to, czego cechy są niezależne od tego, cokolwiek i ktokolwiek o nich myśli (W 2: 104, 1867; W 2: 239, 1868). Kolejnym krokiem jego argumentacji było uznanie, że podmiotem wiedzy nie może być jednostka, lecz wspólnota. Pisał o tym w 1872 r. w bardzo interesującym fragmencie:

Załóżmy, że każdy z nas jest wszechwiedzący. Nasze przekonania w takim przypadku byłyby identyczne. Do tego stopnia, że częściowo zatarłyby się różnice między poszczególnymi osobami. Odrębność byłaby zachowana dzięki temu, że niektórzy z nas skupialiby się na odmiennych rzeczach, a nasze pragnienia dotyczyłyby nas samych i naszego otoczenia. Wyobraźmy sobie jednak, że usunięto te ograniczenia, a zatem myśl każdego człowieka nie różniłaby się w ogóle od myśli innych ludzi. Umysł przestałby być czymś prywatnym. Istniałaby zatem jednomyślność co do przedmiotu jego przekonania. Przedmiot ten nie byłby wówczas fikcją, lecz czymś rzeczywistym. Próba wskazania różnicy między przekonaniem a przedmiotem w takiej sytuacji byłaby skazana na niepowodzenie. Dowodzi to tego, że pojęcie rzeczywistości samej w sobie w opozycji do rzeczywistości takiej, jaką można poznać, jest pojęciem wewnętrznie sprzecznym. Założyliśmy bowiem, że rzeczywistość jest przedmiotem przekonania — myśli. Rodzaj ludzki, wspólnota, nieustannie dąży do tego stanu (W 3: 57, 1872).

Ten absolutny stan wiedzy określał również jako „ostateczną opinię”. Zauważmy jednak, że jest to nazwa skrótowo-zastępcza, ponieważ oznacza ona stan, w którym formułuje się różnego rodzaju sądy niepodważalne w żaden sposób. Tym samym są one sądami prawdziwymi<sup>6</sup>. Peirce sądził jednak, że sąd prawdziwy przedstawia coś rzeczywistego. Dlatego sądy składające się na ostateczną opinię przedstawiają rzeczywistość. Jak pisał o tym Peirce:

Oznacza to, że u podstaw pojęcia rzeczywistości leży pojęcie WSPÓLNOTY, nieograniczonej i zdolnej do nieskończonego rozwoju wiedzy (W 2: 239, 1868).

<sup>5</sup> Peirce uznawał dane naoczne (*sensations*) za pojęcia i odróżniał je od wrażeń (*sensuous impressions*). Dane naoczne są wywnioskowane na podstawie wrażeń, które same w sobie są nieznanne (W 1: 471, 1866).

<sup>6</sup> Peirce uważał, że jeśli jest się o czymś przekonany, to uznaje się to za prawdę, ponieważ nie można być o czymś przekonany i twierdzić, że nie jest to prawdą (W 3: 79, 1873). W związku z tym nośnikami prawdy są przekonania, lecz dla Peirce'a przekonania wyrażały się w sądach. Natomiast sąd, który nie może być podany w wątpliwość, jest sądem prawdziwym (W 2: 239, 1868).

W innym interesującym fragmencie Peirce pisał, że choć jego koncepcja pociąga za sobą fenomenalizm, to jest to fenomenalizm Kanta, ponieważ:

zjawiska zmysłowe są wyłącznie znakami rzeczywistości. Nie jest to jednak rzeczywistość będąca nieznaną przyczyną danych naocznych, lecz *noumen* lub pojęcia będące ostatecznym wynikiem czynności umysłowych wprowadzonych w ruch przez dane naoczne (W 2: 470, 1871).

Wniosek ten przyczynił się do sformułowania przez Peirce'a koncepcji, którą określał mianem realizmu scholastycznego. Skoro bowiem ostateczna opinia będzie niepodważalna, to *ipso facto* będzie prawdziwa (W 2: 239, 1868). W związku z tym, że pojęcia składające się na wiedzę są ogólne, a prawdziwa wiedza przedstawia rzeczywistość, to również one będą przedstawiać rzeczywistość (W 2: 239, 1868; W 3: 29, 1872). Peirce sądził, że koncepcja ta stanowi rozstrzygnięcie wiekowego sporu nominalizmu z realizmem, dlatego nazywał ją „realizmem scholastycznym”.

Warto zauważyć, że już od połowy lat sześćdziesiątych Peirce czerpał inspirację z filozofii średniowiecznej. Widać to choćby w wykładach z 1865 roku. Wówczas jednak, co ciekawe, dwukrotnie twierdził, że realizm scholastyczny jest doktryną fałszywą, ponieważ miał on głosić, że jakości należą do kategorii substancji (W 1: 312, 1865; W 1: 307, 1866). Chodziło zapewne o to, że w wiekach średnich mówiono, że przedmiot jest biały, ponieważ tkwi w nim biel, a Sokrates jest człowiekiem, ponieważ tkwi w nim człowieczeństwo (W 1: 312, 1865; W 1: 307, 1866). Peirce natomiast pisał, że np. zdanie „miłosierdzie jest cnotą” można przełożyć na zdanie „to, co jest miłosierne jest cnotliwe» — ze względu na samą definicję tego pojęcia, a nie żadne fakty go dotyczące” (W 1: 276, 1865). Oznaczało to, że zdania zawierające hipostazy mogą zostać przełożone na zdania dotyczące rzeczy. Ponadto, Peirce oceniał negatywnie sam spór nominalizmu z realizmem, który jego zdaniem był winien obniżenia poziomu logiki w średniowieczu i późniejszych czasach (W 1: 360, 1865).

