

PAWEŁ GARBACZ
Lublin

FILOZOFICZNE MOTYWACJE LOGIKI TRÓJWARTOŚCIOWEJ JANA ŁUKASIEWICZA

Od czasu powstania pierwszego systemu logiki nieklasycznej – logiki trójwartościowej Jana Łukasiewicza¹ – nie ustają badania nad logikami wielowartościowymi. Badania te polegają w głównej mierze na konstrukcji systemów formalnych oraz dociekaniach nad ich własnościami syntaktycznymi (np. zupełność, rozstrzygalność) i semantycznymi (np. pełność)². Stosunkowo niewiele uwagi poświęca się refleksji filozoficznej nad nimi³. Jednym z centralnych zagadnień jest tu ocena wartości poznawczej takich logik. Można jej dokonać m.in. za pomocą analiz motywacji (założeń) filozoficznych danego systemu. Ich ewentualna prawdziwość (bądź fałszywość), zasadność oraz rodzaj relacji, w jakiej pozostają do niego, przyczyniają się walnie do doniosłości epistemicznej tego systemu.

W pracy niniejszej zrekonstruowana zostanie geneza wspomnianej logiki Łukasiewicza. Przez genezę rozumie się tu zespół filozoficznych przekonań jej autora, które złożyły się na jej powstanie. Wśród nich wyróżni się możliwie najbardziej elementarne poglądy, które następnie uporządkuje się wedle ich przynależności do jednego z trzech działów filozofii: ontologii, semiotyki, teorii nauki. Zostaną one uzupełnione hipotetycznie przyjętymi założeniami, których akceptacja nie jest niezgodna ze stanowiskiem Łukasiewicza. W przypadku niektórych z tak uzyskanych tez określi się ich wzajemne relacje oraz relacje do tejsze logiki.

¹ Za datę ich powstania można przyjąć 1920 r., w którym Łukasiewicz opublikował auto-referaty odczytów: *O logice trójwartościowej; O pojęciu możliwości*. Por. jednakże przyp. 4 niniejszego artykułu.

² Zob. G. M a l i n o w s k i, *Logiki wielowartościowe*, Warszawa 1990.

³ Wyjątkiem jest tu: E. G r o d z i ń s k i, *Filozoficzne podstawy logiki wielowartościowej*, Warszawa 1989.

I. MATRYCOWE UJĘCIE LOGIKI \mathbb{L}_3 ⁴

Logikę \mathbb{L}_3 najczęściej ujmuje się za pomocą matryc logicznych. Matrycą adekwatną dla tej logiki jest trójwartościowa matryca Łukasiewicza M_3 :

$$(1.1) M_3 = (\mathbb{L}_3, n(x), c(x, y), \{1\}).$$

$$(1.2) \mathbb{L}_3 = \{0, \frac{1}{2}, 1\}.$$

Funkcje matrycy M_3 są zdefiniowane następująco:

$$(1.3) n(x) = 1 - x.$$

$$(1.4) c(x, y) = \min(1, 1 - x + y).$$

Za pomocą tych funkcji można zdefiniować inne funkcje matrycy M_3 :

