ROCZNIKI FILOZOFICZNE
Tom XLVIII-XLIX, zeszyt 3 – 2000-2001

KRZYSZTOF ŚLEZIŃSKI
Czechowice-Dziedzice

WYBRANE ARGUMENTY ROGERA PENROSE'A NA RZECZ PLATONIZMU

Synteza osiągnięć nauki XX w. nie może zostać dokonana bez odpowiedniego komentarza filozoficznego. W tym względzie dostrzec należy wszelkie próby filozoficznego opracowania obrazu rzeczywistości, wynikającego z obowiązujących teorii naukowych.

Niekwestionowany postęp w wiedzy naukowej inspiruje wielu specjalistów z zakresu nauk szczegółowych do przedstawiania rozmaitych interpretacji filozoficznych. Często te same odkrycia nauki służą za argumenty wykorzystywane do wzmocnienia niekiedy przeciwstawnych koncepcji filozoficznych. Wzajemne oddziaływanie nauk przyrodniczych i formalnych z filozofią ma swój wyraz w coraz częściej używanym terminie „filozofujący fizycy" czy „filozofujący matematycy". Oznacza to, że krytyczna refleksja nad osiągnięciami fizyki i matematyki może wpływać na tradycyjne filozoficzne problemy uwikłane w teorie nauk szczegółowych. Dostrzec należy także wpływ, jaki mają określone idee filozoficzne na powstawanie i ewolucję teorii naukowych, oraz to, iż refleksją filozoficzną objęte zostają niektóre przyjmowane założenia nauk empirycznych i formalnych[1].

Roger Penrose należy do grona tych fizyków i matematyków, dla których naukowy obraz rzeczywistości wymaga filozoficznego uzasadnienia. W tym względzie wiele wyprowadzanych przez Penrose'a konsekwencji z przyjętych rozstrzygnięć z zakresu fizyki, matematyki czy biologii doprowadza do przyjęcia mocnych i nierzadko kontrowersyjnych tez.

Penrose nawiązuje do obecnie prowadzonej dyskusji z zakresu filozofii nauki, kiedy zwraca uwagę na częste opatrywanie komentarzami filozoficzny-

[1] Zob. M. H e l l e r, *Szczęście w przestrzeniach Banacha*, Kraków 1995, s. 20-31.

mi twierdzeń limitacyjnych, które m.in. przyczyniły się do zakwestionowania znanego programu Hilberta, czy kiedy spostrzega, iż teorie obowiązujące w fizyce mają wyraźnie ograniczony zakres ich stosowalności. Oznacza to, iż odwołując się do teorii fizycznych, nie uzyskujemy całościowego obrazu rzeczywistości przyrodniczej, dlatego wielu fizyków dąży do sformułowania teorii fundamentalnej, tzw. teorii wszystkiego czy teorii grawitacji kwantowej. Ponadto okazało się, że istnieją, wynikające z teorii fizycznych, nieprzekraczalne granice poznania rzeczywistości, wyznaczane prędkością światła czy zasadą nieoznaczoności Heisenberga, powodując tym samym odejście od zdroworozsądkowego ujęcia świata empirycznego. Ponadto problemami szeroko dyskutowanymi w filozofii nauki stały się wykorzystywane w teoriach fizycznych odpowiednie struktury matematyczne, próby zrozumienia świata ludzkiej psychiki oraz rozwój techniki komputerowej, inicjujący analizy filozoficzne nad sztuczną inteligencją.

Przedstawione przez Penrose'a zagadnienia w *The Emperor's New Mind*[2] miały stanowić argumentację przeciw przyjęciu stanowiska zwolenników silnej sztucznej inteligencji. Okazało się jednak, że oprócz zamierzonego celu Roger Penrose przez zaprezentowane rozstrzygnięcia: niezależnego od podmiotu poznającego istnienia obiektów matematycznych, nierekurencyjnego charakteru prawdy matematycznej oraz niealgorytmicznego charakteru wglądu i rozumienia matematycznego wypracował koncepcję filozoficzną, do pewnego stopnia zgodną z filozofią Platona.

Wysuwane w *The Emperor's New Mind* argumenty na rzecz platonizmu zostały przez wielu filozofów i specjalistów nauk szczegółowych poddane analizie krytycznej. Z uwagami krytycznymi możemy się zapoznać m.in. w: „Behavioral and Brain Science"[3], „Bulletin (New Series) of the American Mathematical Society"[4], „Artificial Intelligence"[5], „Zagadnienia Filozoficzne

[2] R. Penrose, *The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds and the Lows of Physics*, Oxford 1989.

[3] „Behavioral and Brain Science", 13(1990) 643-705; 16(1993) 611-622.

[4] „Bulletin (New Series) of the American Mathematical Society", 23(1992), No. 2. s. 606-616.

