

Jacek DĘBIEC

## OD PLATONA DO PENROSE'A

## 1. TRZY ŚWIATY PENROSE'A

Roger Penrose w rozdziale kończącym opublikowane w 1994 roku *Cienie umysłu*<sup>1</sup> odwołuje się do Popperowskiej koncepcji trzech światów. Przedstawia jednak jej swoistą wersję. Wyróżnia *świat fizyczny* (*physical world*), odpowiadający Popperowskiemu *światu 1*, do którego należą obiekty i zjawiska fizyczne, np.: elektrony, planety, chmury, huragany, a także kwiaty, motyle, ludzkie mózgi i wreszcie sami ludzie. Odpowiednik *świata 2* stanowi *świat uświadomionych postrzeżeń* (*world of our conscious perceptions*), który zawiera: percepcje barw, wspomnienia z dzieciństwa, uczucia szczęścia i bólu, miłość, rozumienie, lęk przed śmiercią itd.<sup>2</sup> W końcu, dopełnienie stanowi *platoński świat obiektów matematycznych* (*Platonic world of mathematic forms*), do którego między innymi należą: liczby naturalne, sformułowane na gruncie geometrii Euklidesa twierdzenie Pitagorasa, geometrie nie-euklidesowe, działania maszyny Turinga, dla których ta nigdy się nie zatrzyma, komputacyjnie nierozwiązywalne problemy matematyki — jak na przykład zagadnienie nieokresowego pokrycia płaszczyzny Euklidesa płytkami wielobocznymi, równania elektromagnetyczne Maxwella, równania Einsteina i inne. Pomimo występowania części wspólnej, trzy światy Penrose'a różnią się od światów Poppera, odmiennie przedstawiają się również relacje zachodzące pomiędzy poszczególnymi światami. Odzwierciedla się to najwyraźniej w charakterystyce *świata platońskiego*, któremu autor *Cieniów* przypisuje istnienie wieczne, logicznie konieczne, niezależne od nas;

---

\*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.

<sup>1</sup>R. Penrose, *Shadows of the Mind. A Search for the Missing Science of Consciousness*, Oxford University Press, Oxford 1994, 411–421.

<sup>2</sup>Koncentrując się w swych wywodach na zagadnieniu matematycznego rozumienia, Penrose zdaje się nie zauważać, że niektóre z wymienianych przez niego stanów umysłu niekoniecznie muszą być uświadomione, a samo określenie ich mianem percepcji w niektórych przypadkach wydaje się być nieadekwatne.

uważa go za podstawę świata fizycznego. Dla przypomnienia, u Poppera *świat 3* stanowi wytwór ludzki, który jedynie zyskał znaczny stopień autonomii. Stąd też, do zbioru jego obiektów należą zarówno literackie fikcje, jak i formy matematyczne. Penrose skłania się w swych analizach do uwzględnienia jedynie tych ostatnich. Nie wyklucza on jednak, że mogą doń należeć także idee niematematyczne: *Osobiście, nie mam nic przeciwko takiej możliwości, lecz nie odgrywa to istotnej roli w moich obecnych rozważaniach. Zagadnienia etyki, moralności i estetyki nie mają dużego znaczenia dla przedmiotu tej dyskusji, lecz nie istnieją racje, aby pozbywać się ich, traktując je jako, w istocie, nie tak „realne” jak te, o których tutaj mowa*<sup>3</sup>.

## 2. TRZY TAJEMNICE TRZECH ŚWIATÓW<sup>4</sup>

Wyróżnienie trzech światów wiąże się z postawieniem pytania o to, co i w jaki sposób je łączy. Tę kwestię Penrose określa mianem trzech tajemnic. Nie jest w tym oryginalny. Chodzi o pytania, które każda generacja filozofów stawia na nowo, w oparciu o kontekst naukowy i kulturowy własnej epoki. Pierwsze zagadnienie sprowadza się do pytania o matematyczność przyrody, o istotną rolę, jaką odgrywają prawa matematyki w działaniu fizycznego świata<sup>5</sup>. Penrose podkreśla tu swój platonizm. Więcej wątpliwości, według autora *Cieniów*, wiąże się z pozostałymi pytaniami. Jedno z nich odnosi się do relacji pomiędzy światem fizycznym a światem stanów umysłu. W jaki sposób z materialnego podłoża mogą powstać treści świadomości?<sup>6</sup> Wydaje się, że próba odpowiedzi na to pytanie wiąże się w ścisły sposób z wcześniejszym odwołaniem się do tradycji platońskiej. Wiara w istnienie praw, które rządząłyby działaniem mózgu tak, aby możliwa była świadomość, skłania Penrose'a w dyskusji nad zagadnieniem matematycznego wglądu do poszukiwania warunków, jakie powinna spełniać postulowana teoria fizyczna. Krąg wątpliwości zostaje domknięty przez ostatnie z postawionych pytań: w jaki sposób ludzka świadomość może „stworzyć” idee matematyczne ze stanów umysłu?<sup>7</sup>

<sup>3</sup>*Shadows...*, 416–417.