Peirce ujął ten problem odmiennie w 1867 r., gdy twierdził, że jakość, będąca dla niego jedną z kategorii, zawsze wymaga odniesienia do podstawy (*ground*), która odpowiadała scholastycznym powszechnikom (W 2: 145, 1868). Powszechnik jest zatem wynikiem hipostazowania, które Peirce uważał wówczas za typ wnioskowania hipotetycznego, sprowadzającego wiele predykatów do jednego predykatu. Był on zatem przykładem hipotezy naukowej (W 2: 52, 1867).

Widzimy więc, że w 1865 r. Peirce uważał, że *entia rationis* jako hipostazy są fikcjami, lecz w 1867 r. twierdził, że mogą być prawomocnymi hipotezami. Interpretację tę potwierdza następujący fragment z 1865 r.:

*Rzeczy* są prawomocnymi hipotezami, co zobaczymy, gdy opracujemy logikę hipotez. *Jakości* są fikcjami, gdyż choć prawdą jest, że róże są czerwone, to czerwień jest niczym innym jak fikcją stworzoną na potrzeby filozofii (W 1: 307, 1865).

Peirce uznał zatem, że hipoteza głosząca, że różne rzeczy są czerwone, ponieważ rzeczywiście przysługuje im pewna wspólna cecha (tj. czerwień), jest w pełni uprawniona, ponieważ coś wyjaśnia. To, że nie mówimy tu bezpośrednio o rzeczach, lecz określamy je przez cechy, nie jest żadną niedogodnością, skoro każde poznanie jest z natury zapośredniczone.

Choć Peirce do 1868 r. ostatecznie opowiedział się za realizmem scholastycznym, to w swoich szkicach zapisał:

Zatem nasza teoria rzeczywistości, choć nominalistyczna, ponieważ powszechniki uważa za znaki, jest sprzeczna z indywidualizmem, o którym zakłada się, że posiada ten sam zakres, co nominalizm (W 2: 175, 1868).

Widzimy zatem, że z jednej strony realizm miał wynikać z uznania, że prawdziwy sąd przedstawia coś rzeczywistego. Z drugiej strony ustępstwem na rzecz nominalizmu miało być to, że nie ma żadnej rzeczywistości poza znakami. Choć zatem nasze pojęcia mogą przedstawiać coś rzeczywistego, to jednak nie ma żadnej rzeczywistości, której nie moglibyśmy sobie przedstawić. Wydaje się to potwierdzać cytat, w którym czytamy:

Nasza zasada głosi w istocie, że wszelka rzeczywistość jest zapośredniczona przez znaki, symboliczna i określona przez poznanie. Jest to czysty idealizm, nie tego lub tamtego rodzaju, lecz w swojej najczystszej postaci (W 2: 181, 1868).

Nieco światła na ten pogląd może rzucić sposób, w jaki Peirce rozumiał sedno sporu między Dunsem Szkotem a Ockhamem (W 2: 311, 1869). Zaczniemy od tego, że Peirce zawsze mówił w tym kontekście o powszechniku jako o znaku (W 2: 181, 1868). Dlatego uważał, że cała kontrowersja dotycząca tego, czy powszechniki przedstawiają coś rzeczywistego, miała sprowadzać się do alternatywy: czy powszechniki odnoszą się do czegoś, co jest rzeczywiście wspólne różnym rzeczom, czy też są tylko narzędziami, dzięki którym porządkujemy rzeczy, które jednak nie muszą być rzeczywiście do siebie podobne (W 2: 467, 1868)? Peirce sądził, że w odpowiedzi na to pytanie Duns Szkot:

uważał, że natury (tj. postaci rzeczy) takie, jak *człowiek* i *koń* są rzeczywiste oraz nie muszą być *tym* człowiekiem lub *tym* koniem, mimo że istniejąc *in re*, muszą być konkretnym człowiekiem i konkretnym koniem; niemniej, jako *species intelligibiles* są zawsze pozytywnie niedookreślone, gdy istnieją w umyśle. [...] Powszechnik ten różni się jednak od konkretnego, lecz tylko ze względu na sposób, w jaki go poznajemy (*formaliter*), nie zaś ze względu na sam sposób istnienia (*realiter*) (W 2: 473, 1871).

