

Robert Poczobut

## Empirystyczne interpretacje praw logiki

Czy logika klasyczna streszcza najogólniejsze cechy rzeczywistości, czy jest tylko wynikiem konwencji językowej? Czy wszyscy ludzie zdrowi na umyśle muszą się zgodzić na jedną logikę, czy też każdy język ma swoją własną logikę? Są to pytania, które słyzy się często. Wydaje się, że sięgają one aż do najgłębszej sfery filozofii logiki.

W.v.O. Quine

### 1. Wprowadzenie

Zgodnie ze standardowym ujęciem (nawiązującym do K. Ajdukiewicza) można przy pomocy następujących sformułowań scharakteryzować opozycyjne względem siebie stanowiska skrajnego i umiarkowanego empiryzmu oraz umiarkowanego aprioryzmu:

(1) **Skrajny empiryzm** przyznaje prawo obywatelstwa w nauce tylko zdaniom empirycznym, tzn. bezpośrednio lub pośrednio opartym na doświadczeniu. Zdania oparte bezpośrednio na doświadczeniu to zdania określane jako: spostrzeżeniowe, protokolarne, sprawozdawcze, bazowe, obserwacyjne itp. Natomiast do zdań pośrednio opartych na doświadczeniu należą:

- (a) empirycznie sprawdzalne hipotezy;
- (b) zdania niespostrzeżeniowe wyprowadzone dedukcyjnie ze zdań spostrzeżeniowych oraz empirycznie sprawdzalnych hipotez.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Por. K. Ajdukiewicz, „Logika a doświadczenie”, [w:] tenże, *Język i poznanie*, t. 2, PWN, Warszawa 1985, s. 46.

(2) **Umiarkowany empiryzm** dopuszcza w nauce zdania empiryczne (bezpośrednio i pośrednio oparte na doświadczeniu) oraz zdania analityczne, przy czym te ostatnie często bywają sprowadzane do tautologii. Potraktowane w ten sposób zdania analityczne nie stwierdzają żadnych związków między przedmiotami danymi w wąsko rozumianym doświadczeniu (spotrzeżeniu zmysłowym), i jako takie w ogóle nie dotyczą świata empirycznego. W literaturze zagadnienia spotkać można bardzo różne określenia terminu „zdanie analityczne”. Oto najważniejsze spośród nich. Zdanie analityczne to:

- (a) zdanie prawdziwe w każdym możliwym świecie;
- (b) zdanie, którego fałsz jest niemożliwy;
- (c) zdanie, którego negacja jest wewnętrznie sprzeczna;
- (d) zdanie prawdziwe wyłącznie na mocy znaczenia terminów w nim występujących;
- (e) zdanie logicznie prawdziwe lub dające się na takie przekształcić przez wzajemną wymianę synonimów;
- (f) zdanie prawdziwe w każdym opisie stanu;
- (g) zdanie redukowalne definicyjnie do prawdy logicznej;
- (h) zdanie prawdziwe wyłącznie na mocy reguł semantycznych danego języka;
- (i) zdanie spełnione przez każdy ciąg przedmiotów (prawdziwe w dowolnym modelu).

Przytoczone określenia różnią zarówno sformułowaniami, jak też zakresem i treścią.<sup>2</sup> Samą „analityczność” można rozumieć syntaktycznie (zdanie jest analityczne, gdy jest konsekwencją pustego zbioru zdań), semantycznie (zdanie jest analityczne, gdy jest prawdziwe w każdym modelu) bądź pragmatycznie (zdanie jest analityczne, gdy jest konsekwencją postulatów znaczeniowych danego języka).<sup>3</sup>

(3) **Umiarkowany aprioryzm** przyznaje prawo obywatelstwa w nauce zdaniom empirycznym, analitycznym oraz syntetycznym *a priori*. Zdania syntetyczne *a priori* mogą zostać potraktowane między innymi jako opisujące konieczne związki i zależności zachodzące w rzeczywistości. Zdania te to najczęściej (choć nie tylko) twierdzenia ontologiczne (metafizyczne), epistemologicznie niezależne od sensualistycznie rozumianego doświadczenia. Ujęcie takie nie wyklucza możliwości uzasadniania tego typu zdań na podstawie szeroko rozumianego doświadczenia, uwzględniającego np. czysto intelektualną percepcję, intelektację, poznanie ejdetyczne, abstrakcję ideacyjną itp. (na istnienie tego typu doświadczenia zwracali uwagę w różny sposób m.in. G. Cantor, G. Frege, E. Husserl, A.N. Whitehead, K. Gödel, A. Church, R. Ingarden, R. Penrose — autorzy o nienominalistycznym, platonizującym nastawieniu).

<sup>2</sup>Por. B. Mates, „Analytic Sentences”, *Philosophical Review* 60, 1951, s. 525-534; J. Woleński, *Metamatematyka a epistemologia*, PWN, Warszawa 1993, s. 121-147.

<sup>3</sup>Por. L. Borkowski, „Deductive Foundations and Analytic Propositions”, *Studia Logica* 19, 1966, s. 59-72; tenże, *Studia logiczne. Wybór*, TN KUL, Lublin 1990, s. 119-131; J. Woleński, *op. cit.*, s. 150-153.

Każde z wymienionych stanowisk było bronione przez poważnych filozofów zarówno w przeszłości, jak i współcześnie. Żąarte spory toczyli między sobą z jednej strony — zwolennicy skrajnego i umiarkowanego empiryzmu, z drugiej zaś — empiryści z apriorystami. Logikę i matematykę traktowano na ogół jako dziedziny wiedzy, którym najdłużej udawało się odpiierać ataki empiryzmu. W XX wieku sformułowano co najmniej dwa ambitne programy zmierzające do interpretacji praw logiki w duchu skrajnego empiryzmu (K. Ajdukiewicz i W.v.O. Quine). Konsekwencją przekonania, że o prawdziwości praw logiki przynajmniej pośrednio rozstrzyga doświadczenie, są dwa niezwykle kontrowersyjne twierdzenia:

(1) Doświadczenie pozwala falsyfikować przynajmniej niektóre spośród twierdzeń logiki.

