PERSPEC†IVA
Legnickie Studia
Teologiczno-Historyczne
Rok X 2011 Nr 2 (19)

JERZY TUPIKOWSKI *CMF*

DEBATA WOKÓŁ ROZUMIENIA BYTU MATEMATYCZNEGO
REFLEKSJE Z PERSPEKTYWY METAFIZYKA

Refleksja filozoficzna zorientowana maksymalistycznie, a zatem taka, która w swoim „wnętrzu" nie stroni od namysłu metafizycznego, zwłaszcza tego o nachyleniu realistycznym (chodzi o realizm w duchu Arystotelesa czy św. Tomasza z Akwinu), jest refleksją wielopłaszczyznowo otwartą. Otwartość jej podejścia cechuje się tym, że każdy obszar rzeczywistości, wszystkie jej składowe – w wymiarze natury, a także szeroko rozumianej kultury, mogą stanowić dobrze uprawomocniony grunt dyskusji na tematy bazowe dla samej ontycznej i poznawczej struktury rzeczywistości oraz takie, które – przynajmniej pozornie – wydają się być drugoplanowe. Taką płaszczyzną rzeczowej debaty na temat interpretacji świata jest z pewnością refleksja na kanwie rozumienia bytu realnego (faktycznego) w jego aspekcie ilościowym, a zatem w perspektywie namysłu i swoistego styku metafizyki oraz elementów filozofii matematyki.

Naturalnie sprawą kluczową jest tutaj zachowanie porządku metodologicznego, niemniej w obrębie samego przyczynku do dyskusji jego zachowanie – przy świadomości fundamentalnych dystynkcji – wydaje się możliwe. Możliwe tym bardziej, że nie chodzi tu o ukazywanie opozycyjności tychże ujęć, lecz o ich (możliwą do uzasadnionego zaakceptowania) komplementarność. Naturalnie, w samym wyjaśnianiu rzeczywistości, w wyjaśnianiu uniesprzeczniającym, właściwymi dla tychże badań „narzędziami" dysponuje metafizyka, jako refleksja dążąca do eksplikacji natury ostatecznej. Ważny jest tutaj także jej poznawczy maksymalizm, zorientowany na ontyczną „całość" bytu, a zatem nie tylko na jakieś (wybrane) jej „fragmenty", uwypuklające ściśle określone (zakresowe) aspekty (przedmioty) formalne. Niemniej jednak, zarysowujący się w tym kontekście „dwugłos" metafizyki oraz elementów podstaw matematyki wydaje się być poznawczo twórczy.

1. UWAGI WSTĘPNE

Celem uporządkowania zagadnień samej natury terminologicznej, a także dla wyjaśnienia niektórych aspektów merytorycznych, należy poczynić kilka uwag. Po pierwsze, pojawiające się w tych analizach wyrażenia, takie jak: „byt matematyczny", „obiekt matematyczny", „przedmiot matematyczny", „relacja", „układ pojęć" – pomimo ich specyfiki i swoistej odrębności – będą tutaj traktowane niemal zamiennie. Jakkolwiek z pozycji metafizyki bardziej zasadne wydaje się mówienie o „bycie matematycznym" czy też na płaszczyźnie analiz filozofii matematyki częściej stosuje się nazwy: „obiekt" lub też „przedmiot matematyczny". Po drugie, jeśli chodzi o zasygnalizowany wcześniej problemowy styk metafizyki i filozofii matematyki, mówiąc o metafizyce mamy tutaj na myśli metafizykę uprawianą w kontekście filozofii bytu, a zatem metafizykę w jej interpretacji realistycznej, natomiast odnosząc się do rozumienia filozofii matematyki (zamiennie także – podstaw matematyki), mamy tu na uwadze jej, wydaje się, klasyczne już pojmowanie jako refleksji cechującej się dwiema podstawowymi składowymi, jakimi są ontologia matematyki oraz jej epistemologia.