[5] „Artificial Intelligence", 56(1992) 355-396.

w Nauce"[6], „Ruch Filozoficzny"[7] oraz w pracy J. Życińskiego *Granice racjonalności*[8].

Odpowiedzią Penrose'a na krytykę jego filozoficznego stanowiska platonizującego stało się kolejne dzieło: *Shadows of the Mind*[9], które stanowi kontynuację wcześniej wyrażonych poglądów, dotyczących m.in. obiektywnego istnienia obiektów matematycznych czy umiejscowienia świadomości w świecie materialnym i powiązania jej z zachodzeniem procesów niekomputacyjnych. Główna siła argumentacji oparta została na twierdzeniu Gödla o niezupełności systemów formalnych. Należy zauważyć, iż pod wpływem krytyki Roger Penrose w *Shadows of the Mind* wyraża zdecydowanie umiarkowane tezy w stosunku do tez wysuwanych w *The Emperor's New Mind*. Ponadto, pod wpływem krytyki, Penrose wypracowuje ontologiczną koncepcję trzech światów, która nie tylko ma moc wyjaśniającą, lecz również uzasadniającą przyjęcie filozoficznego stanowiska platonizmu[10]. Wyróżnienie przez Penrose'a świata fizycznego, świata mentalnego oraz platońskiego świata form matematycznych wynika z przyjęcia trzech przekonań: możliwości opisania świata fizycznego za pomocą matematyki, spostrzeżenia, iż obiekty mentalne nie istnieją niezależnie od świata fizycznego, oraz bezpośredniej dostępności wszystkich obiektów świata platońskiego dla naszego umysłu[11].

Kolejne dwie prace Penrose'a: *The Nature of Space and Time*[12] oraz *The Large, the Small and the Human Mind*[13] stanowią nawiązanie do wcześniej przedstawionych argumentów dotyczących przyjmowanego stanowiska platonizującego.

---

[6] „Zagadnienia Filozoficzne w Nauce", 13(1991) 29-32.

[7] „Ruch Filozoficzny", 54(1997), nr 2, s. 285.

[8] J. Życiński, *Granice racjonalności. Eseje z filozofii nauki*, Warszawa 1993, s. 216-240.

[9] R. Penrose, *Shadows of the Mind: An Approach to the Missing Science of Consciousness*, Oxford 1994.

[10] Argumentacja przedstawiona przez Penrose'a w *Shadows of the Mind* także objęta została analizą krytyczną. Zapoznać się z nią można na przykład w internetowym czasopiśmie „Psyche: An Interdyscyplinary Journal of Research on Consciousness", 2(1995), dostępne w: http://psyche.cs.monash.edu.au/psyche-index-v2_1.html.

[11] Zob. R. Penrose, *Makroświat, mikroświat i ludzki umysł*, tł. P. Amsterdamski, Warszawa 1997, s. 102 n.

[12] S. W. Hawking, R. Penrose, *The Nature of Space and Time*, Princeton 1996.

[13] R. Penrose, *The Large, the Small and the Human Mind*, Cambridge 1997.

I. ARGUMENTY PENROSE'A

Roger Penrose, krytycznie odnosząc się do istniejących interpretacji filozoficznych wielu problemów z zakresu matematyki, fizyki i biologii, zaproponował przyjęcie takiego stanowiska, które do pewnego stopnia pozostaje zgodne z duchem filozofii platonizującej. Na poparcie możliwości przyjęcia stanowiska platonizującego w filozofii nauki Penrose wysuwa odpowiednie argumenty, które ze względu na zakres tematyczny można podzielić na cztery grupy.

I. Argumenty, które stanowią odpowiedź na postawione pytanie: czy świat matematyki, ze względu na pozaczasowy charakter prawd w niej występujących, może zostać ujęty w kategorii niezmiennego świata form platońskich, czy też świat matematyki powstaje w wyniku idealizacji obiektów należących do świata fizycznego? Penrose jednoznacznie rozstrzyga ten problem i podaje argumenty dotyczące istnienia obiektów matematycznych w sensie platońskim:

1. *Pojęcie algorytmu lub pojęcie obliczalności*[14]

Problem obliczalności nie odnosi się tylko do liczb. Idea obliczalności dotyczy wszystkich działów matematyki. Można dokonać np. operacji komputacyjnych na wzorach algebraicznych i trygonometrycznych czy wykonywać rachunek różniczkowy. Obliczalność stanowi abstrakcyjną ideę, czyste pojęcie matematyczne, wykraczające poza jakąkolwiek konkretną realizację określonych procedur komputacyjnych. Siła abstrakcyjnego pojęcia obliczalności leży w tym, iż wiele dobrze określonych operacji matematycznych stanowi, w rzeczywistości, operacje nieobliczalne. Gdyby nie istnienie operacji nieobliczalnych, to obliczalność nie miałaby tak wielkiego znaczenia. Równoważność rachunku Churcha, Posta i Turinga jest potwierdzeniem obiektywnego i matematycznego charakteru pojęcia obliczalności.