Zdaniem Peirce'a to właśnie kwestia różnicy formalnej, której dotyczy ten cytat, stanowiła oś całego sporu. Potwierdzał to główny argument Ockhama

wymierzony w stanowisko Duns Szkota: według Ockhama nie może istnieć żadna różnica, która nie jest jednym z dwojga — różnicą realną lub pojęciową (W 2: 474, 1871). Peirce przedstawił bardzo ciekawą interpretację adaptacyjną różnicy formalnej. Choć, inaczej niż Duns Szkot, odrzucał możliwość poznania intuicyjnego (bezpośredniego), to zwrócił uwagę, że różnica formalna pozwala mówić o czymś jako o ogólnym ze względu na umysł, choć przedstawiającym coś rzeczywistego (W 2: 467, 1868). Peirce pisał o tym więcej w 1868 roku:

Skoro żadne poznanie nie jest absolutnie określone, to powszechniki muszą być rzeczywiste. Ten realizm scholastyczny zazwyczaj był uznawany za wiarę w metafizyczne fikcje. Tymczasem realista jest kimś, kto nie zna innej rzeczywistości niż ta, która jest treścią prawdziwego przedstawienia. Skoro zatem słowo „człowiek” można o czymś prawdziwie orzec, to słowo „człowiek” oznacza coś rzeczywistego. Nominalista musi przyznać, że słowo „człowiek” coś oznacza, lecz wierzy, że jest to jakaś rzecz sama w sobie, niepoznawalna rzeczywistość. To właśnie jest metafizyczną fikcją. [...] Potężny argument na rzecz nominalizmu głosi, że nie ma „człowieka” dopóki nie ma konkretnych ludzi. To nie wpływa na stanowisko Duns Szkota, choć bowiem nie ma „człowieka” [określonego tak], że nie posiadałby już żadnej dodatkowej cechy, którą moglibyśmy mu przypisać, to jest „człowiek”, który jest abstrakcją pozwalającą na dalsze dookreślenia (W 2: 239-240, 1868).

Oznacza to, że indywidualne (konkretne, jednostkowe) jest to, co nie mogłoby zostać dookreślone, a ogólne jest to, co może zostać dookreślone. Cytat ten można lepiej zrozumieć w kontekście fragmentu z 1870 r., w którym Peirce pisał, że gdyby istniał logiczny atom, którego nie można byłoby poddać dalszej analizie, to można by o nim orzec lub zaprzeczyć każdą możliwą do pomyślenia własność (W 2: 389-90, 1870; W 3: 85, 1873). Taki logiczny atom byłby indywiduum, jako że byłby doskonale określony. Skoro jednak nic nie może być doskonale określone, ponieważ wymagałoby to nieskończonego długiego procesu myślowego, to wszystko musi być niedookreślone. Rzeczy są jednak niedookreślone zawsze ze względu na poznający intelekt, zatem niedookreślone są także same pojęcia. Skoro jednak wszystko, co istnieje, możemy wyłącznie poznawać dyskursywnie i każde poznanie pojęciowe jest niedookreślone, to wszystko, co istnieje, jest niedookreślone. Tym samym powszechniki nie mogą odzwierciedlać rzeczywistości, mogą jednak pomóc w jej poznaniu. Tak wyglądałaby zatem dokonana przez Peirce'a interpretacja adaptacyjna różnicy formalnej, która stanowiła kolejny argument na rzecz realizmu scholastycznego i pozostawała w zgodzie z tym, co pisał o powszechnikach jako hipotezach naukowych.

Wcześniej uznałem, że jest to teza idealizmu semiotycznego. Wynikałoby stąd, że realizm i idealizm to według Peirce'a synonimy. Sądzę jednak, że z pożytkiem można odróżnić od siebie te koncepcje. Zauważmy, że w obu pojawia się przesłanka mówiąca, że wszystko, co możemy poznać, jest ogólne.



W przypadku idealizmu semiotycznego wnioskuje się, że skoro wszystko, co możemy poznać, jest ogólne i ogólne są tylko znaki, to możemy poznać tylko znaki; a gdy do tego wniosku dodamy przesłankę mówiącą, że wszystko, co istnieje, można poznać, to otrzymamy kolejny wniosek mówiący, że istnieją tylko znaki. Należy jednak pamiętać, że Peirce'owi chodziło o takie znaki, jakimi są symbole. Realizm również wychodzi od tezy głoszącej, że wszystko, co można poznać, jest ogólne. Skoro jednak istnieją prawdziwe poznania, to przedstawiają one coś rzeczywistego, a zatem pewne (ogólne) poznania przedstawiają coś rzeczywistego<sup>7</sup>.

