

# Tadeusz Rutowski

---

## Rola fizyki współczesnej w sporze empiryzmu z aprioryzmem

---

Studia Philosophiae Christianae 5/1, 167-183

---

1969

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

TADEUSZ RUTOWSKI

## **ROLA FIZYKI WSPÓŁCZESNEJ W SPORZE EMPIRYZMU Z APRIORYZMEM**

1. Charakterystyka sporu empiryzmu z aprioryzmem, 2. Rola teorii względności w sporze empiryzmu z aprioryzmem, 3. Rola mechaniki kwantowej w sporze empiryzmu z aprioryzmem

### **1. Charakterystyka sporu empiryzmu z aprioryzmem**

Na terenie teorii poznania istnieje spór dotyczący źródeł naszego poznania. W sporze tym chodzi o to, skąd czerpiemy wiedzę o świecie transcendentnym, a więc istniejącym niezależnie od podmiotu poznającego. Czy świat transcendentny poznajemy przez jednostkowe spostrzeżenia zewnętrzne, czy też w inny sposób?

Na ogół przyjmuje się, że różne stanowiska w tej sprawie można sprowadzić do czterech zasadniczych:

1. aprioryzmu skrajnego, 2. aprioryzmu umiarkowanego, 3. empiryzmu umiarkowanego, 4. empiryzmu skrajnego.

Wyliczone stanowiska dadzą się scharakteryzować od strony językowej. Aby to jednak uczynić, trzeba przypomnieć rozpowszechniony od czasów Kanta podział zdań nauki na: syntetyczne i analityczne oraz na: a priori i a posteriori.

Dotychczas nie uzgodniono, jak definiować wspomniane zdania<sup>1</sup>. Nie wnikając w bogatą problematykę związaną z tą

---

<sup>1</sup> Współczesne definicje zdań syntetycznych i analitycznych różnią się od definicji proponowanych przez Kanta. Definicja zdania analitycz-

kwestią, można przyjąć następujące określenia oddające intuicje proponowanych rozwiązań.

Można podzielić zdania na analityczne i syntetyczne.

*Zdania analityczne* — to zdania, które uznajemy za prawdziwe jedynie ze względu na znaczenie terminów w nich występujących.

*Zdania syntetyczne* — to wszystkie inne zdania.

*Zdania a posteriori* — to zdania uznane ze względu na doświadczenie.<sup>2</sup>

*Zdania a priori* — to zdania uznane niezależnie od doświadczenia. Krzyżując oba te podziały otrzymujemy cztery teoretycznie możliwe typy zdań: a) syntetyczne a posteriori, b) syntetyczne a priori, c) analityczne a posteriori, d) analityczne a priori.

E. Kant, — a za nim niemal wszyscy późniejsi teoretycy

---

nego proponowana przez Kanta nie jest dostatecznie ogólna, gdyż daje się zastosować tylko do twierdzących zdań podmiotowo-orzecznikowych.

Czasem definiuje się tak zdania analityczne i syntetyczne, że powstaje problem rozłączności i adekwatności takiego podziału. Np. R. Wójcicki w artykule: Pojęcie zdania sprawdzalnego i jego rola w badaniach metodologicznych, *Zeszyty naukowe Uniwersytetu Wrocławskiego*, Prace filozoficzne I, Seria A, Nr 31, 1961, 85—111, określa zdanie analityczne prawdziwe jako powiedzenie, którego prawdziwość zagwarantowana jest samym znaczeniem terminów użytych do ich budowy, a zdanie syntetyczne, jako wyrażenie, którego wartość logiczna zależy od rzeczywistości pozajęzykowej. Przy takim podziale istnieje możliwość zdań analityczno-syntetycznych, a więc zdań, których prawdziwość jest zagwarantowana znaczeniem terminów, ale znaczenie tych terminów zależałoby od rzeczywistości pozajęzykowej. Aby jednak uprościć sprawę zdania syntetyczne będziemy definiować jako zdania nieanalityczne. Taki podział można spotkać w pracach K. Ajdukiewicza. Por. *Logika pragmatyczna*, Warszawa 1965, 185 oraz *Język i poznanie*, T. II Warszawa 1965, 53—54. W tej ostatniej pozycji na stronicach 45—60 znajdujemy również charakterystykę empiryzmu i aprioryzmu.

<sup>2</sup> W zależności od sposobu rozumienia wyrażenia: „ze względu na doświadczenie”, inne znaczenia przybierają wyrażenia: „zdanie a posteriori” czy „zdanie a priori”. Sprawę tę jednak tu pomijamy jako niekonieczną dla naszych celów. W dalszej części artykułu znajdują się jednak tezy rzucające pewne światło na powstały problem.

nauki, — nie zajmował się zdaniami analitycznymi a posteriori. Jeszcze do dziś panuje opinia, że takich zdań faktycznie nie spotyka się na terenie nauki. W związku z tym stanowiska dotyczące sporu empiryzmu z aprioryzmem charakteryzuje się następująco:

*Empiryzm skrajny* — uznaje tylko zdania syntetyczne a posteriori.

