ARTYKUŁY

ZAGADNIENIA FILOZOFICZNE
W NAUCE
XXIII / 1998, s. 95–101*

Adam OLSZEWSKI

BENEDYKTA BORNSTEINA LOGIKA TREŚCI

Benedykt Bornstein — współczesny wielkim postaciom lwowsko–warszawskiej szkoły filozoficznej, nie jest postacią bardzo znaną. Opublikował jednak kilka książek i artykułów, zawierających ciekawe koncepcje i pomysły. Główną koncepcją Bornsteina jest, jak się wydaje, logika treści lub inaczej, logika pojęć[1]. Jak pisze sam Bornstein, jego idea leży w nurcie zapoczątkowanym przez Leibniza[2]. Leibniz próbował zbudować logikę opartą na treści wyrażeń. Według Bornsteina to logika treści jest logiką właściwą, a nie logika klas, czy też zakresu. Oto bowiem zakres jest nam dany poprzez treść wyrażenia, przez pojęcie[3]. Zakres jest nam dany dzięki pojęciom, a zatem ścisłość i określoność klasy jest pochodną ścisłości i określoności treści.

Faktyczny rozwój poszedł po linii łatwiejszej i, jak się wydaje, słabszej, mianowicie po linii, którą my zwiemy dzisiaj ekstensjonalną. Przełomem były w tym zakresie prace Boole'a. Odkrycia Gödla pokazały jednak, iż droga formalna, abstrahująca od znaczenia, jest w pewnym sensie ślepym zaułkiem. Udowodniono istnienie ograniczeń logiki zakresu, których przeskoczyć się nie da — przynajmniej obecnie. Okazuje się, że pojęcie systemu formalnego jest niewystarczające dla uchwycenia faktycznego sposobu rozumowania człowieka. Z pewnością spektakularnym sukcesem podejścia for-

*UWAGA: Tekst został zrekonstruowany przy pomocy środków automatycznych; możliwe są więc pewne błędy, których sygnalizacja jest mile widziana (obi@opoka.org). Tekst elektroniczny posiada odrębną numerację stron.

[1] Opracowanie tego pomysłu znajduje się w następujących artykułach: *Geometria logiki kategorialnej i jej znaczenie dla filozofii*, „Przegląd Filozoficzny" 1926 z. 3–4; oraz część druga pod tym samym tytułem i w tym samym czasopiśmie opublikowana w roku 1927, z. 1. Jak pisze sam Bornstein, obie części tego artykułu zawierają podstawy interesującej nas koncepcji.

[2] Por. *Geometria logiki kategorialnej i jej znaczenie dla filozofii*, 1926, s. 174.

[3] Bornstein używa zamiennie wyrażeń „treść" oraz „pojęcie".

malnego są komputery. Jednak ich własności odbiegają od możliwości umysłu ludzkiego[4].

Zadaniem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie głównych idei, logiki i geometrii świata logicznego, czy też — jak je nazywał Bornstein — logiki treści i topologiki.

Pierwszym istotnym rozróżnieniem jest podział pojęć i sądów umysłu na te, które są wyznaczone przedmiotowo oraz te które są wyznaczone logicznie. Pojęcie wyznaczone przedmiotowo ma po stronie języka odpowiadający wyraz, zaś po stronie rzeczywistości pewien przedmiot. Pomiędzy owym wyrazem, a przedmiotem zachodzi relacja oznaczania, która konstytuuje pojęcie przedmiotowe. Pojęcie swą genezę zawdzięcza ukonstytuowaniu się stosunku oznaczania i może być inaczej nazwane znaczeniem wyrazu. Drugi rodzaj pojęć to pojęcia wyznaczone logicznie, które swe znaczenie uzyskują przez definicyjne przyporządkowanie ich innym pojęciom o znaczeniu ustalonym. Bornstein rozróżnia definicje nominalne i realne. Podstawą rozróżnienia jest spostrzeżenie, iż w przypadku definicji nominalnych następuje rodzaj syntezy, kiedy to definiendum syntezuje znaczenia wyrazów wchodzących w skład definiensa, zaś definicje realne odpowiadają procesowi analizy myślnej, w której zachodzi rozkład definiendum na składniki prostsze i dane znaczenie definiendum zostaje rozłożone na kombinację pojęć prostszych. Według Bornsteina oba rodzaje są definicjami *per genus proximum et differentiam specificam.*