Opowiedzenie się za realizmem można również odczytywać z perspektywy metafizycznej. Peirce sądził, że realizm scholastyczny można zinterpretować w sposób, który pozwalałby go odnieść do nowożytnego sporu o prawomocność wiedzy naukowej (W 2: 211-212, 1868). Punktem wyjścia tej adaptacji było twierdzenie, że prawomocne hipotezy naukowe ani nie odzwierciedlają zjawisk, ani nie muszą poddawać się bezpośredniej weryfikacji (W 2: 45, 1867). Dlatego można powiedzieć, że wszystkie hipotezy są niedookreślone ze względu na obserwację, nawet te, które ostatecznie okażą się prawdziwe i będą przedstawiać coś rzeczywistego. Tak pojęty realizm scholastyczny miał stanowić alternatywę dla dominujących wówczas prądów intelektualnych – pozytywizmu i scjentyzmu – określanym przez Peirce'a zbiorczo nominalizmem<sup>8</sup>. Sądził przy tym, że:

nauka jest na pewno dziś o wiele mniej nominalistyczna, niż życzyliby sobie tego nominaliści (W 2: 486, 1871)<sup>9</sup>.

<sup>7</sup> Więcej informacji na temat genezy i rozwoju realizmu scholastycznego w myśli Peirce'a można znaleźć w pracach Bolera (1963), de Waala (1996), Mayorgi (2009) i Oleksego (2015: 157-241).

<sup>8</sup> Peirce posługiwał się w tym czasie pojęciem nominalizmu w różnych znaczeniach. W pierwszym znaczeniu chodziło o pewne stanowisko w średniowiecznym sporze o uniwersalia, który Peirce starał się zaadaptować do swoich celów. W drugim znaczeniu nominalizm był nazwą zbiorczą wielu koncepcji – sensualizmu, indywidualizmu, fenomenalizmu, materializmu, pozytywizmu – które zdominowały klimat intelektualny drugiej połowy XIX w. (W 2: 122 i nast., 1867, W 2: 486, 1871). Całościowe ujęcie znaczenia nominalizmu w twórczości Peirce'a przedstawiają Forster (2011) i Oleksy (2015).

<sup>9</sup> Można zadać pytanie, dlaczego nie odwołuję się tutaj do dobrze znanych tekstów składających się na serię *Illustrations of the Logic of Science*. Wynika to stąd, że w tekstach tych zostały całkowicie pominięte kwestie związane z semiotyką i teorią kategorii – ważne tematy podręcznika logiki z lat 1872-1873, z których wiele znalazło później swoje rozwinięcie w artykułach z „Popular Science Monthly” z lat 1877-1878. Oczywiście, można nadal pytać, jakie ma to znaczenie. Na to pytanie odpowiedziałbym, wskazując, że przełomowy artykuł z 1885 r. dotyczący teorii kwantyfikacji rozpoczął rozważania nad naturą i rodzajami znaków, a konsekwencją odkrycia nowej funkcji ikon w notacji logicznej było przeformułowanie przez Peirce'a jego teorii kategorii.

## 3. ALGEBRA LOGIKI

Choć Peirce sformułował idealizm semiotyczny i realizm scholastyczny, opierając się na przekonaniu, że istnieją wyłącznie nazwy i pojęcia ogólne, to nadal interesował się kwestią nazw jednostkowych i sądów szczegółowych. Problem ten doszedł do głosu zwłaszcza w 1880 r. w jego tekście *On the Algebra of Logic*. Peirce przyznawał w nim, że jego próby zarówno zniesienia różnicy między sędami ogólnymi a szczegółowymi, jak i wyrugowania nazw jednostkowych i indywidualów były błędem, ponieważ w rzeczywistości stanowią one podstawę rachunku relacji (W 4: 193, 1880). Dlaczego jednak ten problem tak zajmował Peirce'a?

Peirce starał się rozbudować algebrę logiki Boole'a, co udało mu się już w 1870 r., gdy połączył ją z logiką relacji De Morgana. Przypomnę, że Boole w swojej notacji przedstawił cztery rodzaje sądów kategorycznych wykorzystywanych w sylogistyce, za pomocą równań i nierówności. Chcąc to zilustrować, przyjmijmy, że 1 reprezentuje uniwersum logiczne, 0 zbiór pusty, zmienne  $x, y, z$  — zbiory, a formuła „ $1 - x$ ” oznacza dopełnienie zbioru  $x$ . Używając tych symboli, możemy zapisać wszystkie sądy kategoryczne sylogistyki w postaci następujących równań i nierówności (Kneale, Kneale 1962: 408-411):

Sylogistyka	Algebra logiki Boole'a
Każde $X$ jest $Y$	$x(1 - y) = 0$
Żadne $X$ nie jest $Y$	$xy = 0$
Pewne $X$ jest $Y$	$xy \neq 0$
Pewne $X$ nie jest $Y$	$x(1 - y) \neq 0$

Tabela 2. Sylogistyka a algebra logiki Boole'a

Boole chciał jednak, aby wszystkie reprezentacje sądów kategorycznych w jego rachunku miały formę równań (Kneale, Kneale 1962: 411). Dlatego wprowadził specjalny symbol  $v$ , który miał oznaczać klasę zawierającą co najmniej jeden element:

$v$ = klasa posiadająca co najmniej jeden element	
Pewne $X$ jest $Y$	$xy = v$
Pewne $X$ nie jest $Y$	$x(1 - y) = v$

Tabela 3. Sądy szczegółowe w algebrze logiki Boole'a

Peirce już w 1870 r. zauważył, że skoro tak definiuje się symbol  $v$ , to oznacza to, że wszystkie zdania szczegółowo-twierdzące stwierdzają istnienie. Tym samym sąd „pewne pegazy mają skrzydła” znaczy, że istnieje jakiś pegaz (W 2: 421, 1870). Peirce przyznawał, że jest to defekt, który należy koniecznie wyrzucić z notacji Boole'a (W 2: 421, 1870). Przy czym w 1884 r. otwarcie przyznawał, że wcześniej ze względu na braki w swojej notacji chciał obejść problem wyrażalności sądów szczegółowych, zaprzeczając możliwości sensownego mówienia o nazwach jednostkowych i indywiduach (W 5: 114, 1884)<sup>10</sup>.