$$(1.5) m(x) = c(n(x), x) = \min(1, 2x).$$

$$(1.6) l(x) = n(c(x, n(x))) = 1 - \min(1, 2 - 2x).$$

$$(1.7) a(x, y) = c(c(x, y), y) = \max(x, y).$$

$$(1.8) k(x, y) = n(a(n(x), n(y))) = \min(x, y).$$

$$(1.9) e(x, y) = k(c(x, y), c(y, x)) = \min(1, 1 - |x - y|).$$

⁴ Mowa tu o logice przedstawionej po raz pierwszy w artykułach: J. Ł u k a s i e w i c z, *O pojęciu możliwości*, „Ruch Filozoficzny”, 5(1920) 169 n.; t e n ż e, *O logice trójwartościowej*, tamże, s. 170 n. W niniejszej pracy będziemy ją nazywać logiką trójwartościową lub logiką \mathbb{L}_3 . Dyskutuje się, czy jest ona identyczna z systemem anonsowanym w wykładzie pożegnalnym, który Łukasiewicz wygłosił 7 III 1918 r. (por. J. W o l e Ń s k i, *Filozoficzna szkoła lwowsko-warszawska*, Warszawa 1985, s. 118, przyp. 3). Zwraca się uwagę, iż zbiór tez logiki \mathbb{L}_3 jest podzbiorem właściwym klasycznego rachunku zdań. Fakt ten jest niezgodny z uwagą wyrażoną przez Łukasiewicza w tym wykładzie mówiącą, że „nowa” logika przewyższa bogactwem praw i wzorów logikę klasyczną. R. Suszko, uznając identyczność systemu anonsowanego w 1918 r. z systemem podanym dwa lata później, odnosi tę wypowiedź nie do tez logiki trójwartościowej, lecz do jej matrycowej charakterystyki. Wprowadzenie trzeciej wartości logicznej w istocie powiększa liczbę metajęzykowych formuł, które wyznaczają zbiór tez tej logiki (por. R. S u s z k o, *The Fregean Axiom and Polish Mathematical Logic in the 1920's*, „Studia Logica”, 36(1977) 377-380).

Treść tego paragrafu zaczerpnięto z: M a l i n o w s k i, dz. cyt., s. 48 n. Drobnych uzupełnień dokonano na podstawie: J. Ł u k a s i e w i c z, *Uwagi filozoficzne o wielowartościowych systemach rachunku zdań*, [w:] t e n ż e, *Z zagadnień logiki i filozofii. Pisma wybrane*, pod red. J. Słupeckiego, Warszawa 1961, s. 144-163.

Funkcjom tym przyporządkowujemy funkcory logiki \mathcal{L}_3 w ten sposób, że małe litery, będące symbolami funkcji, przyporządkowujemy odpowiednim wielkim literom, będącym symbolami funktorów⁵.

Zbiór tez logiki trójwartościowej jest zbiorem tautologii matrycy M_3 .

II. ZAŁOŻENIA ONTOLOGICZNE

Najbardziej eksponowaną, tak przez Łukasiewicza jak i przez historyków logiki, przyczyną powstania logiki trójwartościowej był indeterminizm. Pierwsza wzmianka o relacji między determinizmem (resp. indeterminizmem) a logiką pojawia się już w 1910 r. Wydaje się, iż wówczas jej twórca nie stał jeszcze zdecydowanie na stanowisku indeterministycznym. Twierdził bowiem, że racją odrzucenia obiektywnej teorii prawdopodobieństwa jest jej niezgodność z zasadą przyczynowości i prawem wyłączonego środka. Wedle niego zwolennik tej teorii uznaje, iż istnieją w świecie sytuacje różne od rzeczywistych, zwane możliwościami, pogląd zaś taki może charakteryzować stanowisko indeterministyczne. Sam Łukasiewicz opowiada się za logiczną teorią prawdopodobieństwa, wedle której prawdopodobieństwo przysługuje formom zdaniowym, których wolne zmienne nazwowe przebiegają skończony zbiór przedmiotów⁶.

Pierwszą wyraźną deklarację na rzecz indeterminizmu możemy znaleźć w zapisie wykładu pożegnalnego z 7 III 1918 r., w którym Łukasiewicz anonsuje powstanie logiki nieklasycznej. Utrzymuje w nim, że istnieją obiektywne możliwości. Są to zdarzenia, które nie mają przyczyn, same jednak mogą stać się początkiem nowego ciągu przyczynowego. Ponieważ pogląd ów pada w trakcie dyskusji o twórczości i wolności w nauce – można przypuścić, że do obiektywnych możliwości Łukasiewicz zaliczał twórcze i/lub wolne akty człowieka⁷.

Trzy lata później stanowisko, *explicite* nazwane ontologicznym indeterminizmem, nasz autor formułuje następująco:

⁵ W całej pracy będziemy posługiwać się notacją polską. Funktory rachunku zdań oznaczamy następująco: funkter negacji symbolem „N”, implikacji – „C”, możliwości – „M”, konieczności – „L”, alternatywy – „A”, koniunkcji – „K”, równoważności – „E”.