2. *Realność zbioru Mandelbrota*[15]

Złożona struktura zbioru Mandelbrota nie została wymyślona, lecz odkryta. Za tym ujęciem przemawia to, że chociaż strukturę zbioru Mandelbrota można generować dzięki prostemu odwzorowaniu, to jednak nigdy nie uzyskamy prawdziwego obrazu tej struktury bez względu na doskonałość użytego sprzę-

[14] Zob. np. t e n ż e, *The Emperor's New Mind*, New York 1990, s. 62-66.

[15] Zob. tamże, s. 120-125.

tu komputerowego. Na szczególną uwagę zasługuje niezwykle złożony brzeg struktury zbioru Mandelbrota, zawierający nieskończenie wiele różnych kształtów.

3. *Realność zbioru liczb zespolonych*[16]

Liczby zespolone nie stanowią jedynie eleganckiego pomysłu matematyków, który został wprowadzony w celu przezwyciężenia ograniczeń w wyznaczaniu pierwiastków dowolnego równania kwadratowego. Własności liczb zespolonych nie zostały wymyślone przez Cardano, Bombellego, Wallisa, Cotesa, Eulera ani Gaussa. Własności te po prostu istnieją i są stopniowo odkrywane. Dzięki własnościom struktury liczb zespolonych można korzystać m.in. ze wzoru całkowego Cauchy'ego, z zasady symetrii Lewy'ego czy wyznaczać pierwiastki dowolnego równania algebraicznego.

Zdaniem Penrose'a istniejąca struktura zbioru liczb zespolonych i zbioru Mandelbrota wyraźnie wskazuje na ich odkrycie. Obiekty matematyczne tego typu mają tak bogatą strukturę, iż umożliwiają wyprowadzenie z nich znacznie większej liczby wniosków, niż moglibyśmy sądzić na podstawie przyjętych założeń początkowych. Według Penrose'a w takich przypadkach matematycy natrafiają na d z i e ł a B o g a (*works of God*). Oprócz tych obiektów istnieją także d z i e ł a c z ł o w i e k a (*works of man*). Jednakże są to obiekty, które nie zawierają niczego więcej ponad to, co zostało w nich założone. Bardzo często matematycy posługują się tego typu skonstruowanymi obiektami w celu przeprowadzenia określonego dowodu matematycznego. Zatem obiekty typu *works of man*, które wprowadza się do matematyki, stanowią jedynie realizację określonego pomysłu.

II. Argumenty dotyczące skuteczności matematyki w teoriach fizycznych. W tej grupie argumentów analizuje się związek między abstrakcyjnie zdefiniowanymi obiektami matematycznymi a odpowiadającymi im wielkościami fizycznymi:

1. *Użyteczność liczb rzeczywistych w opisie świata empirycznego*[17]

Za pomocą liczb rzeczywistych można wyrazić wyniki pomiarów wielu wielkości geometrycznych i fizycznych świata empirycznego. Przy tym liczby

---

[16] Zob. tamże, s. 114-126.

[17] Zob. tamże, s. 112-114.

te nie odnoszą się do obiektywnych własności fizycznych opisywanego świata, lecz stanowią matematyczną idealizację tych własności. Na przykład określając odległość w czasie i przestrzeni, posługujemy się liczbami rzeczywistymi. Liczby rzeczywiste stanowią zbiór ciągły. Jeśli posługujemy się tego typu liczbami do określenia zmniejszanej rzeczywistej odległości między dwoma punktami, to w pewnym momencie pojawi się problem fizycznego znaczenia odległości. W tym przypadku używane pojęcia fizyczne zatracają swój pierwotny sens, który jest zależny od skali ich ujęcia. Jednakże nie doprowadza to do odrzucenia liczb rzeczywistych z opisu świata empirycznego, lecz spójność, logiczną elegancję i potęgę liczb rzeczywistych łączy się z wiarą w matematyczną harmonię natury. Związek liczb rzeczywistych z rzeczywistością fizyczną nie jest prosty i oczywisty, gdy przyjmujemy matematyczną idealizację nieskończenie dokładnego opisu rzeczywistości. Brak tej oczywistości wynika z niemożliwości podania dla liczby rzeczywistej uzasadnienia doświadczalnego, ponieważ każdy przeprowadzony przez nas pomiar określonej wielkości empirycznej pozostaje obarczony błędem danego pomiaru.