Ostatecznie, Peirce rozwiązał problem wyrażalności sądów szczegółowych w algebrze logiki w 1885 roku. Za rozwiązaniem tym stała idea, którą w związku sposób przedstawił już w 1883 r., pisząc:

Sąd „wszyscy ludzie są śmiertelni” dotyczy aktualnego świata, którego nie można opisać w ogólny sposób, gdyż — jak pokazał Kant — „aktualny” i „istniejący” to pojęcia, które niczego nie opisują (W 4: 402-3, 1883).

Peirce do lat osiemdziesiątych twierdził jednak, że logika zajmuje się wyłącznie symbolami (W 2: 56, 1867). Tymczasem wcześniej przytoczony fragment, w którym powoływał się on na *Krytykę czystego rozumu*, wskazuje, że określenie uniwersum logicznego (*universe of discourse*), do którego odnoszą się symbole, wymaga zastosowania znaków, które nie mają żadnej treści, lecz wyłącznie na coś wskazują (Kneale, Kneale 1962: 408). Rozwinięcie tej idei znajdujemy w epokowym tekście z 1885 r. zatytułowanym *On the Algebra of Logic. A Contribution to the Philosophy of Notation*, w którym Peirce przedstawił między innymi teorię kwantyfikacji<sup>11</sup>. Sam problem stanowiący istotę tego artykułu lepiej jednak ujął w 1884 r.:

Przejdźmy obecnie od dociekań dotyczących indywiduum do całego uniwersum; natykamy się tu na nieprecyzyjną różnicę między słowami „wszystkie” i „żadne”, która odróżnia logikę od matematyki. Po trzydziestu latach, gdy cała szkoła Boole'a bezwzględnie zastanawiała się, jak wyrazić tę różnicę w swojej notacji, pan Mitchell w prześlasku ge-

<sup>10</sup> Wydaje się, że Peirce szukał rozwiązania tego problemu w zasobach logiki średnio-wiecznej. Wskazuje na to również fakt, że w 1870 r. wspominał o scholastycznej dystynkcji między *individuum signatum* (np. Juliusz Cezar) a *individuum vagum* (np. pewien człowiek) (W 2: 391, 1870).

<sup>11</sup> Sam artykuł określiłem mianem epokowego, ponieważ obok *Begriffsschrift* Fregego stanowi podstawowe źródło współczesnej logiki matematycznej (Hilpinen 2004: 611, Kneale, Kneale 1962: 432). Choć Peirce nie przedstawił swojego systemu w formie aksjomatycznej, to wymienił reguły wnioskowania dla kwantyfikatorów, które pozwalały otrzymać kwantyfikatorską postać normalną (Hilpinen 2004: 616, Kneale, Kneale 1962: 432). Brak zainteresowania aksjomatyzacją był jego świadomym wyborem, o którym pisał w 1880 r.: „W logice chodzi o to, aby wyróżnić najmniejsze elementy każdego wnioskowania, tworzenie zaś na tej podstawie jakiegoś rachunku jest rzeczą wtórną” (W 4: 170, 1880).

nieszu wskazał, że wystarczy zamknąć Boole'owską formułę w nawiasie i za pomocą innego znaku wskazać, do której części uniwersum się ona odnosi (W 5: 114, 1884).

Rozwiązanie wspomnianego problemu wymagało od Peirce'a pogłębionej refleksji semiotycznej<sup>12</sup>. Skoro bowiem logika nie może posługiwać się wyłącznie symbolami — jako że nie wskazują one uniwersum, do którego się odnoszą — to należy w niej na nowo przemyśleć rolę indeksów i ikon. Dlatego też tekst *On the Algebra of Logic* rozpoczynał się od analizy natury i typów znaków.