*Empiryzm umiarkowany* — uznaje zdania syntetyczne a posteriori i analityczne a priori.

*Aprioryzm umiarkowany* — uznaje wszystkie trzy typy zdań, a więc: analityczne a priori, syntetyczne a priori i syntetyczne a posteriori.

*Aprioryzm skrajny* — uznaje zdania syntetyczne a priori i analityczne a priori<sup>3</sup>.

Naszkieowaliśmy w sposób bardzo skrótowy poglądy filozoficzne na temat źródeł naszej wiedzy. Powstaje pytanie: które z tych stanowisk jest najbardziej uzasadnione? Współcześnie spotykamy coraz mniej zwolenników skrajnych rozwiązań i dlatego pytanie nasze dotyczy głównie sporu aprioryzmu umiarkowanego z empiryzmem umiarkowanym. Nie będziemy jednak rozpatrywać wszystkich aspektów omawianego sporu. Ograniczymy się zgodnie z tytułem artykułu do zagadnienia, jaki wpływ na rozwiązanie sporu wywarła fizyka. Nie będzie to jednak studium historyczne. W naszych rozważaniach uwzględnimy jedynie wpływ fizyki współczesnej — głównie teorii względności i mechaniki kwantowej — na rozstrzygnięcie sporu między umiarkowanym empiryzmem i aprioryzmem.

---

<sup>3</sup> Te cztery stanowiska faktycznie spotykane nie wyczerpują wszystkich rozwiązań. Teoretycznie możliwe są jeszcze następujące: a) uznające tylko zdania analityczne a priori, b) uznające tylko zdania syntetyczne a priori, c) uznające zdania syntetyczne a priori i syntetyczne a posteriori. Jeśli zaś przyjęto by się istnienie zdań analitycznych e posteriori, to ilość możliwych stanowisk byłaby odpowiednio liczniejsza.

## 2. Rola teorii względności w sporze empiryzmu z aprioryzmem

Jak już wspomnieliśmy, według empiryzmu umiarkowanego wszystkie zdania nauki dadzą się podzielić na syntetyczne a posteriori i analityczne a priori. Według aprioryzmu umiarkowanego oprócz zdań uznanych przez empiryzm istnieją jeszcze zdania syntetyczne a priori. Zdania syntetyczne a posteriori informują nas o rzeczywistości transcendentnej, ale nie są nigdy konieczne, pewne. Zdania analityczne a priori są konieczne, pewne, ale nie dotyczą rzeczywistości transcendentnej, lecz tylko tworów naszego umysłu. Wreszcie zdania syntetyczne a priori to są zdania, które dotyczą rzeczywistości transcendentnej i są konieczne. Spór więc obu stanowisk ogranicza się do pytania, czy mogą istnieć zdania konieczne, a zarazem realne, tzn. stosujące się do rzeczywistości transcendentnej.

Za czasów Kanta panował pogląd, według którego najogólniejsze prawa fizyki są twierdzeniami koniecznymi i zarazem stosują się do doświadczenia. Również matematykę traktowano jako naukę, której twierdzenia stosują się do rzeczywistości transcendentnej. Kant więc — w oparciu o twierdzenia fizyki i matematyki i w oparciu o ich ówczesną epistemologiczną ocenę — opowiedział się za aprioryzmem umiarkowanym. Twierdził, że na terenie matematyki i fizyki występują sądy syntetyczne a priori. Na terenie fizyki takimi sądami są np.: prawo zachowania masy, pierwsze prawo mechaniki Newtona<sup>4</sup>. Również w metafizyce Kant przyjmował istnienie zdań syntetycznych a priori, takich jak np.: „wszystko co się dzieje, ma swą przyczynę”.

Za czasów Kanta obowiązywała fizyka newtonowska. Uważano wówczas, że jej prawa adekwatnie odzwierciedlają rzeczywistość i dlatego są konieczne, niezmiennie, a więc aprioryczne.

---

<sup>4</sup> Sam Kant formuje prawo zachowania masy następująco: „we wszystkich zmianach świata cielesnego ilość materii pozostaje bez zmian”. Trzeba jednak pamiętać, że przez „ilość materii” rozumiano wtedy masę.

Rozwój jednak fizyki wykazał fałszywość takich przekonań. Teoria względności A. Einsteina była tego przykładem.