2. *Użyteczność liczb zespolonych*[18]

Liczby zespolone mają absolutnie podstawowe znaczenie w mechanice kwantowej. Stan układu kwantowego jest określany w postaci superpozycji wszystkich możliwych stanów z zespolonymi wagami, które po obliczeniu kwadratów poszczególnych modułów nabierają znaczenia prawdopodobieństwa zaistnienia odpowiednich stanów kwantowych.

3. *Istnienie teorii doskonałych świata empirycznego*[19]

Roger Penrose proponuje podzielić znane nam teorie fizyczne na trzy obszerne kategorie: teorie doskonałe, użyteczne oraz próbne. Kryterium tego podziału są: dokładność teorii, stosowalność do odpowiednio obszernego zakresu opisywanych przez teorie zjawisk oraz postać matematyczna tych teorii.

Istnienie teorii doskonałych stanowi dla Penrose'a potwierdzenie ścisłego związku platońskiego świata form matematycznych ze światem fizycznym. Wykorzystane w teoriach doskonałych struktury matematyczne, które nie są tworzone, ale odkrywane i należą do innego idealnego świata platońskiego,

[18] Zob. tamże, s. 125-127.

[19] Zob. tamże, s. 197-200.

świadczą na rzecz platonizmu przyjmowanego przez Penrose'a. Z jednej strony Penrose opowiada się za pewnego rodzaju jednością platońskiego świata form matematycznych i obiektów świata empirycznego, a z drugiej strony przyjmuje, iż świat fizyczny stanowi jedynie „cień" świata platońskiego.

Dobrym przykładem potwierdzającym przekonanie Rogera Penrose'a o związku świata form matematycznych ze światem fizycznym pozostaje ogólna teoria względności. Na początku XX w. za powstaniem tej teorii nie przemawiała żadna konieczność wyjaśnienia dokonywanych obserwacji. Mechanika klasyczna pod tym względem dawała zadowalające wyjaśnienia zjawisk. Ogólna teoria względności została empirycznie potwierdzona dopiero kilka lat po jej sformułowaniu. W teorii tej użyto struktury matematycznej, która nie była w żaden sposób narzucona przyrodzie, lecz zawsze istniała w rzeczywistości empirycznej i odnosiła się do fundamentalnych własności czasu i przestrzeni. Struktura matematyczna tej teorii nie została odkryta na drodze obserwacji przyrody, ale na mocy przyjęcia kryteriów estetycznych oraz wielu względów geometrycznych i fizycznych.

Rzeczywistość empiryczna opisywana przez współczesne teorie fizyczne nabywa cech abstrakcyjnego bytu matematycznego. Tym samym określenie realności świata fizycznego zostaje pozbawione oczywistości wynikającej z potocznego, zdroworozsądkowego ujmowania tego, czym jest realność. Dzięki jednak teoriom fizycznym mamy dokładny opis zjawisk świata empirycznego od wielkości odpowiadających długości i czasu skali Plancka do rozmiarów i czasu trwania naszego wszechświata. Według Penrose'a skuteczne stosowanie matematyki w teoriach fizycznych skłania do opowiedzenia się za platonizmem.

Zgodnie z przyjętym stanowiskiem Penrose dąży do określenia uniwersalnej struktury matematycznej przyszłej, fizycznej teorii grawitacji kwantowej, rozwijając teorię twistorów[20].

---

[20] Zob. np. R. P e n r o s e, *Twistor Algebra*, „Journal of Mathematical Physics", 8(1967), No. 2, s. 345-366; t e n ż e, *Spinor and Twistor Methods in Space-time Geometry*, [w:] t e n ż e, W. R o d l e r, *Spinors and Space-time*, vol. II, Cambridge 1986, s. 43-168.

III. Argumenty odnoszące się do bezpośredniego ujęcia absolutnej prawdy matematycznej przez umysł ludzki:

1. *Nierozwiązywalność dziesiątego problemu Hilberta*[21]

Dziesiąty problem Hilberta stanowił próbę wykazania prawdziwości lub fałszywości dowolnego zdania matematycznego, określonego w dobrze sformułowanym systemie, w którym wyróżnia się bogaty zestaw aksjomatów i reguł wnioskowania. Ze względu na przyjętą zupełność systemu Hilbert miał nadzieję, że w danym systemie dla dowolnego zdania można podać jego dowód. Gdyby udało się zrealizować ten program, wówczas nie musielibyśmy zwracać naszej uwagi na znaczenie określonych zdań matematycznych, lecz jedynie przestrzegać syntaktycznej poprawności ciągu wynikających z siebie wyrażeń.

a) Nierozwiązywalność problemu Hilberta w ujęciu Turinga

Turing wykazał, iż nie można w sposób algorytmiczny rozwiązać pewnych klas problemów. Nie istnieje algorytm możliwy do zastosowania we wszystkich problemach matematycznych lub wszystkich maszynach Turinga. Rozwiązanie to ma jednak charakter ogólny i nie oznacza, iż w pojedynczych przypadkach nie można ustalić prawdziwości konkretnych twierdzeń matematycznych, a tym samym zdecydować, czy konkretna maszyna Turinga zakończy pracę[22].