Peirce wychodził w nim od definicji głoszącej, że „znak pozostaje we wspólnej relacji do rzeczy oznaczanej i umysłu” (W 5: 162, 1885). Można to wyrazić inaczej, mówiąc, że składnikami relacji oznaczania jest przedmiot, znak i umysł (*object–sign–mind*)<sup>13</sup>. Tak więc coś może funkcjonować jako znak, o ile jest możliwe do zrozumienia jako znak. Stąd odniesienie do „umysłu”, który nie jest tu jednak pojmowany jako suma treści psychicznych człowieka, lecz jako sama zdolność rozumienia, która niekoniecznie musi być właściwa

<sup>12</sup> Sposób, w jaki Peirce rozumiał związek między logiką a semiotyką, zmieniał się wraz z upływem lat. Samo pojęcie semiotyki pojawia się w jego twórczości już w 1865 r. i oznacza naukę zajmującą się badaniem wszystkich znaków, której poddyscypliną jest symbolistyka, rozpadająca się z kolei na gramatykę, logikę i retorykę (W 1: 304, 1865). Natomiast w latach siedemdziesiątych Peirce pisał o logice jako o: (1) teorii prawdy i metodach jej odkrywania (W 3: 14, 1872), (2) nauce uczącej prowadzić badania naukowe zgodnie z prawami logiki (W 3: 19, 1872) oraz (3) teorii znaków (W 3: 81-82, 1873). Widzimy zatem, że podczas gdy w latach sześćdziesiątych uważał, że logika jest częścią semiotyki, to w latach siedemdziesiątych utożsamiał semiotykę z logiką. Ostateczne stanowisko w tej sprawie zajął pod koniec lat dziewięćdziesiątych. Twierdził wówczas, że semiotyka dzieli się na trzy poddyscypliny: gramatykę spekulatywną, krytykę oraz retorykę spekulatywną. Gramatyka spekulatywna zajmuje się naturą i klasyfikacją wszystkich znaków, krytyka — rodzajami i prawomocnością wnioskowań logicznych, a retoryka — zastosowaniem wnioskowań logicznych w praktyce badawczej. Oznacza to, że logika może być rozumiana szerzej jako semiotyka (tj. ogólna teoria znaku) bądź wężiej jako krytyka (tj. teoria wnioskowań logicznych) (CP 1: 444, ok. 1896). Warto jednak wyodrębnić również trzeci sposób rozumienia logiki w twórczości Peirce'a. Chodzi o logikę jako logikę formalną, którą Peirce uważał za część matematyki mającą w jego późnej filozofii dostarczać ogólnych zasad semiotyce.

<sup>13</sup> Peirce w latach sześćdziesiątych rozróżnił formalizm i psychologizm. Spór między nimi miał według niego dotyczyć odpowiedzi na pytanie, czy forma logiczna jest przypisywana symbolom przez intelekt, czy jest w nich wyłącznie rozpoznawana. Formalizm, którego zwolennikiem był Peirce, wybierał drugi z członów tej alternatywy (W 1: 164, 1865). Widzimy zatem, że formalizm nie był koncepcją dotyczącą formalizacji rachunku logicznego, lecz tezą mówiącą, że na treść i obowiązywanie prawa logiki nie ma wpływu ani konstytucja świata, ani sposób, w jaki myślimy. W definicji znaku Peirce często posługiwał się jednak pojęciem umysłu, choć niekiedy pisał również o quasi-umyśle. Wynikało to stąd, że dla Peirce'a znak, który nie mógłby być rozumiany jako znak, po prostu nie był znakiem. Tym samym jednak różnica między formalizmem a psychologizmem ulega pewnemu rozmyciu. Szerzej na temat tych problemów piszą Kasser (1999), Forest (2007) i Hookway (2012).

wyłącznie człowiekowi. Oznacza to, że znak, konotując pewne cechy, jest potencjalnie zrozumiały, a jednocześnie poznanie tych cech pozwala wskazać zakres lub denotację tego znaku. Zauważmy przy tym, że przedmiot znaku nie musi istnieć, ponieważ w innym przypadku znaki takie, jak „pegaz” lub „złota góra” nie byłyby znakami.

Peirce sądził, że różne typy znaków można wyróżnić, odwołując się do pojęcia degeneracji, które zapożyczył z geometrii rzutowej, w której mówi się, że figura lub bryła jest zdegenerowana, gdy ma zerową powierzchnię lub objętość. W tym sensie na przykład dwie przecinające się linie są zdegenerowanym stożkiem (W 5: 162, 1885). Można zatem powiedzieć, że figura zdegenerowana jest skrajnym przypadkiem figury niezdegenerowanej. Peirce uważał, że analogicznie możemy mówić o relacji między znakiem, przedmiotem i umysłem. Z tego, co pisał na ten temat, wynika, że wspólna relacja znaku, rzeczy oznaczanej i umysłu jest zdegenerowana, gdy relacja łącząca znak z przedmiotem, choć możliwa do zrozumienia, jest niezależna od umysłu. Ową niezależność od umysłu można rozumieć jako brak arbitralności, umowności lub konwencjonalności. W takim znaczeniu wiatrowskaz oznacza kierunek wiatru ze względu na pewien związek przyczynowo-skutkowy, a portret oznacza pewną osobę ze względu na faktyczne podobieństwo.