Pierwsza z nich skupia swoje zainteresowania wokół próby odpowiedzi na dwa zasadnicze pytania, a mianowicie: 1) pytanie o to, jaka jest natura (istota) przedmiotów matematycznych, oraz 2) pytanie o sposób (ewentualnie sposoby) istnienia takich obiektów. Druga – epistemologia, koncentruje swoje badania w obszarze pytania o poznawalność granic (limitów) poznania matematycznego, co jest szczególnie doniosłe i aktualne, zwłaszcza po udowodnieniu tzw. twierdzeń limitacyjnych przez K. Gödla[1]. Ten ostatni zakres problematyki wpisuje się także w splot zagadnień dotyczących ukazania specyfiki poznania matematycznego na tle innych typów poznania[2]. W tym wypadku chodzi o to, czy jest to poznanie uniwersalizujące, czy też transcendentalizujące? Nie będąc poznaniem transcendentalizującym (jest ono właściwe poznaniu metafizycznemu w sensie ścisłym), lecz uniwersalizującym, czyli „zakresowym", jest ono typem poznania najbardziej precyzyjnego, a zatem jednoznacznego czy nawet jedno-jednoznacznego[3]. Znowu pociąga to za sobą konieczność poczynienia uwagi, iż nie jest ono poznaniem analogicznym, jako właściwym na płaszczyźnie uniesprzecznień dokonywanych przez poznanie ściśle wyjaśniające (uniesprzeczniające właśnie), jakim jest poznanie metafizyczne.

2. SPORY HISTORYCZNE

W obrębie historii filozofii (głównie chodzi tutaj o spór o uniwersalia) oraz w historii filozofii matematyki pojawiły się różne kierunki rozwiązań, które – dla pewnego uproszczenia – można zgrupować w trzech fundamentalnych próbach odpowiedzi, jakimi są: nominalizm, realizm w wersji skrajnej (tutaj jako wyraźny antynominalizm), a także konstruktywizm. Stanowisko nominalistyczne, mówiąc skrótowo, polega na przyjęciu poglądu, iż pojęcia ogólne nie istnieją samodzielnie, a zatem nie istnieją one realnie. Są to więc czyste nazwy (scholastycy określali je mianem *flatus vocis*). Natomiast, dla odmiany, antynominaliści opowiadają się za rozwiązaniem, w świetle którego obiekty matematyczne, o ile tylko są w swej strukturze wewnętrznie niesprzeczne, istnieją i to na sposób realny. Z kolei zaś konstruktywizm to nurt, w obrębie którego bazowym kryterium (koniecznym)

[1] Zob. R. MURAWSKI. *Filozofia matematyki. Zarys dziejów*. Warszawa 1995 s. 131-134.
[2] Zob. uwagi: M. HOHOL, W.P. GRYGIEL. *Teoriopoznawcze i kognitywistyczne wyzwania matematycznego platonizmu*. „Logos i Ethos" 2009 nr 27 s. 25 nn.
[3] Por. J. TUPIKOWSKI. *Metafizyczna „natura" bytu matematycznego. Uwagi wstępne*. „Wrocławski Przegląd Teologiczny" 18:2010 nr 2 s. 218-219.

dla rozumienia bytu matematycznego okazje się w istocie istnienie metody jego konstrukcji[4].

W zasygnalizowanej powyżej odsłonie historycznej sporu o kształt rozumienia przedmiotów matematycznych interesujące wydaje się również zwrócenie uwagi na trwający niemal od początków refleksji filozoficznej zespół zagadnień ześrodkowanych na próbie odpowiedzi na pytanie o to, czy przyroda jest „zapisana” językiem matematyki, a zatem, czy można mówić o tzw. paradygmacie matematyczności jej struktur. Drugi związany z tym problem dotyczy refleksji wokół rozumienia fizyki, która – jak pokazuje to panorama dziejów – może być pojmowana bądź w aspekcie „ilościowym” (matematycznym właśnie), bądź tzw. „jakościowym”[5].

3. DYSKUSJE WSPÓŁCZESNE

Trwającą od początku XX stulecia debatę, głównie w obszarze zainteresowań filozofii matematyki, można umownie zgrupować w dwóch odsłonach – dyskusje w pierwszej i dyskusje w drugiej jego połowie. Kształt pierwszego etapu debaty można sprowadzić do trzech fundamentalnych, dających się tutaj wyszczególnić sposobów prezentacji, a mianowicie: logicyzmu, intuicjonizmu oraz formalizmu. Owocem tych rozwiązań jest etap drugi wspomnianego dyskursu, gdzie wskazać można pewne kierunki rozwiązań reprezentowane m.in. przez takich myślicieli, jak: Quine, Gödel, Tarski, Putnam, Lakatos, Wilder[6].

---

[4] Por. MURAWSKI. *Filozofia matematyki*. s. 166 nn., 97 nn., 112 nn.