<sup>4</sup>W dalszym tekście, używając określeń Poppera, będę miał na myśli znaczenie, jakie przypisywał im Penrose.

<sup>5</sup>*Shadows...*, 413.

<sup>6</sup>Tamże, 413.

<sup>7</sup>Tamże, 414.

### 3. OBIEKTY „ŚWIATA 3”

Przyjęcie stanowiska platonizmu matematycznego, niezwykle ważne, co sam podkreśla, dla wywodów Penrose'a, wynika w dużej mierze z jego znajomości matematyki. Egzemplifikację autonomii obiektów idealnych ma stanowić przeprowadzona na kartach *Nowego umysłu* konstrukcja i opis zbioru Mandelbrota. Ogromna złożoność tej struktury wiąże się z dużą prostotą definicji. Pisze o niej, iż wydaje się, że *istnieje w sposób niezależny od naszych umysłów*<sup>8</sup>, z czym wiąże się fakt niemożności jej kompletnego zbadania. Cechy: wyjątkowości, jednoznaczności i uniwersalności, większej, niż jakiegokolwiek obiektu bądź zjawiska występującego w sztuce czy technice, a także elegancja form matematycznych mają wzmocnić argumentację za ich wieczną, niematerialną egzystencją. Penrose konkluduje: *Jak już powiedziałem, istnieją pewne obiekty matematyczne, o których należałoby raczej powiedzieć, że zostały odkryte, nie zaś wymyślone. Ich struktura jest o wiele bogatsza i daje znacznie więcej wyników, niż można by sądzić na podstawie początkowych założeń*<sup>9</sup>.

Niektóre z obiektów *świata 3* Penrose'a w szczególny sposób odnoszą się do rzeczywistości fizycznej, wykraczając swą egzystencją poza zakres idealnego świata. Warto zatem uważniej przyjrzeć się tym z obiektów *świata 3*, które jednocześnie funkcjonują jako teorie fizyczne. Może to ułatwić zrozumienie motywów, które skłoniły Penrose'a do opowiedzenia się za platonizmem, a także przybliżyć do tego, jak pojmuje on wzajemne oddziaływanie pomiędzy światem form matematycznych a światem fizycznym.

### 4. DOSKONAŁE TEORIE RZECZYWISTEGO ŚWIATA

Autor *Nowego umysłu* wprowadza swoistą klasyfikację teorii fizycznych<sup>10</sup>. Wyróżnia: teorie doskonałe, teorie użyteczne oraz teorie próbne. Każda z tych kategorii doczeka się swojej egzemplifikacji. Miano teorii doskonałych zyskują: geometria euklidesowa, którą traktuje jako fizyczną teorię przestrzeni i ciał sztywnych, statyka, mechanika Newtona, elektrodynamika Maxwella, szczególna teoria względności, ogólna teoria względności, mechanika kwantowa i elektrodynamika kwantowa. Teorie użyteczne to m.in.: geocentryczny układ Ptolemeusza, kwarkowa teoria

---

<sup>8</sup>R. Penrose, *The Emperor's New Mind. Concerning Computers, Minds and the Laws of Physics*, Oxford University Press, Oxford 1989. W swoim tekście będę korzystał z przekładu Piotra Amsterdamskiego: *Nowy umysł cesarza. O komputerach, umyśle i prawach fizyki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, 116.

<sup>9</sup>*Nowy...*, 118.

<sup>10</sup>*Nowy...*, 171–180.