Peirce twierdził, że normalnymi znakami są symbole (*tokens*), ponieważ w ich wypadku relacja między znakiem a rzeczą oznaczaną nie tylko jest możliwa do zrozumienia, lecz także ma charakter konwencjonalny. Znakami zdegenerowanymi są natomiast indeksy (*indices*) i ikony (*icons*), ponieważ w ich przypadku relacja między znakiem a rzeczą oznaczaną, choć jest możliwa do zrozumienia, istnieje niezależnie od wszelkiej konwencji (W 5: 163, 1885). Zauważmy, że Peirce pisał o typach idealnych, ponieważ uważał, że w rzeczywistości nie ma „czystych” ikon, „czystych” indeksów i „czystych” symboli:

Oczywiste jest to, że większość znaków, o ile nie wszystkie, w większym lub mniejszym stopniu ma charakter każdego z tych trzech typów (W 5: 380, 1886).

W omawianym artykule Peirce poświęcił znacznie więcej miejsca na omówienie indeksów i ikon niż we wcześniejszych latach. W 1867 r. jako przykład ikony podawał portret, a w 1885 r. był nim dla niego także diagram geometryczny (W 2: 54, 1867; W 5: 163, 1885). W 1867 r. przykładem indeksu był wiatrowskaz, a w 1885 r. Peirce podał całą ich listę, zawierającą naturalne oznaki, symptomy choroby, wskazanie na coś palcem, zaimki wskazujące, litery opisujące diagram geometryczny i indeksy w algebrze (W 2: 54, 1867; W 2: 225, 1868; W 5: 163, 1885; W 5: 379, 1886). Szczególnie interesujące jest to, jakie znaczenie Peirce przypisywał indeksom. Po raz kolejny lepiej ujął to w innym tekście, tym razem z 1881 r.:

Moja mowa ma odnosić się do rzeczywistego świata, lecz słowo „rzeczywisty” nie mówi o tym, jaki jest świat, lecz wyłącznie kieruje moją uwagę z powrotem ku światu, który znam dzięki wzrokowi, słuchowi i dotykowi, które również wskazują na ten świat. Taki znak, który wyłącznie coś wskazuje, jest koniecznym składnikiem każdego sądu, ponieważ wskazuje, jakiego świata lub – jak mawiają logicy – „uniwersum” dotyczy (W 4: 250, 1881).

Oznacza to, że logika zajmuje się nie tylko symbolami, lecz także indeksami, ponieważ sąd pozbawiony indeksu nie ma odniesienia przedmiotowego. Kluczem do rozwiązania głównego problemu algebry logiki od czasów Boole’a było zatem odnalezienie nowego znaczenia i funkcji dla indeksów w obrębie logiki. Choć ważne miejsce w projekcie Peirce’a zajmowała ich rehabilitacja, to jednak jego ostatecznym celem było stworzenie doskonalszej notacji logicznej, w której miały być wykorzystywane wszystkie znaki. Miało to służyć analizie logicznej wszelkich możliwych wnioskowań (W 5: 163, 1885)<sup>14</sup>.

Peirce sądził bowiem, że choć symbole – predykaty i znaki kwantyfikacji – zapewniają notacji logicznej ogólność, która jest warunkiem koniecznym rozumowania, to same symbole nie są w stanie wskazać, do czego się odnoszą. Rodzi to konieczność wykorzystania indeksów, które będą określać ich zakres przedmiotowy. Można to zilustrować prostym przykładem z wykorzystaniem notacji stosowanej przez Peirce’a. Weźmy dwa zdania, „Jan kocha Iwonę” oraz „Jan kocha samego siebie”. Załóżmy, że relacja „kocha” jest oznaczana przez literę  $k$ . Zdanie „Jan kocha Iwonę” można zatem zapisać jako  $k_{xy}$ , a zdanie „Jan kocha samego siebie” jako  $k_{xx}$ . Gdy dołączymy do tego symbole kwantyfikacji, to możemy z ich pomocą zapisać na przykład zdanie „Każdy człowiek kocha samego siebie” pod postacią  $\prod_x k_{xx}$ . Takie zdawałoby się proste zdanie było niewyraźne w żadnej wcześniejszej notacji logicznej.

Mimo że symbole i indeksy wystarczają do wyrażenia każdego sądu, to nie pozwalają jeszcze wnioskować, ponieważ do tego potrzebne są ikony (W 5: 164, 1885). Peirce uważał, że każde wnioskowanie dedukcyjne zasada się na

<sup>14</sup> Warto w tym miejscu dodać kilka uwag natury historycznej o notacji Peirce’a. Choć Frege ogłosił swoją pracę sześć lat wcześniej niż Peirce, to jego wyniki nie były bliżej znane do czasu, gdy Bertrand Russell na początku XX w. zaczął podkreślać znaczenie jego odkryć. Inaczej było z notacją Peirce’a, którego symbolami kwantyfikacji do dziś się posługujemy, ponieważ jego odkrycie zostało bardzo szybko przyswojone przez Ernsta Schrödera, który następnie zainspirował Giuseppego Peana. Istotne jest to, że choć Schröder znał pracę Fregego, to mimo to przyjął notację Peirce’a. Peano nie znał natomiast prac Fregego, lecz wiedział, że kwantyfikatory wykorzystywali Schröder i Peirce. Dodajmy, że przełomowe wyniki Thoralfa Skolema i Leopolda Löwenheima były zapisane w notacji Peirce’a–Schrödera. Znaczy to, że choć Frege wcześniej sformułował teorię kwantyfikacji, to właśnie notacja Peirce’a przez długi czas była w powszechnym użyciu. Wynika stąd, że mówienie o symbolice Peana–Russella jest pewną nieścisłością z punktu widzenia historii logiki. Temat ten jest rozwinięty w pracach Hilpinena (2004: 617), Brandy (2000: 2) oraz Putnama (1982: 297).