Ustalenie prawdziwości pojedynczych tez nie zależy od ogólnej procedury rozstrzygania problemów należących do całej klasy wyróżnionych tez. Procedury obliczeniowe same w sobie nie decydują o matematycznej prawdziwości.

b) Nierozwiązywalność problemu Hilberta w ujęciu Gödla

Gödel podał dowód niezupełności bogatych systemów dedukcyjnych. Wykazane zostało, iż wśród zdań należących do danego systemu istnieją takie zdania prawdziwe typu gödlowskiego, dla których nie istnieje dowód przeprowadzony przy odwołaniu się do środków dowodowych należących do danego systemu.

---

[21] Zob. P e n r o s e, *The Emperor's New Mind*, s. 129-155.

[22] Roger Penrose nawiązuje także do rozważań Alana Turinga przedstawionych w artykule *Computing Machinery and Intelligence*, gdzie zostało postawione słynne pytanie: „Can machines Think?" To pytanie stało się w latach pięćdziesiatych i sześćdziesiątych inspiracją do formułowania wielu optymistycznych prognoz zbudowania komputera, który dzięki swej inteligencji mógłby rozwiązać wiele trudnych problemów naukowych.

2. *Niealgorytmiczny charakter „wglądu matematycznego"*[23]

Bezpośredni sposób poznania absolutnych prawd matematycznych nie może zostać ujęty przez żaden system formalny. Ilekroć bezpośrednio postrzegamy prawdę matematyczną, to „widzimy" prawdziwość dowodu matematycznego i jednocześnie dostrzegamy niealgorytmiczny charakter procesu „widzenia".

3. *Niealgorytmiczność rozumienia matematycznego*[24]

Poznanie prawdy matematycznej ściśle wiąże się ze zdolnością rozumienia matematycznego. Penrose nie przyjmuje możliwości zredukowania naszych zdolności rozumienia do odpowiednich zasad związanych z obliczalnością. Każde rozumienie pozwala nam stać się świadomymi „czegoś" dzięki zachodzeniu określonych procesów niekomputacyjnych. Każdy akt rozumienia stanowi bezpośrednie ujęcie danego problemu. To ujęcie Penrose łączy z wizualizacją zawierającą w sobie elementy oceny związane z rozumieniem tego, co staje się w danym momencie uświadamiane.

4. *Przykłady z zakresu matematyki nierekurencyjnej*[25]

a) Problem znalezienia całkowitych rozwiązań równań diofantycznych.

b) Problem pokrycia płaszczyzny euklidesowej płaskimi, wielobocznymi płytkami.

c) Problem słowa.

d) Zagadnienie równoważności rozmaitości topologicznej.

IV. Istnienie fizycznych procesów o charakterze nierekurencyjnym:

1. Hipoteza obiektywnej redukcji funkcji falowej[26].

2. Hipoteza superpozycji wielu czasoprzestrzeni w odległościach mniejszych od długości Plancka[27].

---

[23] Zob. P e n r o s e, *The Emperor's New Mind*, s. 141-146.

[24] Zob. t e n ż e, *Shadows of the Mind: An Approach to the Missing Science of Consciousness*, Oxford 1994, s. 51-54.

[25] Zob. t e n ż e, *The Emperor's New Mind*, s. 168-177.

[26] Zob. t e n ż e, *Makroświat, mikroświat i ludzki umysł*, tł. P. Amsterdamski, Warszawa 1997, s. 69.

[27] Zob. P e n r o s e, *Shadows of the Mind: An Approach to the Missing Science of Consciousness*, s. 337 n.

3. Hipoteza zachodzenia procesów niekomputacyjnych w mikrotubuli, które są odpowiedzialne za pojawienie się świadomości[28].

4. Hipoteza jednego grawitonu[29].

5. Istnienie struktury *quasi*-kryształów, której ułożenie jest operacją nielokalną[30].

II. WYBRANE UWAGI KRYTYCZNE WOBEC KONCEPCJI PLATONIZUJĄCEJ

Roger Penrose, analizując wiele trudnych problemów matematycznych i fizycznych, wysuwa śmiałe hipotezy dotyczące natury ludzkiego myślenia i świadomości. Rozstrzygnięcia przedstawianych problemów wkomponowuje w przeprowadzane analizy z zakresu logiki, funkcji obliczeniowych, sztucznej inteligencji, fizyki kwantowej czy neuropsychologii mózgu.