(2) Doświadczenie jest ostateczną instancją determinującą wybór któregoś z konkurencyjnych systemów logiki.<sup>4</sup>

Scharakteryzowane w powyższy sposób stanowisko empirystyczne bywa najczęściej wzbogacane o pewne elementy konwencjonalizmu (Ajdukiewicz) lub/i pragmatyzmu (Quine). Ponieważ poglądy Ajdukiewicza oraz Quine'a są stosunkowo szeroko dyskutowane w literaturze zagadnienia, ograniczę się jedynie do wypunktowania najistotniejszych elementów ich koncepcji, co umożliwi skupienie się na wybranych kwestiach szczegółowych (zwłaszcza na problemie empirycznej falsyfikacji praw logiki).

## 2. Stanowisko K. Ajdukiewicza

Poglądy Ajdukiewicza dają się streścić w postaci następujących twierdzeń:

(1) Wykluczone jest, aby nawet na gruncie skrajnego empiryzmu możliwe było traktowanie praw logiki jako zdań bezpośrednio opartych na doświadczeniu, tzn. zdań obserwacyjnych (sposrzeniowych). Możliwe jest, co najwyżej, potraktowanie ich jako zdań pośrednio opartych na doświadczeniu.<sup>5</sup>

(2) Twierdzenia logiki można interpretować bądź jako zdania języka przedmiotowego, bądź jako metajęzykowe reguły wnioskowania. Tezę skrajnego empiryzmu należy odnieść do twierdzeń logiki w rozumieniu pierwszym.<sup>6</sup>

(3) Ponieważ każde zdanie pośrednio oparte na doświadczeniu jest albo hipotezą empiryczną (wówczas muszą być z niej wyprowadzalne przy użyciu praw logiki następstwa konfrontowalne z doświadczeniem), albo zdaniem wyprowadzonym z innych zdań przy pomocy praw logiki — zwolennik skrajnego empiryzmu staje przed zarzutem błędnego koła: przyjęcie jakiegokolwiek zdania opartego pośrednio na doświadczeniu zakłada uprzednią akceptację praw logiki. Jednak pozór błędnego koła

<sup>4</sup>Por. K. Ajdukiewicz, *op. cit.*, s. 45.

<sup>5</sup>Por. *ibidem*, s. 47.

<sup>6</sup>Por. *ibidem*, s. 47-48.

pochodzi stąd, że mylnie zakłada się, iż do przeprowadzenia jakiejkolwiek logicznej dedukcji niezbędne jest uprzednie wykazanie prawomocności twierdzeń logiki. Aby przeprowadzić dedukcję, nie trzeba wcale znać określonego twierdzenia logicznego ani wiedzieć, że się według niego postępuje. Wystarczy tylko według niego postępować.<sup>7</sup>

(4) Stanowisko skrajnego empiryzmu może być słuszne tylko w odniesieniu do języków określonego typu, tzn. takich, w których nie występują zdania analityczne. Są to języki bez aksjomatycznych reguł sensu (tylko z regułami dedukcyjnymi). Występujące w takich językach prawa logiki musiałyby legitymować się pochodzeniem empirycznym, jeśli rościłyby sobie pretensje do statusu twierdzeń zasadnie przyjętych.<sup>8</sup>

(5) Twierdzenia logiki można traktować jako hipotezy pomocnicze sprawdzane nie w izolacji, lecz łącznie z hipotezami przyrodniczymi. Przyjęcie stosunkowo niewielkiego zbioru pierwotnych reguł dedukcyjnych oraz hipotez pomocniczych w postaci twierdzeń logiki umożliwiłoby wprowadzenie reguł wtórnych. Reguły wtórne obowiązywałyby tak długo, jak długo przyjmowałyby się odpowiadające im hipotetyczne twierdzenia logiki.

(6) Sprawdzanie lub obalanie twierdzeń logicznych odbywałoby się w ten sposób, że z hipotez przyrodniczych wyprowadzałoby się następstwa. Ich zgodność z doświadczeniem stanowiłaby potwierdzenie koniunkcji złożonej z hipotezy przyrodniczej i hipotetycznie założonych twierdzeń logiki. Natomiast w wypadku niezgodności owych następstw z doświadczeniem mielibyśmy dwie możliwości:

- (a) zachowanie twierdzeń logiki i dokonanie korekty bądź eliminacji hipotezy przyrodniczej;
- (b) zachowanie hipotezy przyrodniczej i dokonanie korekty bądź eliminacji odpowiedniego prawa logiki, *resp.* odpowiadającej mu reguły dedukcyjnej (**zakwestionowanie prawomocności samej dedukcji**).<sup>9</sup>

(7) Traktowanie twierdzeń logiki jako hipotez równorzędnych hipotezom przyrodniczym okazuje się często pomocne w naukach przyrodniczych. Niektórzy głoszą np., że uznanie zasadniczych twierdzeń teorii kwantów nie daje się pogodzić z logiką kla-

<sup>7</sup>Por. *ibidem*, s. 49-52. Podobne stanowisko zajął Ajdukiewicz w dyskusji ze sceptykami przyjmując, że stosowanie kryterium prawdy nie wymaga posiadania wiedzy o jego prawomocności. Wielokrotnie zwracano uwagę na to, że Ajdukiewicz w obu wypadkach jedynie przesuwa problem, pozostawiając otwartą zasadniczą kwestię prawomocności twierdzeń logiki, a zwłaszcza logicznych zasad wnioskowania. Por. K. Ajdukiewicz, „O stosowaniu kryterium prawdy”, *Przegląd Filozoficzny* 30, 1927, z. 4, s. 29-31; J. Woleński, *op. cit.*, s. 200-203.

<sup>8</sup>Por. K. Ajdukiewicz, „Logika a doświadczenie”, s. 52-57. Ajdukiewicz bronił stanowiska, odrzucanego przez wielu autorów, zgodnie z którym odwołanie się do wyników doświadczenia jest w pewnych wypadkach niezbędne do uzasadnienia zdań analitycznych. Por. K. Ajdukiewicz, „Zagadnienie uzasadniania zdań analitycznych”, [w:] tenże, *Język i poznanie*, t. 2, s. 308-321; Z. Czerwiński, „Zdania analityczne, logika i doświadczenie”, [w:] *Rozprawy logiczne. Księga pamiątkowa ku czci profesora Kazimierza Ajdukiewicza*, PWN, Warszawa 1964, s. 23-30.