W wieku XX okazało się, że praw przyrody nie odkrywa się tylko raz. Jak wiemy, dokonano wtedy modyfikacji fizyki newtonowskiej. Zaczęło się od doświadczeń, jakie podejmowano w celu rozstrzygnięcia, czy hipotetyczny eter, w którym jakoby miały się rozchodzić fale świetlne, jest porwany przez materię w ruchu, czy też pozostaje w spoczynku. Doświadczenia Airy'ego dotyczące aberacji astronomicznej, doświadczenia Fizeau, Michelsona i Morleya wykazały, że przyjęcie eteru prowadzi do szeregu sprzeczności i umożliwiły Einsteinowi odrzucenie hipotezy eteru oraz przyjęcie tezy, że „każdy promień świetlny porusza się w „spoczywającym” układzie współrzędnych z określoną prędkością  $c \approx 300\,000$  km /sek niezależnie od tego, czy źródło, z którego został on wysłany, porusza się, czy pozostaje w spoczynku”.

To założenie o stałej prędkości światła pociągnęło za sobą nowe zmiany. Mianowicie doprowadziło do przyjęcia twierdzeń, według których czas, przestrzeń i masa nie są wielkościami stałymi, lecz ściśle zależnymi od ruchu; że prędkości sumują się inaczej niż w fizyce klasycznej, a w związku z tym prędkość ciał materialnych nie może przekroczyć prędkości światła; wreszcie, że masa jest równoważna energii. Ten ostatni wniosek zaktualizował pytanie, czy praktyczna geometria świata jest euklidesowa, czy nieeuklidesowa. Jeśli bowiem zachodzi równoważność masy i energii, to każdy promień światła posiada masę, a w związku z tym w polu grawitacyjnym ulega odchyleniu. Odchylenie promieni słonecznych w polu grawitacyjnym sprawia, że trójkąty wyznaczone przez owe promienie nie rządzą się prawami geometrii Euklidesa. Suma kątów w takich trójkątach nie równa się  $180^\circ$ , a więc geometria świata jest nieeuklidesowa. Prawa matematyki stosowanej pod wpływem doświadczenia trzeba było zmodyfikować. Zatem zmiany jakie dokonały się na terenie fizyki w początkach XX-ego wieku sprawiły, że teoria Kanta jakoby tezy matematyki i przyrodoznawstwa były sądami syntetycznymi

a priori jest nie do utrzymania. Doświadczenie doprowadziło do modyfikacji szeregu tez fizyki klasycznej, a więc okazało się, że owe tezy nie są konieczne, pewne. Nic więc dziwnego, że A. Einstein w swojej książeczce: „Geometria i doświadczenie” pisze: „...,o ile twierdzenia matematyczne odnoszą się do rzeczywistości, nie są one pewne, o ile są pewne, to nie odnoszą się do rzeczywistości” s. 3. A zatem Einstein stoi na stanowisku empiryzmu umiarkowanego.

Zmiana więc jaka dokonała się na terenie fizyki na początku wieku XX-ego, sprawiła, że nieuzasadnione okazało się stanowisko, według którego na terenie przyrodoznawstwa istnieją tezy konieczne i zarazem realne. Podstawowe tezy fizyki okazały się konwencjami hipotetycznymi, których prawdziwość w sensie klasycznym nie jest gwarantowana. Trzeba je ciągle sprawdzać i w ten sposób bardziej uprawdopodobniać. Apriorycznie, a więc bez uciekania się do doświadczenia, możemy uznać tylko zdania analityczne traktowane jako konwencje, ale zdania te odnoszą się jedynie do naszych wytworów.

Sytuacja, do której doprowadziła pośrednio teoria względności uprawdopodobniła bardziej stanowisko empiryzmu umiarkowanego, a poddała w wątpliwość aprioryzm. Nic więc dziwnego, że w pierwszej połowie wieku XX-ego neopozytywizm — system, który powstał w związku z analizą i oceną twierdzeń nauki — stanął na gruncie empiryzmu, a więc dychotomii zdań nauki. Według neopozytywizmu zdania konieczne dotyczą tylko tworów myślowych, natomiast zdania o rzeczywistości transcendentnej są tylko prawdopodobne<sup>5</sup>.

To empirystyczne spojrzenie na naukę rozprzestrzeniło się dziś na wszystkie dziedziny nauki do tego stopnia, że niemal

---

<sup>5</sup> Stojąc na tym stanowisku H. Reichenbach w swej książce, *Powstanie filozofii naukowej*, Warszawa 1961 pisze: „Tak więc zdanie, że istnieje obiektywny świat fizyczny, jest zdaniem tylko wysoce prawdopodobnym, a nie absolutnie pewnym” s. 274, oraz: „...nie mamy absolutnie pewnych dowodów ani na to, że istnieje świat fizyczny ani nawet na to, że istniejemy my sami. Ale dla obu tych twierdzeń posiadamy dobre uzasadnienie indukcyjne” s. 277.

powszechnie uznaje się za nienaukowy każdy system, według którego istnieją zdania równocześnie ogólne, konieczne i realne.

Powstaje więc pytanie, czy rzeczywiście fizyka współczesna zmusza nas do takiego traktowania wszystkich nauk.