[5] Zob. J. DADACZYŃSKI. *Matematyki filozofia*. W: *Powszechna Encyklopedia Filozofii*. T. 6. Red. A. Maryniarczyk. Lublin 2005 s. 888-889.

[6] Zob. A. CABA. *Nuevas perspectivas en filosofia de la matematica*. „Philosophica Malacitana” 5:1992 s. 21-42. Snując refleksje na temat kierunków przyszłego rozwoju matematyki (jej filozofii), J. Dadaczyński zauważa, że „nie należy się (...) spodziewać, by na znaczeniu straciły klasyczne stanowiska w ontologii matematyki – realizm (platonizm), konceptualizm (konstruktywizm) nominalizm – i by rozstrzygnięta została zasadnicza kontrowersja pomiędzy nimi”. DADACZYŃSKI. *Matematyki filozofia*. s. 895.

a) Pierwsza połowa XX wieku

Logicyzm

Logicyzm odpowiada generalnie dawniejszemu ujęciu w postaci skrajnego realizmu pojęciowego[7]. Związany jest także z eksploratywizmem, za którym opowiada się G. Frege[8]. W obrębie logicyzmu kształtuje się pogląd, że pojęcia w ogóle, w szczególności zaś pojęcia matematyczne, istnieją na sposób realny, a zatem całkowicie autonomicznie wobec (poznawczej) aktywności wszelkich poznających podmiotów. Funkcją zatem intelektu człowieka jest jedynie odkrywanie, swoista ekstrapolacja zastanego już *de facto* obszaru tworów matematyki. W zgodzie z twórcą teorii mnogości (TM) G. Cantorem, Frege opowiada się za realnym istnieniem zbiorów nieskończonych; on sam mówi tutaj jednak o nieskończonym zakresie pewnych pojęć. Ogólnie więc, logicyzm dokonuje redukcji matematyki (jak zresztą chciał tego niegdyś Leibniz) do logiki oraz do TM. Niemniej warto odnotować problematyczność propozycji teoriomnogościowej z uwagi na fakt, iż zawiera ona w sobie antynomie („zbiór zbiorów"). Zrodzi to później cały splot dyskusji na temat problemu nieskończoności aktualnej oraz potencjalnej[9].

Intuicjonizm

Jako nowa postać konstruktywizmu, intuicjonizm reprezentowany jest przez takich matematyków, jak L.E.J. Brouwer i A. Heyting[10]. W ujęciu intuicjonistów przedmioty matematyki są w swoim (specyficznym) istnieniu w zupełności uzależnione od intelektu człowieka. Pojawia się tutaj zatem postawa otwarta na rozwiązania konceptualizmu. Tak więc analizowane podstawy matematyki, jej swoiste *principia* stanowi (jakaś) pierwotna, bazowa intuicja szeregu (ciągu) liczb. Jest ona przy tym oparta na jakiejś naturalnej intuicji czasu rozumianego

---

[7] Zob. MURAWSKI. *Filozofia matematyki*. s. 81-96.

[8] *Tamże*. s. 85 nn.

[9] Na temat różnych „wymiarów" nieskończoności na „przecięciu" rozumienia przestrzeni i czasu pisze T. ZIPSER. *Nieskończoność niezbędna i niemożliwa*. W: *O nauce i sztuce*. Red. J. Mozrzymas. Wrocław 2004 s. 321-350. Zob. DADACZYŃSKI. *Matematyki filozofia*. s. 891.

[10] Zob. więcej: MURAWSKI. *Filozofia matematyki*. s. 97-123.

na sposób absolutnie aprioryczny. Poza tym, koniecznym i jednocześnie wystarczającym warunkiem (za)istnienia samych przedmiotów matematycznych, jak i relacji pomiędzy nimi, jest w tym obszarze koniunkcja niesprzeczności samych występujących tu pojęć oraz – co jest w tym miejscu istotne – konstruowalność samych owych obiektów. Natomiast uwaga czyniona przez intuicjonistów w związku z antynomiami TM idzie w kierunku konstatacji, iż nie istnieje nieskończoność aktualna, co także oznacza – konsekwentnie – że nie istnieją zbiory nieprzeliczalne[11].