<sup>9</sup>Por. K. Ajdukiewicz, „Logika a doświadczenie”, s. 57-58.

syczną. Warunkiem utrzymania określonych hipotez fizycznych okazuje się eliminacja pewnych praw logiki.<sup>10</sup>

Stanowisko Ajdukiewicza poddane zostało wielorakiej krytyce. Zwracano uwagę na to, iż jego wywody na temat uniknięcia błędnego koła nie są przekonujące, gdyż jedynie odsuwają zasadniczą kwestię prawomocności reguł dedukcyjnych. Ajdukiewicz pozostawił nierozwiązaną kwestię ich statusu metodologicznego: czy są to reguły niezawodne, nierewidowalne? Wykazano, że projekt języka bez dyrektyw aksjomatycznych wymaga rewizji metalogiki.<sup>11</sup> Polemizowano wreszcie z tezą o zależności zdań analitycznych od doświadczenia (Czerwiński, Woleński). Na uwagę zasługuje też fakt, że niemal równoległe do zarysowanego w dużym skrócie programu empirystycznej interpretacji praw logiki, Ajdukiewicz sformułował stosunkowo rzadko współcześnie przywoływane poglądy na temat stosunku logiki do ontologii. Z punktu widzenia dalszych rozważań ważne są zwłaszcza następujące tezy Ajdukiewicza:

(1) Logika matematyczna składa się z części **przedmiotowej** (rachunek zdań, węższy i szerszy rachunek funkcyjny, teoria zbiorów i relacji) oraz **metamatematyki**.

(2) Chociaż pierwotnie traktowano logikę jako naukę o formach (zasadach, regułach) poprawnego wnioskowania, to jednak z czasem dokonało się rozszerzenie jej zakresu na obszar przedmiotowej logiki formalnej. Odkryto to w następujących trzech etapach:

(a) włączenie do logiki okresów warunkowych sprzężonych z logicznymi schematami wnioskowania;

(b) zaliczenie do logiki praw niesprzeczności i wyłączonego środka w ich sformułowaniu przedmiotowym (pierwotnie traktowano je jako twierdzenia ontologiczne lub metafizyczne);

(c) powstanie pierwszych klasycznych systemów logiki matematycznej, które są pełnym ujęciem przedmiotowej logiki formalnej.<sup>12</sup>

(3) Prawa logik zbudowane wyłącznie ze stałych logicznych oraz zmiennych charakteryzują się nieograniczonym zasięgiem stosowalności odpowiadającym nieograniczonemu zakresowi występujących w nich zmiennych. Prawa o takiej budowie zaliczyć można do ogólnej formalnej teorii przedmiotów. Jest to teoria przedmiotowa, gdyż jej twierdzenia traktują o wszystkim, co może być przedmiotem poznania.

<sup>10</sup>Por. *ibidem*, s. 58. Ajdukiewicz stał na stanowisku, że program skrajnego empiryzmu (koncepcja języka bez zdań analitycznych) jest możliwy do zrealizowania, chociaż znajduje się na razie jedynie w fazie projektu. Por. *ibidem*, s. 59-60. Ostatecznie doszedł do przekonania, że rozwiązanie proponowane w artykule „Logika a doświadczenie” jest niewystarczające, gdyż dopuszcza dedukcyjne reguły wnioskowania stanowiące aprioryczny element poznania, nie podlegający kontroli doświadczenia. Język spełniający wymagania skrajnego empiryzmu musiałby być takim językiem, w którym obowiązują wyłącznie empiryczne reguły sensu. Por. K. Ajdukiewicz, „Zagadnienie empiryzmu a koncepcja znaczenia”, [w:] tenże, *Język i poznanie*, t. 2, s. 388-400.

<sup>11</sup>Por. A. Wiśniewski, „Skrajny empiryzm — próba krytyki pewnej koncepcji Kazimierza Ajdukiewicza”, *Ruch Filozoficzny* 41, 1984, nr 2/3, s. 197-198.

<sup>12</sup>Por. K. Ajdukiewicz, „Logika, jej zadania i potrzeby w Polsce współczesnej”, [w:] tenże, *Język i poznanie*, t. 2, s. 130-131, 134.

(4) Reguły logiczne opierają się na prawach logicznych, które stwierdzają obiektywne związki zachodzące między stanami rzeczy. Można też powiedzieć, że poprawne rozumowanie to rozumowanie zgodne ze związkami zachodzącymi w rzeczywistości. Dlatego też, ucząc się logiki poznajemy zarazem związki składające się na logiczną strukturę świata, poznajemy logikę rzeczy.<sup>13</sup>

(5) Ontologiczną wersję np. prawa niesprzeczności wyrazić można w sformułowaniu będącym po prostu prawem klasycznego rachunku zdań:

Jeśli jakiegokolwiek stwierdzenie czegoś, a więc stwierdzenie, że rzeczy mają się tak a tak, wyrazimy literą *p*, to zasadę sprzeczności w jej sformułowaniu ontologicznym wyrazić można formułą: nie jest tak nigdy, że *p* i nie-*p*.<sup>14</sup>

Można się domyślać, że Ajdukiewicz nie traktował skrajnego empiryzmu oraz ontologizmu jako wykluczających się interpretacji twierdzeń przedmiotowej logiki formalnej. Stanowisko takie jest zrozumiałe przynajmniej na gruncie pewnych koncepcji ontologii, które przyjmują następujące założenia:

(a) prawa logiki posiadają treść ontologiczną (bądź są identyczne z odpowiednimi prawami ontologii);

(b) twierdzenia ontologiczne stanowią najogólniejsze hipotezy o rzeczywistości empirycznej i jako takie mogą podlegać empirycznej falsyfikacji.