Kant dając przykłady zdań syntetycznych a priori, a więc koniecznych i realnych — odwoływał się do trzech dziedzin nauki: matematyki, przyrodoznawstwa i metafizyki. Teoria względności wykazała, że nie było to stanowisko słuszne, jeśli chodzi o tezy matematyki i fizyki. Ale czy fizyka współczesna dostarczyła racji, aby też metafizyki także nie traktować jako koniecznych? Może da się utrzymać konieczność i realność sądów na terenie metafizyki? Aby na to pytanie odpowiedzieć trzeba omówić problem: czy współczesna fizyka dostarcza argumentów przeciwko konieczności podstawowych twierdzeń filozoficznych.

### 3. Rola mechaniki kwantowej w sporze empiryzmu z aprioryzmem

Jak już wspomnieliśmy, Kant uważał, że zdania zgodne z doświadczeniem i zarazem konieczne mogą być tylko syntetyczne a priori. Sądził, że zdania analityczne a posteriori nie istnieją, są nawet niemożliwe. Taki pogląd — zapoczątkowany przez Kanta — zdobył obywatelstwo w nauce i dziś niemal nikt nie przyjmuje możliwości doświadczalnego uzasadniania zdań analitycznych. Sądzimy, że takie tradycyjne stanowisko nie jest słuszne. Co więcej, jeśli mamy przyjąć konieczność zdań metafizyki, to należałoby je właśnie traktować jako zdania analityczne a posteriori.

Istnienie zdań syntetycznych a priori wydaje się mało prawdopodobne. Jeśli bowiem zdania te uznajemy bez oparcia o doświadczenie (a priori), to pozostałoby zawsze zagadką — i to może nie do rozwiązania — stosowność tych zdań do doświadczenia. Rozwiązanie Kanta właściwie nie jest rozwiązaniem w znaczeniu ścisłym na korzyść aprioryzmu umiarkowanego, gdyż zdania syntetyczne a priori w owym rozwiązaniu



tracą swą realność, nie dotyczą bowiem rzeczywistości transcendentnej lecz immanentnej. Rozwiązanie owo jest więc w pewnym sensie wyrażeniem zgody na to, że nie ma zdań koniecznych dotyczących świata transcendentnego, a więc istniejącego niezależnie od podmiotu poznającego.

Ponadto wydaje się, że kantowski podział zdań na a priori i a posteriori nie jest rozłączny, gdyż przyjmuje zdania a priori czyste, niezależne zupełnie od doświadczenia i zdania a priori z „przymieszką empiryczną”. Takim zdaniem apriorycznym z „przymieszką doświadczenia” byłoby twierdzenie: „każda zmiana ma swą przyczynę”<sup>6</sup>. Zdania tego Kant nie nazywa zdaniem apriorycznym czystym, gdyż — jak pisze — „zmiana” jest to pojęcie, które może być wysnute tylko z doświadczenia”. A więc Kant zdawał sobie sprawę z tego, że treść — przynajmniej niektórych pojęć — może nam być dana przez doświadczenie i że takim właśnie pojęciem jest pojęcie zmiany. Już więc ten fakt sugerowałby pogląd, że pojęcia, jakie posiadamy, możemy dzielić przynajmniej na dwie klasy. Do jednej z klas zaliczylibyśmy pojęcia, których treść sami konstruujemy niezależnie od doświadczenia lub przynajmniej nie jedynie w oparciu o doświadczenie (apriorycznie); do drugiej natomiast klasy — pojęcia, których treść jest wyznaczona jednoznacznie przez doświadczenie (aposteriorycznie). Jeśli więc ta ostatnia klasa pojęć nie jest pusta, to można by było przy ich pomocy budować sądy analityczne. Mielibyśmy więc sądy analityczne a posteriori, to znaczy sądy, które stosowałyby się do rzeczywistości (treść pojęć jest nam dana a posteriori, przez doświadczenie) i które byłyby konieczne, ze względu na swą analityczność.

Otóż wydaje się, że dziś aprioryzm umiarkowany winien bronić istnienia sądów analitycznych a posteriori, a nie syntetycznych a priori, inaczej mówiąc — winien bronić tezy, według której istnieją sądy analityczne uzasadniane doświad-

---

<sup>6</sup> E. Kant, *Krytyka czystego rozumu*, T. I, Kraków 1957, 62.

czalnie<sup>7</sup>. Takie stanowisko można by nazwać aposterioryzmem analitycznym i byłoby pośrednie między aprioryzmem umiarkowanym i empiryzmem umiarkowanym.