Większość swoich argumentów Roger Penrose oparł na twierdzeniu Gödla o niezupełności systemów dedukcyjnych, co spowodowało liczne głosy krytyki. Na przykład David Gilden i Joseph Lappin[31], James Higginbotham[32], Rudi Lutz[33] czy Keith Niall[34] są przekonani o błędności argumentacji przedstawionej przez Rogera Penrose'a, ale są też i tacy, jak przykładowo Salvatore Guccione[35], dla którego argumentacja ta nie jest błędna, lecz – jego zdaniem – polega na niezbyt precyzyjnym odróżnieniu samego systemu dedukcyjnego od wyróżnionego w nim zdania typu gödlowskiego. Z kolei George Boolos[36], David Chalmers[37], Martin Davis[38] czy Don Perlis[39]

---

[28] Zob. tamże, s. 357-371.

[29] Zob. P e n r o s e, *The Emperor's New Mind*, s. 475 n.

[30] Zob. tamże, s. 564.

[31] Zob. D. L. G i l d e n, J. S. L a p p i n, *Where Is the Material of the Emperor's Mind?*, „Behavioral and Brain Sciences", 13(1990) 665 n.

[32] Zob. J. H i g g i n b o t h a m, *Penrose's Platonism*, tamże, s. 667-668.

[33] Zob. R. L u t z, *Quantum AI*, tamże, s. 672 n.

[34] Zob. K. N i a l l, *Steadfast Intentions*, tamże, s. 679 n.

[35] Zob. S. G u c c i o n e, *Mind the Truth: Penrose's New Step in the Gödelian Argument*, tamże, 16(1993) 612 n.

[36] Zob. G. B o o l o s, *On „Seeing" the Truth of the Gödel Sentence*, tamże, 13(1990) 655 n.

[37] Zob. D. C h a l m e r s, *Computing the Thinkable*, tamże, s. 658 n.

[38] Zob. M. D e v i s, *Is Mathematical Insight Algorithmic?*, tamże, s. 659 n.

wysuwają zastrzeżenia co do możliwości określenia zupełności lub niezupełności branego pod uwagę przez Penrose'a systemu formalnego.

Według Roya Eaglesona[40], Bruce'a MacLennana[41], Tima Smithersa[42] i Johna K. Tsotsona[43] Roger Penrose posługuje się terminem „algorytm", nadając mu wiele znaczeń. Jednym ze znaczeń jest utożsamienie algorytmu z działaniem maszyny Turinga, inne znaczenia to przykładowo: algorytm jako dokładnie zdefiniowana sekwencja operacji na symbolach, algorytm jako precyzyjnie zdefiniowana metoda zmieniania danych w celu uzyskania rezultatu czy algorytm rozumiany jako operacja „uczenia się" systemu komputerowego rozwiązywania nowych problemów, wcześniej nie uwzględnionych w programie.

Należy stwierdzić, iż wypracowane przez Rogera Penrose'a stanowisko platonizmu spotkało się ze zdecydowaną krytyką, szczególnie ze strony tych, dla których koncepcja platonizująca postrzegana jest jako ujęcie wykraczające poza obszar fizyki lub stanowi pozbawioną sensu tajemniczość, jak np. dla Aarona Slomana czy Davida Waltza i Jamesa Pustejovsky'ego, dla których platonizm Penrose'a stanowi „tajemniczą wielką unifikację" (*Grand Unified Mystery*)[44]. Z kolei dla Alana Garnhama wyróżnienie zbioru Mandelbrota należy traktować w kategorii zabiegu pragmatycznego dlatego, że Penrose uzasadniając przyjmowane stanowisko platonizmu, odwołuje się do zgodnego używania wśród matematyków wielu niejasno określonych idei[45]. Dla Marka Madesena argumenty wysuwane przez Penrose'a nie mają charakteru platońskiego, lecz mistyczny[46]. Podobnie o mistycznym uroku wynikającym z przyjęcia niezależnego istnienia platońskiego świata form matematycznych wypowiadają się Peter Coveney i Roger Highfield[47].

---

[39] Zob. D. P e r l i s, *The Emperor's Old Hat*, tamże, s. 680 n.

[40] Zob. R. E a g l e s o n, *Computations over Abstract Categories of Representation*, tamże, s. 661 n.

[41] Zob. B. M a c L e n n a n, *The Discomforts of Dualism*, tamże, s. 673 n.

[42] Zob. T. S m i t h e r s, *The Pretender's New Clothes*, tamże, s. 683 n.

[43] Zob. J. K. T s o t s o n, *Exactly which Emperor is Penrose Talking about?*, tamże, s. 686 n.