### 3. Stanowisko W.v.O. Quine'a

Poglądy zbliżone pod wieloma względami do stanowiska Ajdukiewicza sformułował W.v.O. Quine.<sup>15</sup> Oto najważniejsze jego twierdzenia:

(1) Nie istnieje żadne wyraźne kryterium rozróżniające dwa typy wiedzy, z których jeden polega tylko na znajomości języka, drugi zaś wychodzi poza język. Nie ma ostrej granicy pomiędzy zdaniami prawdziwymi wyłącznie ze względu na reguły języka, a zdaniami prawdziwymi na mocy doświadczenia.

(2) Należy odrzucić wszystkie koncepcje, które opierają się na przeciwstawieniu prawdy logicznej i prawdy empirycznej. W szczególności niezadowalająca jest taka koncepcja praw logiki, która traktuje je jako zdania analityczne. Tzw. lingwistyczna teoria prawdy logicznej jest niewystarczająca, gdyż sugeruje, że twierdzenia logiki są prawdziwe tylko za sprawą języka i nie mają nic wspólnego ze strukturą świata. Tymczasem teoria logiczna, pomimo silnej zależności od języka, jest zorientowana raczej na świat niż na język, a sprawia to predykat „jest prawdziwy”.<sup>16</sup>

<sup>13</sup>Por. *ibidem*, s. 130; tenże, *Zarys logiki*, PWN: Warszawa 1955, s. 5-6.

<sup>14</sup>K. Ajdukiewicz, „Zmiana i sprzeczność”, [w:] tenże, *Język i poznanie*, t. 2, s. 90.

<sup>15</sup>Analizę porównawczą stanowisk K. Ajdukiewicza i W.v.O. Quine'a zawiera artykuł H. Jakubiec i J. Woleńskiego „Ajdukiewicz a Quine”, *Zagadnienia Naukoznawstwa* 1983, nr 75(3), s. 309-320. Rozważania wymienionych autorów skupiają się jednak na nieco innym aspekcie zagadnienia i tylko w niewielkim zakresie pokrywają się z materiałem prezentowanym w niniejszym artykule.

<sup>16</sup>Por. W.v.O. Quine, *Filozofia logiki*, t. H. Mortimer, PWN, Warszawa 1977, s. 149, 144.

(3) Prawda logiczna może być zależna od tych własności świata, które nasz język odzwierciedla w konstrukcjach gramatycznych. Przy czym, powoływanie się w tym wypadku na różnice zachodzące pomiędzy gramatykami różnych języków jest chybiłoby. Quine stwierdza:

Prawdy logiczne zawdzięczają, być może, swą prawdziwość jakimś cechom rzeczywistości, które są odzwierciedlane w pewien sposób przez gramatykę naszego języka, w inny sposób przez gramatykę innego języka i w jakiś trzeci sposób przez gramatykę w powiązaniu z leksykonem trzeciego języka.<sup>17</sup>

(4) Zgodnie z holistycznym stanowiskiem Quine'a (empiryzm bez dogmatu) logika i matematyka są składnikami wiedzy ujmowanej całościowo jako wiedza empiryczna. Ich jedyne usprawiedliwienie polega na wkładzie, jaki wnoszą w całokształt nauk przyrodniczych. Dane empiryczne stanowią potwierdzenie dla całego sprzężonego systemu nauki z matematyką, logiką i ontologią włącznie.

(5) Logika i matematyka opierają się na obserwacji w sposób pośredni, podobnie jak wiele teorii zaliczanych do fizyki teoretycznej (lub kosmologii). Swój empiryczny charakter (treść empiryczną) czerpią z uczestnictwa w nauce traktowanej jako powiązana całość, która swymi obserwacyjnymi «krawędziami» styka się z doświadczeniem.<sup>18</sup>

(6) Pomimo tego, że Quine broni doktryny stopniowalności (poszczególne nauki w różnym stopniu zależą od obserwacji) oraz doktryny pokrewieństwa (cały system wiedzy ma charakter empiryczny) — przyjmuje jednak, że logika i matematyka są ugruntowane inaczej niż nauki przyrodnicze. Składają się na to trzy czynniki:

- (a) wysoki stopień behawioralnej oczywistości prawd logicznych;
- (b) brak specyficznego (wyróżnionego) przedmiotu badań;
- (c) powszechność zastosowań (uniwersalność).

(7) Wymienione czynniki nie są wystarczające do przeprowadzenia linii demarkacyjnej oddzielającej zdecydowanie logikę od nauk przyrodniczych. Pogląd, że tylko twierdzenia tych ostatnich mają monopol na informację, zaś logika i matematyka pełnią wyłącznie usługową funkcję przetwarzacza (transmitera) informacji, jest przesadzony. Samo założenie dopuszczające możliwość rozkładu informacji na poszczególne (izolowane) zdania wydaje się mistyfikacją. Nie istnieją żadne racje, które pozwalałyby twierdzić w sposób nieodwołalny, że zdania logiki i matematyki pozbawione są wszelkiej informacji (treści empirycznej).<sup>19</sup>

(8) W konsekwencji logika, podobnie jak mechanika kwantowa czy teoria względności, może podlegać rewizji. Celem każdej z tych teorii jest udział w konstrukcji takiego systemu wiedzy o świecie, który byłby możliwie najbardziej gładki i prosty oraz dobrze przylegający swoimi krawędziami do wyników obserwacji. Należy jednak dodać, że rewolucje dokonujące się w nauce rzadko sięgają tak głęboko, aby dotykały samej logiki. Podstawową rolę w procesie falsyfikacji teorii naukowych odgrywa meto-

<sup>17</sup> W.v.O. Quine, *op. cit.*, s. 142.

<sup>18</sup> Por. *ibidem*, s. 147-148.