Wydaje się więc, że jest uzasadniona przynajmniej możliwość istnienia zdań analitycznych a posteriori. Czy jednak takie zdania faktycznie istnieją? Filozofowie o orientacji tomistycznej odpowiadają twierdząco. Do takich zdań zaliczają tzw. pierwsze zasady np. zasadę niesprzeczności, wyłączonego środka, przyczynowości. Jeśli jednak takie stanowisko byłoby słuszne, to rozwój nauk przyrodniczych nie mógłby podważyć prawdziwości wspomnianych zasad. Obecnie jednak mówi się, że fizyka współczesna — ściślej: mechanika kwantowa ze swoim indeterminizmem — podważyła powszechność wspomnianych zasad, a więc tym samym podważyła ich prawdziwość w znaczeniu klasycznym. Przyjrzyjmy się więc i tej sprawie.

Na początku przedstawimy próby podważania zasady przyczynowości przez współczesną fizykę, następnie nieco dokładniej, zajmiemy się próbami negowania konieczności zasad niesprzeczności i wyłączonego środka.

Kant, jak również i filozofowie o orientacji tomistycznej, zasadę przyczynowości formułują następująco: „każda zmiana

---

<sup>7</sup> Takie stanowiska reprezentują K. Ajdukiewicz i St. Kamiński. K. Ajdukiewicz w artykule: Zagadnienie uzasadniania zdań analitycznych, *Język i poznanie* T. II, Warszawa 1965 twierdzi, że: „...w pewnych przypadkach odwołanie się do wyników doświadczenia jest niezbędne do uzasadnienia zdań analitycznych w sensie semantycznym” s. 321. St. Kamiński, w artykule: O ostatecznych przesłankach w filozofii bytu, *Roczniki Filozoficzne KUL* T. VII z. 1 zamieszcza zdania: „...Ma ...racje umiarkowany aprioryzm, według którego istnieją twierdzenia konieczne, które nie tylko wyluszczaają sens zawartych w nich terminów, lecz także są twierdzeniami rzeczowymi, choć nie czerpiącymi swego uprawnienia dyskursywnie z sądów spostrzeżeńiowych. ...Nie uważam za trafną dla tego typu zdań nazwy „zdaniami syntetycznymi a priori”. Właściwszy chyba byłby tu termin nie obciążony balastem historycznym: „zdaniami analitycznymi a posteriori”” s. 55.

ma swą przyczynę”<sup>8</sup>. W takim sformułowaniu relacja między przyczyną i skutkiem wygląda zupełnie inaczej niż w fizykalnej zasadzie przyczynowości. W filozoficznej zasadzie przyczynowości jeśli istnieje skutek, to musi istnieć przyczyna, jeśli zaś istnieje przyczyna, to nie musi istnieć skutek. W fizykalnej zasadzie przyczynowości relacja jest odwrotna. Jeśli istnieje przyczyna, to musi zaistnieć skutek, ale nie odwrotnie. Otóż indeterminizm mikrofizyki mógłby co najwyżej zanegować fizykalną zasadę przyczynowości, ale nie filozoficzną. Na terenie fizyki kwantowej nie wykazuje się istnienia zmian bez przyczyny, ale, że po takich samych zjawiskach-przyczynach mogą nastąpić różne zjawiska-skutki. Przytoczmy tu tylko choćby stanowisko Cz. Białobrzeskiego, według którego istnieje przyczynowość deterministyczna i indeterministyczna<sup>9</sup>. Takie stanowisko nie podważa przyczynowości filozoficznej (każda zmiana ma swą przyczynę).

W filozoficznej zasadzie przyczynowości podkreśla się raczej moment sprawstwa (skutek jest wywoływany przez przyczynę) a nie konieczność następstw. Niektórzy filozofowie przyrodoznawstwa przyczynowość traktują energetycznie, jako przekazywanie energii.<sup>10</sup> Otóż przy takim traktowaniu przyczynowości, filozoficzna zasada przyczynowości wtedy byłaby niespełniona, gdyby nie została zrealizowana zasada zachowania energii; gdyby jakaś ilość energii (skutek) powstała bez przyczyny. Mechanika kwantowa bazuje również na zasadzie za-

---

<sup>8</sup> Właściwie tomiści metafizyczną zasadę przyczynowości formułują nieco odmiennie. Mianowicie: „każdy byt przygodny posiada przyczynę”. Celowo jednak pomijamy\* różnice w tych sformułowaniach, aby mocniej podkreślić pewien moment wspólny, mianowicie ten, że skutek z konieczności implikuje przyczynę, ale przyczyna nie implikuje koniecznie skutku.

<sup>9</sup> Podstawy poznawcze świata atomowego, Warszawa 1956 „naszym celem będzie uogólnienie pojęcia przyczynowości tak, ażeby mogło być stosowane do całokształtu zjawisk fizyko-chemicznych. Wypadnie nam wyróżnić dwa rodzaje przyczynowości, które nazwiemy deterministyczną i indeterministyczną” s. 284.