Zupełnie analogicznie ma się sprawa z sądami. Jest ich dwa podstawowe rodzaje, sądy wyznaczone przedmiotowo oraz sądy wyznaczone logicznie. Autor zakłada, że wszystkie sądy mają strukturę podmiotowo–orzecznikową oraz, że sądy są elementarnymi poznaniami. Wiedza nasza ulega przyrostowi dzięki brakowi tożsamości podmiotu sądu i jego orzeczenia. Sąd bowiem jest swoistego rodzaju odpowiedzią na pytanie zawarte w podmiocie sądu. Istniejąca w sądzie tożsamość nie jest identycznością podmiotu i orzeczenia, lecz tożsamością przedmiotu, którego zarówno podmiot jak i orzeczenie dotyczą. Na przykład: „Barwa śniegu jest białością" jest sądem, w którym zarówno „barwa śniegu", jak i „białość" są ujęciami pojęciowymi tego samego przedmiotu. Są ujęciem śniegu za pomocą kategorii rodzaju i kategorii różnicy gatunkowej. Analogonem, na poziomie sądów, dla pojęcia uzyskanego za pomocą definicji realnej jest dowodzenie sylogistyczne, zaś odpowiednikiem definicji nominalnej, na gruncie sądów, będzie wnioskowanie sylogistyczne.

---

[4]Por. na przykład słynną pracę R. Penrose'a *Nowy umysł cesarza*, PWN, Warszawa 1995.

Dla sądów wyznaczonych przedmiotowo, odmiennie niż dla sądów wyznaczonych logicznie, uzasadnieniem jest prawda przedmiotowa (chodzi tutaj prawdopodobnie o prawdę w znaczeniu korespondencyjnym). Sądy wyznaczone logicznie ugruntowanie swoje znajdują w prawdzie logicznej, która ma podlegać jedynie zasadzie sprzeczności.

Przejdziemy teraz do szczegółów koncepcji Bornsteina. Symbole 0 i 1, są granicznymi przypadkami dla treści. Treść 0 jest to granica dolna wszelkiej treści — „przedmiot w ogóle", zaś treść 1 jest to treść najpełniejsza, granica górna wszelkiej treści. Symbol $A+B$ oznaczać będzie treść bogatszą zarówno od treści A, jak i od treści B[5]. Na przykład „człowiek biały" ma więcej treści od wyrażenia „człowiek". Symbol $A * B$ oznacza treść uboższą od treści A i od treści B. Ową relację podrzędności (odpowiednio nadrzędności) treści oznaczamy symbolem „$<$". Zachodzi oczywiście:

$$0 < A * B < A < A + B < 1.$$

Jak widać, zachodzi ścisła odpowiedniość pomiędzy formułami logiki klas a logiki treści, z czego oczywiście Bornstein zdawał sobie sprawę. Wyrażeniu $A * B$, interpretowanemu jako treść wspólna treści A i treści B, odpowiada po stronie algebry klas suma mnogościowa odpowiednich zakresów. Odpowiednikiem $A + B$, jako sumy treści, jest po stronie algebry zbiorów iloczyn mnogościowy zakresów. Pomiędzy treścią A i treścią B, w ogólnym przypadku, nie zachodzi stosunek współrzędności treści i nie musi zachodzić relacja „$<$". Relacja ta w zbiorze treści nie jest spójna. Według Bornsteina ogólne wzory dla logiki treści mają charakter kategorialny, a nie mnogościowy. Dlatego elementy A oraz B, występujące we wzorach reprezentują różne kategorie, różne typy[6].

Oto przykłady zasad dwuelementowej logiki treści. Jak zaznacza sam Bornstein, „względy aksjomatologii nie posiadają tutaj dla nas zasadniczego znaczenia"[7], i rzeczywiście pozostawiają, z formalnego punktu widzenia, nieco do życzenia. Można tu uczynić następującą uwagę: Bornstein w roku 1926 miał problemy z poprawnym formalnie przedstawieniem swoich idei, czego nie można mu mieć za złe, gdyż jego propozycja była na ówczesne warunki dość oryginalna i odbiegała, jak się wydaje, od głównego trendu filozoficzno–logicznego mu współczesnych.