<sup>19</sup> Por. *ibidem*, s. 148-151, 146.

dologiczna zasada określana przez Quine'a mianem ZASADY MINIMALNEGO OKALECZANIA, nakazująca eliminowanie (korektę) przede wszystkim zdań (teorii) bliższych obserwacji (doświadczeniu). Wyrażając to nieco metaforycznie można powiedzieć, że ontologia, logika i matematyka znajdują się w „sferze największego oddalenia”.<sup>20</sup>

Stanowisko Quine'a spotkało się z różnorodną krytyką. Zbijano między innymi jego argumenty przeciwko dychotomii zdanie analityczne / zdanie syntetyczne. Podważano empiryczną sensowność tezy globalnego holizmu, tzn. twierdzenia, że jednostką sensu empirycznego jest nauka traktowana jako organiczna całość (wyrażając to inaczej: zdania są empirycznie sensowne tylko w kontekście teorii, teorie zaś tylko w kontekście systemu wiedzy). Zwracano uwagę na anachroniczność behawioryzmu lingwistycznego leżącego u podstaw poglądów Quine'a z zakresu filozofii języka oraz filozofii logiki. Wskazywano wreszcie na trudności związane z przekonaniem o możliwości empirycznej falsyfikacji praw logiki.<sup>21</sup>

### 3. Uwagi o falsyfikacji praw logiki

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że zarówno Ajdukiewicz, jak i Quine wiązali możliwość rewizji praw logiki klasycznej z powstaniem mechaniki kwantowej oraz konstrukcją szeregu konkurencyjnych (względem logiki klasycznej) systemów logicznych uznawanych w pewnych kręgach za adekwatne do opisu zjawisk kwantowych. Logika kwantowa, jak wiadomo, rozwinęła się począwszy od 1936 roku za sprawą G. Birkhoffa i J. von Neumanna. Niedługo później P. Destouches-Février i H. Reichenbach zwrócili uwagę na możliwość wykorzystania logik wielowartościowych bądź do opisu języka mechaniki kwantowej, bądź do opisu samych zjawisk mikroświata.

Według Reichenbacha, prawa mechaniki kwantowej posiadają charakter dwuwartościowy. Jednak rozumowania ich dotyczące podlegają logice wielowartościowej. W takim ujęciu logika staje się jedynie środkiem udoskonalania języka nauki i jako taka nie wyraża żadnych ogólnych, głębokich czy też podstawowych własności formalnych tej lub innej dziedziny rzeczywistości. Reichenbach przyjmował, że o prawdziwości lub fałszywości zdania można mówić dopiero wówczas, gdy wykonalna jest procedura jego sprawdzania (weryfikacja, konfirmacja lub falsyfikacja). W przeciwnym razie zdaniu należy przyznać trzecią wartość, tj. nieokreśloność. Do klasy zdań nieokreślonych należą przede wszystkim zdania o zjawiskach nieobserwowalnych.<sup>22</sup>

<sup>20</sup> Por. *ibidem*, s. 148-149.

<sup>21</sup> Ze względu na obszerność oraz stosunkowo łatwą dostępność literatury krytycznie omawiającej poszczególne elementy «systemu» filozoficznego Quine'a, zmuszony jestem pominąć wiele interesujących kwestii, skupiając się w dalszym ciągu wyłącznie na zagadnieniu omówionym poniżej.

<sup>22</sup> Swoje stanowisko Reichenbach przedstawił głównie w pracy *Philosophical Foundations of Quantum Mechanics*, Berkeley-Los Angeles 1946. Por. także A. Zinowjew, *Filozoficzne problemy logik wielowartościowych*, tł. J. Jaroń, PWN, Warszawa 1963, s. 57-58.



Natomiast według Destouches-Février, teoria logiczna jest identyczna z teorią bytu, tzn. odzwierciedla ogólne formalne własności świata. Przy czym, dana teoria logiczna może obowiązywać w jednym obszarze świata i nie obowiązywać w innych obszarach. Zdaniem wymienionej autorki, klasyczna logika dwuwartościowa pozostaje spełniona w makroświecie, nie jest zaś spełniona w mikroświecie. Zgodnie z takim stanowiskiem, reguły rozumowania zmieniają się wraz ze zmianą przedmiotu rozważań, tzn. nie istnieje jakaś jedna uniwersalna logika niezależna od wszelkiej empirycznej treści. W każdej dziedzinie badań zmuszeni jesteśmy stosować logikę dla tej dziedziny odpowiednią.<sup>23</sup>

Jeszcze w latach 1968/69 H. Putnam napisał dwa głośne swego czasu artykuły „The logic of quantum mechanics” oraz „Is logic empirical?”, w których bronił tezy głoszącej, że niektóre fundamentalne zasady logiki klasycznej powinny zostać zrewidowane; nie z przyczyn czysto logicznych, ale z powodu odkryć empirycznych fizyki kwantowej. Putnam, podobnie jak Destouches-Février twierdził, że moglibyśmy utrzymać logikę klasyczną w większości dziedzin, zaś zakres obowiązywalności logiki kwantowej ograniczyć do świata subatomowego.<sup>24</sup> W 1982 roku Bell i Hallet w artykule „Logic, quantum logic and empiricism”, zwrócili uwagę, że mamy do wyboru albo dziwny świat, albo dziwną logikę. Jeśli dziwność umiejscowimy w świecie, to możemy pozostać przy logice klasycznej. Wykazali również, że w logice kwantowej Putnama, w której nie obowiązują m.in. prawa rozdzielności dla koniunkcji i alternatywy, zmianie ulega sens klasycznego funktora negacji. Modyfikacja logiki klasycznej, którą rzekomo miały wymuszać badania empiryczne, wiąże się w tym przypadku nieuchronnie ze zmianą sensu boole’owskiej operacji dopełnienia. Bell i Hallet sugerują, że nawet gdyby istniały powody do odrzucenia (korekty) logiki klasycznej, to nie miałyby one charakteru empirycznego. Wielu autorów wyraża ogólnie wątpliwość, czy z mechaniki kwantowej może w ogóle cokolwiek wynikać dla logiki. Symptomatyczne jest np. stanowisko A. Zinowjewa, który twierdzi, iż posługiwanie się logiką trójwartościową nie jest konieczne do opisu sytuacji logicznej w mechanice kwantowej (logika dwuwartościowa wystarcza całkowicie do tego celu). Żadna odrębna logika mikroświata bądź mikrofizyki nie jest niezbędna.<sup>25</sup>

<sup>23</sup> Por. P. Destouches-Février, *La structure des Théories Physique*, Paris 1951, s. 3-6; A. Zinowjew, *op. cit.*, s. 58-59. Porównanie systemów Reichenbacha i Destouches-Février z formalnego punktu widzenia zawiera artykuł: H. Törnebohm, „On two logical systems proposed in the philosophy of quantum mechanics”, *Theoria* 23, 1957, nr 2, s. 82-99.