[44] Por. D. W a l t z, J. P u s t e j o v s k y, *Penrose's Grand Unified Mystery*, tamże, s. 689.

[45] Zob. A. G a r n h a m, *Don't ask Plato about the Emperor's Mind*, tamże, s. 664 n.

[46] Zob. M. S. M a d s e n, *Uncertainty about Quantum Mechanics*, tamże, s. 675.

[47] Zob. P. C o v e n e y, R. H i g h f i e l d, *Granice złożoności. Poszukiwania porządku w chaotycznym świecie*, tł. P. Amsterdamski, Warszawa 1997, s. 398.

Penrose w odpowiedzi na krytykę jego filozoficznego stanowiska platonizującego wskazuje na bezzasadność wielu stawianych mu zarzutów. Natomiast tym, którzy uważają, iż platonizm pociąga za sobą mistycyzm, Roger Penrose odpowiada, że jest skłonny przyjąć pewną formę mistycyzmu, oczywiście możliwą do zaakceptowania[48]. Jednakże wiele uwag krytycznych pod adresem platonizmu Penrose'a pozostaje słusznych, a wynikają one, jak sam stwierdza, ze zbytniej idealizacji argumentów w przedstawianiu niezależnego istnienia obiektów matematycznych[49].

UWAGI KOŃCOWE

Przedstawione przez Penrose'a argumenty na rzecz platonizmu skłaniają do sformułowania kilku wniosków.

Rogerowi Penrose'owi należy przypisać skrajne stanowisko platonizmu. On sam swoje stanowisko określa jako „dostatecznie zdecydowany platonizm" (*fairly determined Platonist*)[50].

Godne uwagi pozostaje również to, iż niemożliwe staje się określenie przyjmowanego przez fizyków filozofujących stanowiska platonizmu bez uwzględnienia szerokiego tła ich dorobku naukowego. Jedynie w tej ogólnej perspektywie można poszukiwać rekonstrukcji przyjmowanego przez nich platonizmu spośród wielu możliwych stanowisk filozoficznych. Należy zauważyć, iż wieloletnia praca badawcza Penrose'a zaowocowała syntezą filozoficzną w duchu platońskim. Wskazuje to również na nieuniknione interpretacje ontologiczne teorii fizycznych, kiedy towarzyszy nam krytyczna refleksja nad uprawianiem fizyki.

Argumentacja przedstawiona przez Penrose'a nie może zostać pominięta, kiedy podejmowane są analizy konsekwencji filozoficznych wynikających z nauk szczegółowych. Spośród wielu możliwych interpretacji owych konsekwencji filozoficznych stanowisko platonizujące nie jest jedynym, ale możliwym do przyjęcia. Stanowiska platonizujące stanowią ponadto dobrze określo-

[48] Zob. R. P e n r o s e, *Author's Response*, „Behavioral and Brain Science", 13(1990) 702.

[49] Zob. t e n ż e, *Beyond the Doubting of a Shadows: A Replay to Commentaries on Shadows of the Mind*, „Psyche: An Interdyscyplinary Journal of Research on Consciousness", 2(1996) 23, dostępne w: http://psyche.cs.monash.edu.au/psyche-index-v2_1.html.

[50] Zob. t e n ż e, *The Emperor's New Mind*, s. 147.

ny, filozoficzny program badawczy. W programie tym przyjmuje się zrozumiałość, racjonalność, inteligibilność rzeczywistości dzięki temu, że na podstawowym poziomie ma ona odniesienie do istniejącego niezależnie od podmiotu poznającego świata obiektów matematycznych.

Dla Penrose'a obiekty matematyczne mają charakter aprioryczny. Ich istnienie nie wymaga odniesienia ani do świata fizycznego, ani do świata mentalnego. Świat fizyczny i świat mentalny stanowią jedynie „cienie" platońskiego świata form matematycznych. Przyjęte przez Penrose'a obiekty świata matematyki zostały oparte na kryterium „wglądu". Nie wprowadza to jednak subiektywizmu w poznawaniu tego świata, ponieważ jest on dostępny dla każdego i stanowi obiektywną płaszczyznę dla każdej dyskusji. Przekazywane określone idee matematyczne, nawet w języku potocznym, stają się zrozumiałe i stanowią źródło naszego wzajemnego porozumienia się, a to świadczy o niezależnym i obiektywnym charakterze obiektów matematycznych.

Platoński świat form matematycznych stanowi złożoną strukturę, umożliwiającą tylko fragmentaryczne jej poznanie. Jedynie część struktury platońskiego świata form matematycznych odpowiada strukturze matematycznej świata fizycznego. Można przyjąć, że dla Penrose'a obiekty matematyczne są określeniem ujawniającej się nam struktury platońskiego świata form matematycznych, dlatego idee matematyczne mają tak bogatą treść i nadają one teoriom fizycznym dużą moc predykatywną. Należy zauważyć, iż dla Penrose'a warunkiem istnienia obiektów matematycznych pozostaje ich relacja do całości platońskiego świata form matematycznych.