[5]Odchodzę tutaj nieco od symboliki stosowanej przez Bornsteina. Tam, gdzie piszę $A * B$, Bornstein używa *ab*.

[6]Por. *Geometria logiki kategorialnej i jej znaczenie dla filozofii*, 1926, s. 178–179.

[7]Tamże, s. 178.

Określenie równoważności:

(1) $(A = X) = (A < X)(X < A)$[8]

Zasada tożsamości:

(2) $A = A$

Zasady uproszczenia:

(3) $A < A + B$

(4) $A * B < A$

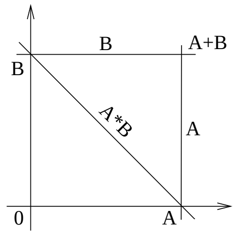
Powyższe formuły, o ile przysługuje im w ogóle taki termin, i wiele innych uzyskać można łatwo z formuł algebry klas, zastępując, w sposób oczywisty, odpowiednie działania i relacje mnogościowe analogicznymi symbolami występującymi w powyższych zasadach. Formuły logiki treści są dualne syntaktycznie względem formuł algebry klas, dlatego wszystkie powyższe prawa pozostają prawami algebry klas.

Przejdziemy obecnie do tej części rozważań, która dla Bornsteina posiada podstawowe znaczenie. Do reprezentacji geometrycznej architektury pojęć umysłu. Istnieje dość rozległy obszar badań mający na celu przedstawienie pewnych wyrażeń logicznych za pomocą reprezentacji przestrzennej. Do tego trendu należą na przykład: koła Eulera, diagramy Venna i Hassego, pewne koncepcje Leibniza, Pierce'a, Grassmanna[9]. Leibnizjańskie diagramy, gdzie klasy reprezentowały odcinki leżące na jednej prostej, zaś ich część wspólna była również odcinkiem leżącym na tej samej prostej, nie spełniają oczekiwań odnośnie przedstawień przestrzennych charakterystycznych dla logiki treści. Oto bowiem treści $A * B$ i $A + B$ powinny, już w samym sposobie prezentacji, ukazywać to, iż należą do innego wymiaru, czy też typu, kategorii, aniżeli treści A i B. Dlatego Bornstein przyjął inny sposób. Treść A

[8] Zasada ta, z formalnego punktu widzenia, notorycznie niepoprawna, jednak jej poprawna wersja mogłaby pełnić kluczową rolę w zbudowaniu logiki treści. Pomiędzy nawiasami, po prawej stronie głównego znaku równości, nie występuje żaden symbol. Być może wątpliwe miejsce należy interpretować jako zwykłą koniunkcję. Bardziej interesująca jest interpretacja za pomocą znaku $*$. Do tych zagadnień postaramy się rychło powrócić w kolejnym artykule.

[9] Por. *Geometria logiki kategorialnej i jej znaczenie dla filozofii*, 1926, s. 179–180, 182, 185; *Zarys architektoniki i geometrii świata logicznego*, s. 488; *Geometria logiki kategorialnej i jej znaczenie dla filozofii*, 1927, s. 82–85; czy choćby artykuł Mostowskiego i Rasiowej *O geometrycznej interpretacji wyrażeń logicznych*, „Studia Logica" 1: 1953, s. 254–273.

oraz treść B reprezentują przecinające się proste. Ich punkt przecięcia to nic innego jak wytwór obu treści, treść bogatsza $A+B$. Zgodnie z sugestią Bornsteina, to pojęcie gatunkowe, w stosunku do rodzaju A i różnicy gatunkowej B. Niejako proste A i B tkwią w punkcie $A+B$. A i B rozumiane jako punkty wyznaczają natomiast prostą, która odpowiada treści $A*B$. Jest to możliwe, jeśli całość takiego wyobrażenia geometrycznego wpiszemy w prostokątny układ współrzędnych, to prosta A wraz z odpowiednią osią współrzędnych wyznacza punkt A, który uzyskujemy następująco: $A = A+0$, zaś B odpowiednio $B = 0+B$. Oto odpowiedni rysunek:



Punkt A reprezentuje rodzaj, potencjalną możliwość gatunku i jest logicznie–granicznym przypadkiem sumy logicznej, gdy $B = 0$. Analogicznie granicznym przypadkiem dla $A*B$, gdy B leży w nieskończoności, czyli $B = 1$, jest $A*B = A*1 = A$ i będzie to prosta przechodząca przez punkt A[10]. Dwie osie wychodzące z punktu 0 będą nosiły odpowiednio nazwy 0_A oraz 0_B, zaś ich punkty w nieskończoności to 1_A i 1_B. Uzupełniając powyższy układ o kierunki ujemne uzyskujemy to, co Bornstein nazywa przestrzenią logiczno–geometryczną dwuwymiarową.