<sup>24</sup> Por. H. Putnam, „Is logic empirical?”, *Boston Studies for the Philosophy of Science* 5, 1969, s. 216-241. Na podkreślenie zasługuje fakt, że Putnam w późniejszym okresie bronił stanowiska, zgodnie z którym istnieje przynajmniej jedno aprioryczne i nierewidowalne twierdzenie. Jest nim możliwie najszabsza (semantyczna) wersja prawa niesprzeczności o osobliwej postaci: „Nie każde zdanie jest zarazem prawdziwe i fałszywe”. Por. H. Putnam, „There is at least one a priori truth”, [w:] tenże, *Realism and Reason*, Philosophical Papers, vol. 3, Cambridge 1983, s. 98-114.

<sup>25</sup> Por. Bell, Hallet, „Logic, quantum logic and empiricism”, *Philosophy of Science* 49, 1982, s. 355-379; A. Zinowjew, *Logika nauki*, t. Z. Simbierowicz, PWN, Warszawa 1976, s. 311-321.

Z kolei M. Dummett w artykule „Is logic empirical?” wyraża przekonanie, że wysuwane współcześnie argumenty za zastąpieniem logiki klasycznej w dowolnej dziedzinie nie mogą mieć charakteru empirycznego. Choć argumenty tego typu mogą być do pewnego stopnia inspirowane odkryciami empirycznymi, to muszą się jednak opierać na generalnych ustaleniach filozoficznych. Przeprowadzając analogie z intuicjonizmem Dummett zauważa, że decyzja o zastąpieniu metod klasycznych metodami intuicjonistycznymi nie opierała się ani nie stanowiła bezpośredniego następstwa żadnych szczegółowych wyników matematycznych, a tym bardziej fizycznych (empirycznych). Wyłączyła raczej z określonych intuicji filozoficznych dotyczących natury wiedzy matematycznej.<sup>26</sup>

Również Quine, odnosząc się w późniejszym okresie do idei logiki mechaniki kwantowej Birkhoffa i von Neumanna podkreślał, że jest to logika osłabiona w stosunku do logiki klasycznej, co wyraża się między innymi nieobecnością w niej klasycznego funktora negacji oraz odpowiednika klasycznego prawa wyłączonego środka. Quine przyznał także, że większość fizyków kwantowych nie skorzystała z proponowanych reform logiki klasycznej (jednym z wyjątków był np. Mackey, którego usiłowania zostały poddane, konkluzywnej zdaniem Quine’a, krytyce wytoczonej przez Poppera). Wszelkie zalety propozycji zmierzającej do zmiany logiki odpowiednio do potrzeb mechaniki kwantowej, autor „Dwóch dogmatów empiryzmu” uznał ostatecznie za co najmniej wątpliwe. Nie zmieniło to jednak jego poglądu na kwestię rewidowalności logiki, chociaż pogląd ten przybrał nieco odmienną od wcześniejszej postać. W przekonaniu Quine’a każda korekta logiki klasycznej, polegająca na eliminacji któregoś z jej praw, prowadzi nieuchronnie do zmiany jej przedmiotu oraz modyfikacji sensu stałych logicznych. Jeżeli ktoś przestaje np. uważać, że z koniunkcji „ $p \wedge \sim p$ ” wynikają dowolne wyrażenia zdaniowe zapisane w języku określonej teorii dedukcyjnej, wówczas zmienia po prostu sens klasycznej negacji lub/i koniunkcji. Tylko za cenę przesunięć znaczeniowych w sposobie determinacji stałych logicznych możliwe jest odrzucenie praw klasycznego rachunku logicznego.<sup>27</sup>

Szczególnie istotne jest jednak to, że Quine broni stanowiska, zgodnie z którym nie ma żadnej ukrytej istoty negacji, koniunkcji czy alternatywy poza dźwiękami, notacją oraz prawami, zgodnie z którymi ludzie tych dźwięków i notacji używają. Skoro zmieniając prawa zmieniamy jednocześnie sens stałych logicznych, zatem jedyna konkluzywna krytyka logiki klasycznej mogłaby polegać na próbie wykazania, że klasyczna negacja, koniunkcja bądź alternatywa przestają być użyteczne w pewnych kontekstach. Quine dopuszcza takie sytuacje empiryczne, które mogłyby wymuszać wprowadzenie np. innych odmian negacji niż klasyczna. W konsekwencji różne syste-

<sup>26</sup> Por. M. Dummett, „Is logic empirical?”, [w:] tenże, *Truth and other Enigmas*, Harvard University Press, Cambridge-Massachusetts 1980, s. 269-289.

<sup>27</sup> Por. W.v.O. Quine, *Filozofia logiki*, s. 127, 119-121.

my logiki należałoby w **najgorszym wypadku** traktować jako nieporównywalne, nigdy zaś jako niezgodne (lub nawet konkurencyjne).<sup>28</sup>

Być może sformułowane w powyższy sposób stanowisko skrajnego empiryzmu staje przed zagadnieniem niewspółmierności, odniesionym do alternatywnych teorii logicznych zinterpretowanych przedmiotowo. Kwestia ta wymaga dalszych szczegółowych badań i nie może być w tym miejscu jednoznacznie rozstrzygnięta.