<sup>10</sup> Por. W. Krajewski, Związek przyczynowy, Warszawa 1967.

chowania energii, według której z niczego nie może powstać nowa energia, ani też energia istniejąca ulec unicestwieniu. Podważenie filozoficznej zasady przyczynowości w interpretacji energetycznej, powodowałoby podważenie prawa zachowania energii, a tym samym byłoby niezgodne ze współczesną fizyką. Prócz tego filozoficzna zasada przyczynowości uzasadnia regułę metodologiczną stosowaną powszechnie w nauce, według której należy szukać racji dla wszystkiego co się dzieje, gdyż nie ma zjawisk, zmiany bez przyczyny.

Wydaje się więc nie do utrzymania stanowisko, według którego mechanika kwantowa podważyła prawdziwość filozoficznej zasady przyczynowości.

Przejdźmy teraz do zasad niesprzeczności i wyłączonego środka.

Zasady te mogą być rozumiane na wiele sposobów. W naszych rozważaniach ograniczymy się tylko do niektórych znaczeń tych zasad, mianowicie do ich aspektu metafizycznego oraz do aspektu semiotycznego. W ostatnim aspekcie obie zasady będziemy traktować jako reguły wartości zdań sprzecznych.

Oto określenia omawianych zasad<sup>11</sup>:

Aspekt ontologiczny:

1. Zasada niesprzeczności — „nie jest tak, że byt jest niebytem”; lub: „z dwóch cech sprzecznych jedna nie przysługuje przedmiotowi”.<sup>12</sup>

2. Zasada wyłączonego środka — „między bytem i niebytem nie ma nic pośredniego”; lub: „z dwóch cech sprzecznych jedna przysługuje przedmiotowi”.

Treść ontologicznych zasad niesprzeczności i wyłączonego środka można wyrazić razem w następującym twierdzeniu: każdy przedmiot posiada tylko jedną z dwóch cech sprzecznych.

---

<sup>11</sup> Istnieje bogata problematyka związana z formułowaniem tych zasad. Pomijamy ją tu jednak jako niekonieczną dla naszych celów.

<sup>12</sup> Za cechy sprzeczne uważa się tu dowolną cechę i zarazem brak danej cechy.

Aspekt semiotyczny:

1. Zasada niesprzeczności — „z dwóch zdań sprzecznych jedno jest fałszywe”.

2. Zasada wyłączonego środka — „z dwóch zdań sprzecznych jedno jest prawdziwe”.

Treść obydwu zasad prowadzi nas do tzw. zasady dwuwartościowości, według której z dwóch zdań sprzecznych jedno jest prawdziwe, a drugie fałszywe.

Podstawą uznania tych zasad w aspekcie semiotycznym są analogiczne zasady rozumiane ontologicznie.

Zasady niesprzeczności i wyłączonego środka próbowano podważyć na dwojakiej drodze:

a) odwołując się do charakteru korpuskularno-falowego materii

b) odwołując się do indeterminizmu mechaniki kwantowej, wynikającego z relacji nieokreśloności W. Heisenberga.

Jeśli chodzi o pierwszą wątpliwość, to sprawa jest dość prosta. Wystarczy wykazać, że pojęcia fali i korpuskuły nie są sprzeczne, a więc nie podważają zasady niesprzeczności, lub — że pojęcia te nie odzwierciedlają adekwatnie rzeczywistości obiektywnej, są tylko przybliżonym opisem świata transcendentnego. W obu przypadkach można nadal odnosić się z zaufaniem do zasady niesprzeczności i wyłączonego środka.

Rozpatrzmy nieco dokładniej trudności związane z relacjami nieoznaczoności Heisenberga.

Jak wiemy z mechaniki kwantowej, relacje owe dadzą się wyrazić następującymi związkami.

$$\Delta x \cdot \Delta p_x \geq h$$

$$\Delta y \cdot \Delta p_y \geq h$$

$$\Delta z \cdot \Delta p_z \geq h$$

gdzie  $\Delta x$ ,  $\Delta y$ ,  $\Delta z$ , — błędy współrzędnych pomiarów

$h > 0$  — stała Plancka

Z relacji tych dowiadujemy się, że w chwili  $t_1$  nie możemy dokładnie zmierzyć pędu i położenia danej mikrocząstki, a więc zdanie przypisujące cząstce — nazwijmy ją  $P_1$  — określone

położenie i pęd w danej chwili, jest niesprawdzalne na terenie współczesnej fizyki.

Oznaczmy np. symbolem „p” — zdanie: cząstka  $P_1$  posiada w chwili  $t_1$  ściśle określony pęd, a symbolem „q” — zdanie: cząstka  $P_1$  posiada w chwili  $t_1$  ściśle określone położenie. W takim razie relacje nieoznaczoności prowadzą do twierdzenia, że iloczyn zdań  $p \cdot q$  jest niesprawdzalny. Nie możemy przekonać się o prawdziwości lub fałszywości obu zdań razem.