Formalizm

Jest to nowa odsłona nominalizmu, którego głównym twórcą i propagatorem jest D. Hilbert. W jego przekonaniu przedmiotem matematyki nie są jakieś (konkretne) obiekty matematyczne, ale teorie (oczywiście formalne teorie), które jako takie pozwalają się wyprowadzić z układu aksjomatów. Hilbert zauważa poza tym, iż ewentualne usunięcie aktualnych antynomii z podstaw matematyki (głównie antynomie TM) nie gwarantuje ich pojawienia się na nowo w jakiejś innej, nieznanej dotąd wersji. Dlatego też staje na stanowisku, wedle którego nieskończoność jest absolutnie niezbędnym pojęciem matematyki. Ta ostatnia, w związku z tym, składa się z dwóch niezbywalnych części, a konkretnie matematyki finistycznej, jak również infinistycznej. Finistyczna traktuje o konkretnych obiektach oraz relacjach pomiędzy nimi; posiada więc pewną treść i jako taka – jest dla autora *Grundlagen der Geometrie* szczególnie doniosła – nie jest redukowalna do logiki. Matematyka finistyczna musi być (w sobie) całkowicie niesprzeczna, ponieważ wszelkie fakty (jako fakty właśnie) nie stoją wobec siebie w sprzeczności. W części infinistycznej natomiast matematyka odnosi się do pojęcia nieskończoności aktualnej[12]. Stąd też nieskończoność jest ideą rozumu (naturalnie w znaczeniu I. Kanta), ponieważ jest takim pojęciem, dla którego – jako niewywiedzionego z doświadczenia – nie sposób znaleźć realnej podstawy w rzeczy. Pojawia się tutaj zatem mocny postulat aksjomatyzacji matematyki oraz – następnie – jej formalizacji[13].

---

[11] Zob. DADACZYŃSKI. *Matematyki filozofia*. s. 891-892.
[12] Por. MURAWSKI. *Filozofia matematyki*. s. 127 nn.
[13] Zob. DADACZYŃSKI. *Matematyki filozofia*. s. 892.

b) Wybrane stanowiska debaty współczesnej

W.V.O. Quine w swoich analizach opowiada się za nierozróżnianiem tzw. istnienia fizycznego oraz istnienia matematycznego. Przedmiot (refleksji) matematyki testuje się jednocześnie z teoriami fizycznymi (jest to tzw. argument z niezbędności). Tym samym Quine jest przeciwny tradycyjnemu podziałowi twierdzeń nauki na analityczne i syntetyczne. Należy tutaj również zauważyć, iż koncepcja Quine'a dobrze tłumaczy przywołane wyżej zagadnienie paradygmatu matematyczności struktur przyrody[14].

K. Gödel reprezentuje pozycję platonizmu, to znaczy staje na stanowisku, w ujęciu którego obiekty matematyki istnieją realnie, co oznacza, iż istnieją one niezależnie od kategorii przestrzeni i czasu. Ich specyfiką jest właściwie to, że konstytuują swoją „bytowość" poza fizycznym (faktycznym) układem wyznaczanym przez kategorie czasu[15] i przestrzeni[16].

A. Tarski, zwłaszcza w późnym okresie swojej twórczości, włącza się w dyskusje wokół podstaw matematyki, prezentując ujęcie wychodzące naprzeciw zwolennikom łączenia logicyzmu z platonizmem. Oryginalnym owocem takiego podejścia stała się stworzona przez Tarskiego semantyka teoriomnogościowa, gdzie rola kluczowa przysługuje dwóm, fundamentalnym w jej obszarze, pojęciom, jakimi są pojęcia – swoiste kryteria, a mianowicie pojęcie „spełniania" oraz „prawdy". Wartość poznawcza tej ostatniej doczekała się tu specjalnego potraktowania w postaci semantycznej jej definicji[17].

H. Putnam – pod wpływem różnych odsłon rzeczonej tutaj debaty – reprezentuje tzw. logicyzm pluralistyczny. W tym ujęciu istotą matematyki (w jej podstawach) jest dowodzenie zawartych w jej polu

---

[14] Por. CABA. *Nuevas perspectivas*. s. 28-29; MURAWSKI. *Filozofia matematyki*. s. 137-138; DADACZYŃSKI. *Matematyki filozofia*. s. 893-894.

[15] Zob. W.P. GRYGIEL. *Czy czas jeszcze płynie w fizyce? Ontologia czasu a współczesne teorie fizyczne*. „Logos i Ethos" 2010 nr 28 s. 107 nn.

[16] Zob. więcej: MURAWSKI. *Filozofia matematyki*. s. 138-140; DADACZYŃSKI. *Matematyki filozofia*. s. 894.