Ilustracją zasygnalizowanych problemów może być kontrowersyjne stanowisko zajmowane przez R. Routleya oraz R. Meyera, dotyczące kwestii empirycznej wartości prawa niesprzeczności oraz prawa Dunsza Szkota. Według wymienionych autorów nie istnieją żadne empiryczne metody pozwalające na definitywne rozstrzygnięcie zagadnienia absolutnej niesprzeczności świata realnego. Należy, ich zdaniem, już w punkcie wyjścia odróżnić lokalną, prostą niesprzeczność od niesprzeczności globalnej, absolutnej (analogicznie można mówić o lokalnej oraz globalnej sprzeczności). Wystąpienie pierwszej z nich pociąga za sobą wystąpienie drugiej tylko przy założeniu obowiązywalności przedmiotowo zinterpretowanego prawa Dunsza Szkota, które Routley i Meyer traktują jako wysoce nieintuicyjne, rezygnując tym samym z logiki klasycznej, *resp.* z klasycznego sposobu rozumienia operacji konsekwencji, *resp.* z klasycznego sposobu rozumienia negacji i implikacji (Routley i Meyer są zwolennikami logiki parakonsystentnej relewantnie zorientowanej).<sup>29</sup>

Teza o globalnej niesprzeczności świata nie jest weryfikowalna empirycznie. Tylko odwołanie się do jakiegś odmiany apriorycznej oczywistości pozwalałoby wykluczyć zachodzenie sprzeczności w świecie empirycznym. Jednak taka linia argumentacji jest wykluczona na gruncie skrajnego empiryzmu. Nie istnieje też żadna możliwość przebadania wszystkich procesów zachodzących w świecie i wyeliminowanie na tej podstawie możliwości zachodzenia sprzecznych stanów rzeczy. Co więcej, równie problematyczna, co procedura weryfikacji, jest empiryczna falsyfikacja (poprzez podanie kontrprzykładu) hipotezy o globalnej niesprzeczności świata. Zasadniczo każdej sprzeczności wygenerowanej w systemie naszej wiedzy można uniknąć przy pomocy takich czy innych wybiegów teoretycznych (zmiana znaczenia terminów, eliminacja jakiegoś twierdzenia, modyfikacja wyjściowych założeń, przyjęcie dodatkowych założeń, nałożenie ograniczeń na składnię języka itp.). Zwolennik tezy o globalnej niesprzeczności, *resp.* zwolennik logiki klasycznej, będzie każdorazowo twierdził, że żadna wewnętrznie sprzeczna teoria nie jest klasycznie prawdziwa. W takim razie jednak, jego teza nie tylko nie jest empirycznie weryfikowalna, ale nie jest także empirycznie falsyfikowalna.<sup>30</sup>

<sup>28</sup> Por. *ibidem*, s. 120, 143.

<sup>29</sup> Por. R. Routley, R. Meyer, „Dialectical Logic, Classical Logic and the Consistency of the World”, *Studies in Soviet Thought* 16, 1976, s. 1-25.

<sup>30</sup> Por. *ibidem*, s. 19-21.

Zdaniem Routleya i Meyera, zupełnie inaczej przedstawia się kwestia możliwości wykazania, że świat nie jest globalnie sprzeczny. Odwołanie się do empirii jest w tym wypadku całkowicie wystarczające. Jest empirycznie stwierdzalnym faktem, że świat nie jest ontologicznie przepełniony, tzn. nie wszystkie twierdzenia dotyczące świata wraz z ich negacjami są prawdziwe. Konkludując: chociaż istnieją empiryczne racje aby przypuszczać, że świat jest lokalnie niespreczny, to nie ma żadnej pewności, że jest on niespreczny w całości. Ponieważ teza o globalnej niesprzeczności świata nie może zostać uzasadniona na podstawie świadectw empirycznych, zatem przeświadczenie o jej prawdziwości wymaga aktu wiary.<sup>31</sup>

Pomimo tego, że przedmiotowo zinterpretowane prawo niesprzeczności jako twierdzenie ściśle ogólne nie jest weryfikowalne ani falsyfikowalne, nie znaczy to jeszcze, że jest ono empirycznie bezsensowne. Z pewnością nie jest to jednak typowe twierdzenie empiryczne, jakie spotykamy w biologii, chemii czy fizyce. Trudno też przyjąć, że jest to zdanie analityczne, gdyż należałoby je wówczas potraktować jako konieczne prawdziwe lub konieczne fałszywe. Routley i Meyer sugerują, że właściwe rozwiązanie zasygnalizowanej kwestii polega na zaliczeniu hipotezy o globalnej niesprzeczności świata do grona twierdzeń, które sprawiają podobne trudności, jak aksjomat wyboru lub aksjomat nieskończoności. Korzystamy z nich tylko wówczas, gdy jesteśmy do tego zmuszeni (ustalając każdorazowo, czy odwołanie się do nich jest rzeczywiście niezbędne). Tego typu strategia pozwala w pewnych wypadkach, gdy niesprzeczność z jakichś powodów nie może zostać osiągnięta, na korzystanie z innej logiki niż klasyczna, przy jednoczesnym zawieszeniu (czasowym lub permanentnym) hipotezy o niesprzeczności. Skądinąd wiadomo, że Routley skłania się do osobliwego stanowiska, zgodnie z którym żyjemy w świecie zróżnicowanym pod względem niesprzeczności (lokalnie sprzecznym), przy czym kluczowe pojęcie sprzeczności zostaje tu zrelatywizowane do określonej logiki parakonsystentnej.<sup>32</sup>

W przeciwieństwie do Routleya i Meyera, zwolennicy umiarkowanego empiryzmu traktują przedmiotowo zinterpretowane prawa logiki jako zdania analityczne. Według takiej interpretacji, zgodnie np. z prawem niesprzeczności, stwierdzając  $p$  nie możemy równocześnie zakładać prawdziwości  $\neg p$ , jeśli chcemy funktorowi negacji przypisywać klasyczne znaczenie. Bez względu na to, jaki jest świat oraz jakkolwiek zaskakujące doświadczenia mogłyby się nam w przyszłości przytrafić, przytoczone twierdzenie nie przestaje obowiązywać, gdyż obiektywne własności świata nie mają tutaj nic do rzeczy. Jeżeli posługujemy się funktorami negacji oraz koniunkcji w klasycznym znaczeniu, to z góry wykluczone jest, abyśmy mogli przyjmować, że np. coś znajduje się i nie znajduje w tej samej chwili w tym samym miejscu. Kiedy zaczynamy uznawać tego typu sprzeczności (choćby lokalnie), posługujemy się wymienionymi funktorami w

<sup>31</sup> Por. R. Routley, „Dialectical Logic, Semantics and Metamathematics”, *Erkenntnis* 14, 1979, s. 301.