Z drugiej jednak strony, jeśli przyjmiemy, że zdania te są rządzone zasadą dwuwartościowości, a więc że możemy stosować do nich prawa niesprzeczności i wyłączonego środka logiki dwuwartościowej, to otrzymujemy twierdzenie, według którego z dwóch zdań sprzecznych:  $(p \cdot q)$  oraz nie  $(p \cdot q)$  jedno jest prawdziwe a drugie fałszywe.

Doszliśmy więc do zadziwiającego wniosku. Na terenie fizyki współczesnej znajdują się zdania prawdziwe i zarazem zasadniczo niesprawdzalne.

Wniosek ten, choć zaskakujący, można uznać za wartościowy. Przyjmując go, nie potrzebujemy rezygnować z zasad niesprzeczności i wyłączonego środka. Przyjęcie jednak istnienia zdań prawdziwych i zasadniczo niesprawdzalnych prowadzi nie tylko do realizmu metafizycznego, ale i do idealizmu poznawczego, według którego świat mikroskopowy jest na zawsze ukryty przed wiedzą ludzką. Takie jednak stanowisko jest kamieniem obrazu dla neopozytywizmu, według którego zdania zasadniczo niesprawdzalne są zdaniami bezsensownymi i nie mogą znaleźć się na terenie nauki. Neopozytywista więc ze swojego stanowiska odrzuca tezę głoszącą, że na terenie fizyki znajdują się zdania prawdziwe i zarazem niesprawdzalne, a tym samym odrzuca koniunkcję przesłanek, które go do uznania takiej tezy zmuszają. W tych zaś przesłankach oprócz tezy mechaniki kwantowej znalazła się teza dwuwartościowości, a więc i zasady niesprzeczności i wyłączonego środka. Jeśli więc neopozytywista zaakceptuje mechanikę kwantową, musi odrzucić zasady wyłączonego środka i niesprzeczności jako nie

mające zastosowania w mikroświecie. Tak też neopozytywiści najczęściej postępują<sup>13</sup>.

Są jednak inne sposoby rozwiązania trudności. Można uznać zasady wyłączonego środka i niesprzeczności, lecz przyjąć, że mechanika kwantowa nie jest jeszcze ostatecznym osiągnięciem naukowym. Chociaż w obecnym stanie nauki pewne zdania mikrofizyki są niesprawdzalne, to nie jest wykluczone, że kiedyś te sprawy zostaną rozstrzygnięte. Należy więc starać się o zastąpienie obecnej fizyki kwantowej przez nową fizykę. Po tej też linii idą niektórzy współcześni uczeni, tacy jak np.: D. Bohm, J. P. Vigiier, szukający dla fizyki nowych rozwiązań.<sup>14</sup> Takie stanowisko nie zmusza do przyjęcia idealizmu teoriopoznawczego.

Jest jeszcze inny sposób uniknięcia idealizmu teoriopoznawczego i uznania zasad niesprzeczności i wyłączonego środka. Można przyjąć, że pojęcia pędu i położenia nie są dobre dla adekwatnego odzwierciedlenia natury mikroobjektów. Jeśli zastąpimy pojęcia pędu i położenia nowymi pojęciami, to uniknie się niewygodnych konsekwencji. Należy więc szukać pojęć bardziej adekwatnie odzwierciedlających rzeczywistość.

Uniknięcie jednak trudności przez zanegowanie adekwatnego odzwierciedlenia świata mikroobjektów przez mechanikę kwantową prowadzi do innych. Mianowicie choćby tak było, że mikrocząstki są rządzone ontologicznymi prawami niesprzeczności i wyłączonego środka, to jednak język mikrofizyki nadaje się lepiej jako model dla logiki trójwartościowej niż dwuwartościowej. Istnieją przecież trzy typy zdań w mikrofizyce:

1. prawdziwe (uznane)

---

<sup>13</sup> Istnieje ciekawa rozprawa obszernie omawiająca zagadnienie idealizmu i realizmu na tle fizyki współczesnej. H. Mehlberg, *Idealizm i realizm na tle fizyki współczesnej*, Kwartałnik Filozoficzny 1948, T. XVII 87—116 i 207—239.

<sup>14</sup> Por. D. Bohm, *Przyczynowość i przypadek w fizyce współczesnej*, Warszawa 1961, oraz J. Vigiier, *Structure des micro-objets dans l'interprétation causale de la théorie des quanta*, Paris 1956.

2. fałszywe (odrzucone)
3. niesprawdzalne

A więc zasada dwuwartościowości nie wydaje się mieć tu zastosowanie.