hadronów czy teoria wielkiego wybuchu. Do teorii próbnych, które dotychczas nie uzyskały empirycznego potwierdzenia miałyby należeć: teorie typu Kaluzy–Kleina, teoria superstrun, a także opracowywana przez samego Penrose’a teoria twistorów. Powyższa dystynkcja zostaje przeprowadzona w oparciu o trzy kryteria. I tak, doskonale teorie powinny charakteryzować duża *dokładność*, znaczący *zakres stosowalności* oraz wyrażająca je *postać matematyczna* — ta cechą stanowi bezpośrednie odniesienie do *platońskiego świata obiektów matematycznych*. Wprowadzone określenia poddane zostają precyzacji: mechanika Newtona w zastosowaniu do ruchu planet pozwala na przewidywania, których błąd jest mniejszy niż  $10^{-7}$ , dokładność obliczeń momentu magnetycznego w oparciu o równania elektrodynamiki kwantowej sięga rzędu  $10^{-10}$ , a zgodność przewidywań teorii Einsteina z wynikami obserwacji „podwójnego pulsara” daje względny błąd wielkości około  $10^{-14}$ . Reguły mechaniki kwantowej opisują zarówno fizyczny mikroświat, jak i cały fizyczny wszechświat. Maxwellowskie równania obowiązują dla odległości porównywalnych z wielkością cząstek elementarnych, ale także i tych odpowiadających rozmiarom całych galaktyk. Również i równania mechaniki klasycznej skutecznie odnoszą się do ruchu ciał na Ziemi oraz ruchu całych planet.

Ujmując razem trzy cechy doskonałej teorii, można by przyjąć, że jej konfrontacja z danymi empirycznymi opisuje sposób, w jaki *postać matematyczna (platońska forma matematyczna)* oddziałuje z obiektami świata fizycznego. Duży *zakres stosowalności* charakteryzuje odniesienie jednego idealnego obiektu do różnorodnych obiektów fizycznych. Stopień „zestrojenia” dwóch światów ma oddawać dużą *dokładność*.

Okazuje się jednak, że jeszcze jedna cecha stanowi własność doskonałych teorii fizycznych. Charakteryzując geometrię Euklidesa, Penrose wypowiada zdanie, że *w żadnym razie nie jest logiczną koniecznością; jest jednak faktem empirycznym, że opisuje ona dokładnie, choć nie idealnie, strukturę fizycznej przestrzeni! Geometria euklidesowa była w istocie od samego początku doskonałą teorią fizyczną, jednocześnie będąc elegancją i logicznym działem czystej matematyki*<sup>11</sup>. Taka wypowiedź stała się możliwa dopiero po opublikowaniu prac Łobaczewskiego, Gaussa, Schwickarda i Bolyaia. Powstanie geometrii nie-euklidesowych umożliwiło zrewidowanie wcześniejszych poglądów na temat zagadnienia przestrzeni fizycznej, a także dostarczyło istotnych danych do lepszego poznania statusu obiektów *świata 3*, ich relacji do fizycznej rzeczywistości. Jeżeli geometria Euklidesa „staje się” jedną z wielu skutecznie opisujących

<sup>11</sup> Nowy..., 183.

*świat 1*, to trudno wyrokować o jej konieczności. Sam rozwój matematyki zmienia rozumienie i interpretację znaczenia jej struktur. Penrose polemizuje z poglądami Kanta o posiadaniu przez nas wrodzonego i intuicyjnego wycucia geometrii euklidesowej. Po pierwsze, geometria ta istnieje niezależnie od nas (stanowi więc, raczej rzecz-w-sobie, niż aprioryczną kategorię poznawczą). Po drugie, nie charakteryzuje jej konieczność logiczna w odniesieniu do *świata 1*. Jedyna znana za czasów Kanta geometria została uznana za jedyną w ogóle.

Przeświadczenie o niekoniecznej (w odniesieniu do *świata 1*) egzystencji *platońskich bytów* w ciekawy sposób koresponduje z poglądem na temat statusu całego *świata 3*: *Moim zdaniem, świat form idealnych jest podstawowy (jak wierzył Platon) — a jego istnienie prawie stanowi logiczną konieczność — zaś dwa pozostałe światy są jego cieniami*<sup>12</sup>. Konieczny *świat 3* staje się w odniesieniu do *świata 1* swego rodzaju światem możliwości!

## 5. A JEDNAK PLATON!

Refleksja nad rozwojem nauki skłania Penrose’a do oddania Platonowi szczególnego szacunku. Wzmocnieniu wiary w istnienie idealnego świata towarzyszy odkrywanie jego nowych cech.

Dzięki jakiemś cudownemu wglądowi w istotę problemu Platon zdołał dostrzec, mimo iż wtedy miał do tego bardzo wątłe podstawy, że z jednej strony matematykę należy studiować dla niej samej i nie można wymagać, aby jej pojęcia stosowały się ściśle do obiektów poznawanych empirycznie; z drugiej zaś strony działanie rzeczywistego świata zewnętrznego można ostatecznie zrozumieć tylko w kategoriach ścisłej matematyki, to znaczy za pomocą obiektów z platońskiego idealnego świata, poznawalnego na drodze intelektualnej!<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup>*Shadows...*, 417.

<sup>13</sup>*Nowy...*, 183–184.