<sup>32</sup> Por. R. Routley, R. Meyer, *op. cit.*, s. 21.

innym znaczeniu. Zwolennikiem takiego podejścia jest np. Zinowjew, który w licznych pracach porusza kwestię nadawania prawom logiki postaci twierdzeń o przedmiotach, tzn. twierdzeń ontologicznych. Osobliwość takich ontologicznych odpowiedników praw logiki polega m.in. na tym, że nie zależą one — jak się wydaje — w żaden sposób od doświadczenia, tzn. są prawdziwe na podstawie czysto logicznej (językowej). Zinowjew stwierdza wprost, że prawa logiki przybierające postać twierdzeń ontologicznych przyjmuje się nie ze względu na taką lub inną strukturę świata, lecz dlatego, iż stanowią one następstwo definicji występujących w nich operatorów logicznych (lub same są elementami niewyraźnych definicji tych operatorów). Jeżeli ktoś twierdzi, że nigdy i nigdzie na świecie nie zachodzi sytuacja opisywana przez koniunkcję „ $p \wedge \sim p$ ”, to przekonanie jego nie opiera się na tym, że poznał świat w każdym czasie i we wszystkich miejscach, lecz wyłącznie na tym, że ustalił taki a nie inny sens operatorów „i” oraz „nie”. Mówienie o tzw. sprzecznościach lokalnych ma sens tylko przy przejściu od logiki klasycznej do jakiejś odmiany logiki «nieszkotowskiej» (a więc przy zmianie języka). Jednak wchodzące wówczas w grę sprzeczności przestają być dokładnie tym samym, co sprzeczności klasyczne.<sup>33</sup>

Interesujące jest jednak to, że sam Zinowjew zauważa, iż aktywność poznawcza zmusza nas w pewien sposób do wprowadzania operatorów logicznych o określonej postaci. Spotyka się np. sytuacje, gdy jedne przedmioty (stany rzeczy) wykluczają inne, współistnieją z nimi, implikują je itp., co stanowi wyjściową podstawę do wprowadzania odpowiadających im operatorów logicznych. Rozwijając tę myśl można powiedzieć, że zostaje w nich w pewien sposób zmagazynowana informacja o najogólniejszych związkach zachodzących w rzeczywistości. Informacja ta ulega rozwinięciu w poszczególnych twierdzeniach logiki, *resp.* ontologii. Determinacja sensu operatorów logicznych nie może odbywać się w drodze całkowicie arbitralnych postanowień, jeżeli logika ma posiadać w ogóle jakąś wartość poznawczą. Widziane z tej perspektywy stanowisko umiarkowanego empiryzmu w odniesieniu do twierdzeń logiki i ontologii budzi poważne zastrzeżenia, gdyż zapoznaje głęboki związek logiki z rzeczywistością (bądź świadomie od niego abstrahuje). Pogląd, że przedmiotowo zinterpretowane prawa logiki są wyrazem naszego sposobu rozumienia stałych logicznych jest do przyjęcia tylko wówczas, gdy uzupełnimy go o tezę, że ów sposób rozumienia stanowi rezultat naszej reakcji poznawczej na rzeczywistość. Jak zauważył A. Grzegorzczak, o każdej nauce można powiedzieć, że jej prawa są wyrazem naszego sposobu rozumienia pojęć (terminów) charakterystycznych dla tej nauki; właśnie przy ich pomocy poszczególne nauki mówią o badanych przez nie dziedzinach.<sup>34</sup> Przyzupuszczenie, że intuicje logiczne, znajdujące swój wyraz między innymi w charakterystykach stałych

<sup>33</sup>Por. A. Zinowjew, *Logika nauki*, s. 30-31.

<sup>34</sup>Por. *ibidem*, s. 31-32; A. Grzegorzczak, „O rozumieniu praw logiki”, *Myśl Filozoficzna* 1955, nr 1, s. 218-221.

logicznych, mogłyby powstać bez związku z reakcjami poznawczymi na otaczającą nas rzeczywistość, jest nieprzekonujące i prowadzi do lingwistycznej odmiany aprioryzmu. Czysto konwencjonalistyczna interpretacja praw logiki narażona jest na zarzut arbitralności, zaś interpretacja skrajnie pragmatystyczna wymaga głębszego wyjaśnienia nieprzypadkowej użyteczności logiki.

Z drugiej jednak strony, przed istotnymi trudnościami stają również skrajni empiryści, dopuszczający możliwość empirycznej falsyfikacji przedmiotowo zinterpretowanych praw logiki. Potraktowanie praw logiki jako hipotez empirycznych metodologicznie równorzędnych z hipotezami przyrodniczymi (choć o odpowiednio wyższym poziomie ogólności) powoduje wszystkie problemy, na które zwracają uwagę umiarkowani empiryści. Rewizja praw logiki możliwa jest tylko za cenę określonych przesunięć znaczeniowych w sposobie rozumienia terminów występujących w tych prawach (a więc wraz ze zmianą języka). Nasuwa to być może paradoksalną konstatację, że stanowiska skrajnego oraz umiarkowanego empiryzmu znoszą się wzajemnie. Z kolei umiarkowani aprioryści, traktujący przedmiotowo zinterpretowane prawa logiki jako twierdzenia syntetyczne *a priori* wychodzą z dwóch wymagających eksplikacji założeń:

(1) w ontycznej (bytowej) strukturze świata mamy do czynienia z występowaniem związków koniecznych, które znajdują swoje odzwierciedlenie między innymi w twierdzeniach ontologicznie ujętej logiki (ontologii formalnej);

(2) podmioty poznające dysponują odpowiednimi zdolnościami poznawczymi (percepcja czysto intelektualna, intelekacja, poznanie ejdetyczne, abstrakcja ideacyjna) umożliwiającymi uchwycenie oraz językową artykulację owych związków koniecznych.

Oba założenia wymagają odrębnej dyskusji i prowadzą do swoistych trudności (niekoniecznie nieprzezycięzalnych).