[17] Zob. MURAWSKI. *Filozofia matematyki*. s. 142. Swoją teorię prawdy wyłożył w swej pracy A. TARSKI. *Pojęcie prawdy w językach nauk dedukcyjnych*. Warszawa 1933. Zob. DADACZYŃSKI. *Matematyki filozofia*. s. 894.

twierdzeń w ramach systemów aksjomatycznych. Matematyka więc to obszar dobrze umocowanych praw logicznych. Zdaniem Putmana na płaszczyźnie swoich zainteresowań matematyk testuje zbiór zdań ogólnych, poniekąd zacierając w ten sposób (zresztą podobnie jak czyni to Lakatos) różnicę pomiędzy domeną matematyki oraz nauk fizykalnych[18].

I. Lakatos opowiada się za koncepcją określaną mianem quasi-empirystycznej[19], to jest opierającej się na tzw. praktyce badawczej. Jest ona w istocie antyfundamentalistyczna[20]. Według Lakatosa matematyka winna być rozumiana jako nauka w sensie K. Poppera. Oznacza to, iż nie rozwija się ona na sposób kumulatywny, lecz wyłącznie poprzez usprawiedliwioną krytykę starych dowodów, a także całych teorii, to znaczy przez procedurę ich (w istocie ciągłej) falsyfikacji. Typowe falsyfikatory stosowane w obrębie matematyki to tzw. kontrprzykłady. Stąd wniosek wyprowadzany przez Lakatosa w postaci uwagi, że matematyka jest nauką quasi-empiryczną[21]. Od rdzenia nauk fizykalnych różni ją zasadniczo to, że w niej funkcję podstawowych, możliwych do zastosowania falsyfikatorów spełniają kontrprzykłady, a nie jak w tamtych – (klasycznie już rozumiane) eksperymenty[22].

R.L. Wilder natomiast przytacza dość oryginalny pogląd, w świetle którego matematyka jest – specyficznym co prawda, ale – zjawiskiem kulturowym (może nawet jakąś formą subkultury)[23]. W ujęciu tym matematyka ewoluuje na kształt całej kultury. Jest to mocny argument – w przekonaniu Wildera – na potwierdzenie z jednej strony niezależności, z drugiej zaś równoczesności odkryć w matematyce. Przytacza w związku z tym wiele egzemplifikacji, np. definicję ciągłości

---

[18] Zob. DADACZYŃSKI. *Matematyki filozofia*. s. 895. Uwagi historyczne na ten temat – od starożytności po współczesność – odnotowuje R. Duda. Zob. R. DUDA. *Przestrzeń fizyczna w matematyce*. W: *O Nauce i sztuce*. s. 351-376.

[19] Por. CABA. *Nuevas perspectivas*. s. 39.

[20] Zob. A. BRONK. *Fundamentalizm i antyfundamentalizm*. W: *Filozofować dziś. Z badań nad filozofią najnowszą*. Red. A. Bronk. Lublin 1995 s. 39-73 (zwłaszcza s. 51).

[21] Zob. uwagi: CABA. *Nuevas perspectivas*. s. 34-35.

[22] Zob. DADACZYŃSKI. *Matematyki filozofia*. s. 895; MURAWSKI. *Filozofia matematyki*. s. 147-149; S. KAMIŃSKI. *Pisma wybrane*. T. IV: *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk*. Lublin 1992 s. 176.

[23] Por. CABA. *Nuevas perspectivas*. s. 29. „La practica matematica – przywołuje myśl Wildera Antonio Caba – es un producto cultural en constante evolución”. *Tamże*.

funkcji autorstwa Bolzano i Cauchy'ego[24]. Tak zatem podstawy matematyki wyznaczają ramy szczególnej działalności poznającego świat oraz same zasoby kulturowe podmiotu. Czynności badawcze matematyki posiadają więc charakter typowo społeczny[25].