W takiej przestrzeni zinterpretujemy dla przykładu formuły: $A+A' = 1$ oraz $A*A' = 0$. Symbol A' oznacza zarówno prostą sprzężoną z prostą A, jak i punkt „harmonicznie sprzężony” z punktem A. Formuła pierwsza wyraża to, że proste A i A' przecinają się w nieskończoności, w punkcie niewłaściwym, zaś wzór drugi, że prosta łącząca punkty A i A' jest prostą 0. W interpretacji zgodnej z logiką treści, pierwsza formuła wyraża to, że treść złożona z A wraz z A' jest treścią najmocniejszą, zaś druga formuła, że treść wspólna A i A' jest najuboższa. Interpretacja innych formuł nie powinna nastręczać trudności.

[10] Jak widać, Bornstein wykorzystuje w swej koncepcji pewne idee należące do geometrii rzutowej, np. punkt niewłaściwy.

Tę dwuwymiarową logikę kategorialną rozszerza Bornstein na logikę kategorialną trójwymiarową. Dwuwymiarowa przestrzeń logiczno–geometryczna jest rozpięta na kategoriach rodzaju i różnicy gatunkowej, natomiast trójwymiarowa rozpina się na obu powyższych kategoriach i dodatkowo na kategorii indywidualizacji — determinacji jednostkowej. Geometryczne przedstawienie, jak łatwo się domyśleć, dokonuje się w układzie przestrzennym trójwymiarowym. W takim układzie występuje sześć punktów sprzężonych: A, B, C, A', B', C'.

Nie przytaczamy tutaj zasad, być może nieco nużących, powyższej trójwymiarowej przestrzeni logiczno–geometrycznej. Czytelnika zainteresowanego szczegółami odsyłamy do prac Bornsteina, głównie do dwuczęściowego artykułu *Geometria logiki kategorialnej i jej znaczenie dla filozofii*, („Przegląd Filozoficzny” 1926 z. 3–4 oraz 1927 z. 1). Rozwinięcie zawartych tam idei można znaleźć w trzytomowej pracy pod tytułem *Architektonika świata*, [w:] *Prolegomena do architektoniki świata* (1934, t. 1), [w:] *Logika geometryczno–architektoniczna* (1935, t. 2) oraz w trzecim tomie *Logiczno–geometryczna architektonika uniwersalna* (1936, t. 3).

Po wykładzie Bornsteina podczas Zjazdu Filozoficznego w Sekcji Teorii Poznania i Ontologii postawiono autorowi kilka pytań. Między innymi B. Gawecki oraz N. N. Łubnicki zapytywali, jakie znaczenie posiada geometryczna interpretacja logiki treści dla ontologii. Bornstein na owo pytanie odpowiedział, „że tak samo jak nie ulega wątpliwości realne znaczenie geometrii ilościowej, tak samo niewątpliwe jest znaczenie realne geometrii jakościowej (rzutowej), a więc i logiki jej przyporządkowanej”[11]. Mniemanie Bornsteina co do wartości jaką przedstawia jego koncepcja było dość wysokie. Jednak wypada w tym miejscu zwrócić uwagę na to, że nie zostało wykazane przez autora to, iż rzeczywiście architektura pojęć jest właśnie taka. W swoich pracach Bornstein powołuje się na autorytet wielkich filozofów przeszłości, jest to jednak zbyt mało. Z tych właśnie powodów wydaje mi się geometryczna reprezentacja logiki treści mało interesująca, a co najwyżej inspirująca do dalszych badań. Co wydaje się być ciekawe w koncepcji Bornsteina, to jego koncepcja, zresztą zdecydowanie niedopracowana, logiki treści jako kontynuacja niezrealizowanych idei Leibniza.

[11] *Sprawozdania z prac Sekcji Teorii Poznania i Ontologii*, 1936, s. 407.