Okazuje się jednak, że ten fakt nie przekreśla stosowalności logiki dwuwartościowej do języka mikrofizyki. Można stosować do języka mikrofizyki logikę trójwartościową, ale te same problemy można rozwiązać posługując się i logiką dwuwartościową. Możemy — stosując dwie cechy podziału — wyróżnić cztery typy zdań:

1. zdania prawdziwe sprawdzalne
2. zdania fałszywe sprawdzalne
3. zdania prawdziwe niesprawdzalne
4. zdania fałszywe niesprawdzalne

Trzeciego i czwartego typu zdań obecnie nie potrafimy rozróżnić, ale to nie znaczy, żeby przyszły rozwój fizyki nie przyniósł pomyślnych rezultatów.

Jak więc widać mechanika kwantowa nie zmusza nas do rezygnacji z zasad wyłączonego środka i niesprzeczności zarówno na terenie ontologii jak i semiotyki. Jest wiele rozwiązań pozwalających uznawać nadal wspomniane zasady za prawdziwe. Język mikrofizyki nadaje się równie dobrze na model logiki trójwartościowej jak i logiki dwuwartościowej.

Sumując rozważania można powiedzieć, że fizyka współczesna wywarła pewien wpływ na rozstrzygnięcie sporu między empiryzmem umiarkowanym i aprioryzmem umiarkowanym. Szczególnie teoria względności dostarczyła pośrednio argumentacji na korzyść empiryzmu umiarkowanego. Negując konieczność zdań fizyki i matematyki stosowanej, pozbawiła aprioryzm umiarkowany cennego uzasadnienia, jakim był pogląd, że na terenie fizyki i matematyki istnieją zdania syntetyczne a priori. Aprioryzm umiarkowany od tego czasu może szukać uzasadnienia na terenie metafizyki. Takim uzasadnieniem byłoby przyjęcie konieczności i realności pierwszych zasad. Zasady te jednak nie są sędami syntetycznymi a priori, mogą być sędami analitycznymi a posteriori. W związku z tym



trzeba zmodyfikować aprioryzm umiarkowany i przyjąć stanowisko nieco bliższe empiryzmowi umiarkowanemu, mianowicie pogląd, któryby można nazwać empiryzmem analitycznym.

Mechanika kwantowa nie dostarczyła argumentacji przeciwko uznaniu przyczynowości, niesprzeczności i wyłączonego środka. Można więc twierdzić, że na terenie filozofii istnieją sądy konieczne o rzeczywistości — to znaczy sądy analityczne a posteriori — i pozostawać w zgodzie ze współczesną fizyką.

TADEUSZ RUTOWSKI

### **L'importance de la physique contemporaine dans la controverse entre l'empirisme et l'apriorisme**

La controverse entre l'empirisme et l'apriorisme concerne entre autres le problème de la possibilité d'une connaissance universelle et nécessaire du monde réel. L'empirisme rejette la possibilité d'une telle connaissance, l'apriorisme l'accepte.

En faisant abstraction des solutions extrêmes on peut caractériser la controverse entre l'empirisme et l'apriorisme de la façon suivante:

L'empirisme modéré affirme qu'on peut diviser tous les jugements de la science en deux classes: a) les jugements analytiques a priori b) jugements synthétiques a posteriori.

Les premiers sont nécessaires, mais ils ne concernent que des constructions mentales. Les seconds concernent le monde réel (qui existe indépendamment du sujet connaissant), mais ils ne sont que possibles.

L'apriorisme modéré admet en outre l'existence des jugements synthétiques a priori. Ils sont, selon les aprioristes, nécessaires et réels.

E. Kant, partisan de l'apriorisme, croyait que l'on trouve des jugements synthétiques a priori sur le terrain de la physique, de la mathématique et de la métaphysique. A la lumière de la physique contemporaine l'opinion de Kant paraît sans fondement. La théorie de la relativité a modifié plusieurs thèses de la physique et elle a projeté une nouvelle lumière sur la géométrie du monde. A cause de ces changements l'existence des jugements synthétiques a priori sur le terrain des sciences est devenue fort problématique.

La physique contemporaine a rendu donc l'empirisme modéré plus vraisemblable.

Sur le terrain de la philosophie l'existence des jugements synthétiques

a priori paraît aussi assez problématique. Mais dans la philosophie thomiste il y a des jugements nécessaires et réels que l'on pourrait appeler plutôt des jugements analytiques a posteriori. Ce sont par exemple les principes de contradiction, de milieu exclu et de causalité métaphysique.

Mais actuellement certains philosophes ont tenté, en s'appuyant sur la mécanique quantique, mettre en question l'universalité des principes de contradiction, de milieu exclu ou de causalité. Si cette opinion était juste, l'empirisme modéré serait encore mieux fondé. L'analyse des arguments contre les principes mentionnés ci-dessus nous permet de soutenir que la mécanique quantique; on peut continuer à traiter contre la nécessité des premiers principes; on peut continuer à traiter ces axiomes comme analytiques a posteriori, c'est à dire comme nécessaires et réels, et alors ne pas admettre la vérité de l'empirisme modéré.