Roger Penrose opowiada się za platonizmem ontologicznym i epistemologicznym. Oba te ujęcia są u niego ściśle z sobą powiązane. Z jednej strony odkrywanie obiektów matematycznych świadczy o ich obiektywnym i niezależnym istnieniu, z drugiej strony stwierdzenie istnienia niematerialnych obiektów matematycznych opiera się na niezmysłowym sposobie ich poznania. Podobnie rozumienie prawdy matematycznej zostało przez Penrose'a przedstawione w płaszczyźnie ontologicznej i epistemologicznej. Penrose, ujmując prawdę o charakterze pozaczasowym i niezależnym w płaszczyźnie ontologicznej, łączy ją z realnie istniejącymi obiektami platońskiego świata form matematycznych. Nasze poznąnie prawdy matematycznej również odbywa się za pośrednictwem kontaktu naszego umysłu ze światem platońskim.

Penrose przyjmuje stanowisko redukcjonizmu ontologicznego dla wielu klasycznych kwestii filozoficznych, takich jak zagadnienie świadomości, wolnej woli, determinizmu, istnienia czasu czy obiektów fizycznych. To znaczy zagadnienia te usiłuje zredukować do problemu istnienia form matematycznych. Całe bogactwo struktur rzeczywistości nie daje się zredukować do płaszczyzny empirycznej. Penrose zaprzecza tym samym możliwości przyjęcia filozoficznego stanowiska empiryzmu.

Argumenty Rogera Penrose'a na rzecz platonizmu stanowią także cenny przyczynek do pogłębionej krytyki stanowiska silnej sztucznej inteligencji, zgodnie z którym świadomość wyłania się w wyniku działania określonego algorytmu o bardzo złożonej strukturze. Rozszyfrowanie tej struktury ma w przyszłości doprowadzić do zrozumienia tego, czym jest świadomość. Według Penrose'a problem świadomości można zrozumieć tylko przez uwzględnienie fizycznych procesów niekomputacyjnych. Związki zachodzące między obliczalnością a stosowalnością matematyki do opisu świata przyrody pozwalają Penrosowi na wypracowanie uzasadnienia filozoficznego stanowiska platonizmu. Współczesne osiągnięcia nauk szczegółowych oraz pojawienie się wielu nowych pojęć w ramach proponowanych teorii fizycznych przyczyniają się do wzmocnienia stanowisk platonizujących, przyjmowanych przez coraz większą liczbę fizyków i matematyków filozofujących. Szczególny udział w argumentacji na rzecz platonizmu mają ograniczenia bogatych systemów dedukcyjnych, potwierdzonych dowodami twierdzeń limitacyjnych oraz związane z nimi rozumowania powołujące się na prace Turinga i zwracające uwagę na istnienie procedur i procesów o charakterze niekomputacyjnym.

*

Omawiane przez Penrose'a problemy doświadczania tajemnicy rzeczywistości, matematyczności przyrody, istnienia nieobliczeniowych procesów w mózgu czy niesprowadzalności prawdy do procedur algorytmicznych stanowią pytania, na które nie ma jednoznacznych odpowiedzi. Głoszone przez Penrose'a tezy mają zróżnicowany stopień uzasadnienia. Jednakże cennym wkładem Rogera Penrose'a w filozofię pozostaje nakreślenie racjonalnej i krytycznej perspektywy syntezy nauk szczegółowych i filozofii. Wiele postawionych przez niego tez nadal przyczynia się do ożywionych dyskusji pozostających w obszarze filozofii kognitywnej, filozofii sztucznej inteligencji, filozofii matematyki czy filozofii fizyki. Wysuwane przez Penrose'a argumenty na rzecz platonizmu pozwalają na pełniejsze zrozumienie podstawowych problemów filozoficznych, uwikłanych w rozważania z zakresu nauk szczegółowych.

SELECTED ARGUMENTS OF ROGER PENROSE FOR PLATONISM

Summary

While presenting an interpretation of numerous problems of mathematics, physics and biology, Roger Penrose developed a philosophical idea, which is in some ways compatible with the philosophy of Plato. The arguments are classified as follows:

– Platonic existence of mathematical objects,

– existence of reason for the accord between the mathematical world and the physical world,

– non-algorithmic nature of mathematical insight,

– existence of non-recursive physical processes.

The problems Penrose discusses pose questions, which do not have one and unambiguous answer. However, the importance of Penrose's contribution to philosophy is the outline of rational and critical perspective of particular sciences and philosophy itself.

Summarized by Krzysztof Sleziński