4. UWAGI NATURY METAFIZYCZNEJ: BYT MATEMATYCZNY I BYT REALNY

Zasygnalizowane powyżej rozmaite koncepcje rozumienia bytu matematycznego, pojawiające się zasadniczo w polu refleksji filozofii matematyki, domagają się poniekąd swoistego uzupełnienia w świetle fundamentalnych ustaleń w obszarze metafizyki o proweniencji realistycznej. Analizy w perspektywie tej ostatniej skupiają się w odsłonie dwóch podstawowych wniosków. Otóż: 1) byt matematyczny (jako taki) znajduje swoje (w pełni racjonalne) uzasadnienie w kontekście uwypuklenia roli i specyfiki zarazem realistycznego ujęcia bytu (realnego, faktycznego), a zatem bytu z całym, realnym właśnie, swoim ontycznym uposażeniem. Ontyczny, kluczowy fundament i akcent poznawczy skupia się tutaj na samym realizmie istnienia takiego bytu. Oznacza to, iż akt istnienia (bytu) stanowi tu rdzeń rozumienia całej rzeczywistości. Dodajmy również, że 2) sam byt matematyczny, ukazując swoją specyfikę jako efekt abstrakcji (drugi stopień abstrakcji w rozumieniu Arystotelesa)[26], prezentuje się jako „peryferyjne" rozumienie bytu konkretnego, wskazując na jego aspekt ilościowy, eksponujący jego mnogość, rozciągłość, krotność.

Ściśle metafizycznie zatem ujmowana istota przedmiotu matematycznego ujawnia swoją treść w ilościowej (matematycznej) interpretacji świata. Ta właśnie interpretacja, i to bez względu na przypisywany bytom matematycznym status ontyczny, bezsprzecznie stanowi istotny aspekt opisu rzeczywistości, która istniejąc realnie, odsłania tym samym niesprowadzalne do siebie zbiory cech, elementów składowych, kategorii. Pośród nich ilościowa strukturalizacja świata jawi się jako

[24] Zob. MURAWSKI. *Filozofia matematyki*. s. 57.
[25] Zob. DADACZYŃSKI. *Matematyki filozofia*. s. 894-895; MURAWSKI. *Filozofia matematyki*. s. 149-152.
[26] Por. TUPIKOWSKI. *Metafizyczna „natura" bytu matematycznego*. s. 214-215.

podstawowy faktor, składający się na jej realistyczne (i racjonalne) rozumienie[27]. Wiąże się z tym potrzeba odnotowania faktu, iż z uwagi na zasygnalizowany wcześniej uniwersalizm poznania matematycznego i związaną z tym jego zakresowość, jest to poznanie, które w interpretacji rzeczywistości wydaje się najbardziej (co do zakresu właśnie) „ubogie". Jednakże – i to ukazuje zupełnie wyjątkowy jego walor, konieczność uwypuklenia tej jego epistemologicznej specyfiki – poznanie matematyczne jest poznaniem najbardziej precyzyjnym. Jest to bowiem poznanie jednoznaczne, to jest takie, w obszarze którego „obrazowane" fakty, mnogościowa strukturalizacja kosmosu, relacje między stanami rzeczy nie dopuszczają jakichś dodatkowych interpretacji (w sensie dwuznaczności)[28]. W związku z tym należy stwierdzić, iż także z metafizycznego punktu widzenia – biorąc pod uwagę realizm pluralistycznego i transcendentalnego zarazem układu świata – można mówić o swoistym paradygmacie jego matematyczności.

DEBATE ON THE UNDERSTANDING
OF THE MATHEMATIC BEING
REFLECTION FROM METAPHYSICIAN STANDPOINT

The main aim of this article was the presentation of historical and contemporary debates about the mathematical being understanding. In the historical perspective it should be noted three ways of solutions: the position of nominalism, realism and constructivism. In discussions of the twentieth century correspond to the following interpretations: logicism (Frege), formalism (Hilbert) and intuitionism (Brouwer, Hayting). Advanced analysis of the second half of last century abound in the whole range of answers to the question of mathematical existence – Gödel, Tarski, Quine, Lakatos, Wilder, Putnam and others. An important complement to these studies is the interpretation of mathematical being in terms of classical metaphysics. In this light, the basis for explanations of the world is being realistic, but it can also speak about his understanding in the mathematical area especially bearing in mind the category of „quantity".

Słowa kluczowe: byt matematyczny, byt realny, pojęcie, relacja, matematyka.
Key words: mathematical entity, realistic being, concept, relationship, mathematics.

[27] Zob. TENŻE. *Materia w funkcji przyczyny bytu*. W: *Prawda istnienia. Ku rozumieniu metafizyki M.A. Krąpca OP*. Red. J. Tupikowski. Warszawa 2009 s. 135-136.
[28] Zob. uwagi, jakie czyni R. Duda w artykule *Matematyka i chaos*. W: *O nauce i sztuce*. s. 163-169.