obserwacji. Wnioskując dedukcyjnie, tworzymy lub wyobrażamy sobie pewną ikonę (konkretnie diagram), której części pozostają do siebie w podobnym stosunku co przedmioty, o których wnioskujemy. Na tych diagramach dokonujemy różnych operacji i przekształceń, a ich obserwacja pozwala nam zauważyć ich wcześniej niedostrzegane właściwości (W 5: 165, 1885).

## WNIOSKI

Widzimy więc, że według Peirce'a symbole, ikony i indeksy były nieodzowne do tego, co uważał za doskonałą notację logiczną, która z naszej perspektywy wystarczyła do wyrażenia logiki pierwszego rzędu z identycznością. Największą zaletą tej notacji miało być to, że rozwiązywała problem wyrażalności sądów szczegółowych, z którym borykała się algebra logiki od czasów Boole'a. Tym samym pozwalała, dzięki wprowadzeniu kwantyfikatorów wiążących zmienne, na precyzyjne odróżnienie sądów ogólnych od sądów szczegółowych.

To zdawałoby się tylko techniczne rozwiązanie miało doniosłe następstwa dla myśli Peirce'a. Jak wspomniałem, jego filozofia przez długi czas opierała się na tezie o niemożności odróżnienia sądów ogólnych od szczegółowych. Między innymi dlatego Peirce twierdził, że każde poznanie jest ogólne. Teza ta stanowiła przesłankę wyjściową, na podstawie której sformułował koncepcję idealizmu semiotycznego i realizmu scholastycznego. Tym samym równouprawnienie indeksów i ikon na polu logiki wymagało od Peirce'a zasadniczej rewizji nie tylko jego teorii logicznej, lecz także całej jego dotychczasowej filozofii. Wspomniana zmiana dokonała się w rękopisie z 1885 r., który stanowił tekst nigdy niepublikowanej recenzji książki Josiaha Royce'a *The Religious Aspect of Philosophy*. Jego analiza wykracza jednak poza ramy tego artykułu.

## BIBLIOGRAFIA

- Boler J. F. (1963), *Charles Peirce and Scholastic Realism. A Study of Peirce's Relation to John Duns Scotus*, Seattle, WA: University of Washington Press.
- Boole G. (1854), *An Investigation of the Laws of Thought, on Which Are Founded the Mathematical Theories of Logic and Probabilities*, London: Walton and Maberly.
- Brandy G. (2000), *From Peirce to Skolem. A Neglected Chapter in the History of Logic*, Amsterdam: Elsevier.
- de Waal C. (1996), *The Real Issue between Nominalism and Realism. Peirce and Berkeley Reconsidered*, „Transactions of the Charles S. Peirce Society” 32(3), 425-442.

- Forest M. (2007), *Peirce and Semiotic Foundationalism*, „Transactions of the Charles S. Peirce Society” 43(4), 728-744.
- Forster P. (2011), *Peirce and the Threat of Nominalism*, New York: Cambridge University Press.
- Hilpinen R. (2004), *Peirce's Logic* [w:] *Handbook of the History of Logic*, t. 3, M. D. Gabbay, J. Woods (eds.), Amsterdam: Elsevier.
- Hookway Ch. (2012), *The Pragmatic Maxim. Essays on Peirce and Pragmatism*, Oxford: Oxford University Press.
- Kasser J. (1999), *Peirce's Supposed Psychologism*, „Transactions of the Charles S. Peirce Society” 35(3), 501-526.
- Kneale W., Kneale M. (1962), *The Development of Logic*, Oxford: Clarendon Press.
- Mayorga R. M. P-T. (2009), *From Realism to „Realicism”. The Metaphysics of Charles Sanders Peirce*, Plymouth: Lexington Books.
- McCarthy J. (1990), *An Account of Peirce's Proof of Pragmatism*, „Transactions of the Charles S. Peirce Society” 26(1), 63-113.
- Oleksy M. W. (2015), *Realism and Individualism, Charles S. Peirce and the Threat of Modern Nominalism*, Amsterdam: John Benjamins.
- Peirce C. S. (1931), *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, t. 1, C. Hartshorne, P. Weiss (eds.), Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Peirce C. S. (1982-), *Writings of Charles S. Peirce. A Chronological Edition*, t. 1-8, Peirce Edition Project (ed.), Bloomington, IN: Indiana University Press.
- Putnam H. (1982), *Peirce the Logician*, „Historia Mathematica” 9(3), 290-301.
- Short T. L. (2007), *Peirce's Theory of Signs*, Cambridge: Cambridge University Press.