⁶ J. Ł u k a s i e w i c z, *Podstawy logiczne rachunku prawdopodobieństwa*, [w:] t e n ż e, *Z zagadnień logiki i filozofii* [...], s. 76-113.

⁷ T e n ż e, *Wykład pożegnalny z 7 marca 1918 r.*, „Wiadomości” (Londyn), 1955, nr 501, s. 4.

(2.1) S może być P wtedy i tylko wtedy, gdy S może nie być P⁸.

Ponadto utrzymuje, iż powyższe twierdzenie jest metafizycznym podłożem logiki trójwartościowej⁹.

Najobszerniejszą prezentacją indeterministycznej motywacji za „nową” logiką jest znany artykuł *O determinizmie*, będący przeróbką mowy rektorskiej, którą Łukasiewicz wygłosił w 1922 r. Znajdujemy tam precyzyjne sformułowanie determinizmu, analizę i krytykę dwóch argumentów na jego rzecz oraz sugestie co do własnego stanowiska autora. Determinizm można by sformułować, posiłkując się jego definicjami, korzystając tylko z pojęć ontologicznych:

(2.2) Dla każdego zdarzenia A, jeśli zdarzenie A istnieje w chwili t_0 , to dla każdej chwili t , jeśli chwila t jest wcześniejsza od chwili t_0 , to w chwili t istnieje przyczyna zdarzenia A.

Korzystając z uwag Łukasiewicza, indeterminizm ontologiczny, który najwyraźniej podzielał, można by zrekonstruować w sposób następujący:

(2.3) Dla pewnego zdarzenia A, jeśli w chwili t_0 istnieje zdarzenie A, to dla pewnej chwili t_1 zachodzi to, że chwila t_1 jest wcześniejsza niż chwila t_0 i w chwili t_1 nie istnieje przyczyna zdarzenia A.

Nasz logik definiuje także *explicite* stosunek przyczynowości:

(2.4) Jeśli fakt F istnieje w chwili t_1 i fakt G istnieje w chwili t_2 , to fakt F jest przyczyną faktu G, a fakt G skutkiem faktu F, jeśli chwila t_1 jest wcześniejsza od chwili t_2 i fakt F jest związany z faktem G tak, że na mocy znanych nam praw rządzących faktami można ze zdania stwierdzającego fakt F wyprowadzić zdanie stwierdzające fakt G.

Następnie pokazuje, iż przyjęcie zasady przyczynowości w sformułowaniu:

⁸ O pojęciu możliwości.

⁹ O logice trójwartościowej.

(2.5) Jeśli fakt G istnieje w chwili t_2 , to dla pewnego faktu F i pewnej chwili t_1 fakt F istnieje w chwili t_1 i fakt F jest przyczyną faktu G .

nie prowadzi do determinizmu, o ile przyjmiemy pewne własności czasu (m.in. gęstość)¹⁰.

Tak rozumiany indeterminizm można przedstawić inaczej, korzystając z dyskusji o zasadzie wyłączonego środka, jaka toczyła się pomiędzy Tadeuszem Kotarbińskim a Stanisławem Leśniewskim. Kotarbiński twierdził, iż warunkiem koniecznym twórczości jest istnienie zdań, które nie są ani prawdziwe, ani fałszywe. Uznając jednocześnie fakt tworzenia, doszedł on do ograniczenia obowiązywalności diskutowanej zasady. Jego adwersarz wywodził, iż uznanie istnienia zdań o trzeciej wartości logicznej prowadzi do sprzeczności. Odrzucił także konkluzję Kotarbińskiego głoszącą, iż twórczość zakłada istnienie takich zdań. Echa tej dyskusji odnajdujemy w wykładzie z 1917 r., gdzie J. Łukasiewicz twierdzi, iż logika dwuwartościowa nie dopuszcza twórczości i spontaniczności. Zajmuje jednocześnie stanowisko identyczne z poglądami Kotarbińskiego. Właśnie rozważania tego ostatniego dostarczają nam innego sformułowania indeterminizmu.

Przedmioty, które w pewnej chwili t są aktualne (w potocznym tego słowa znaczeniu), nazywać będziemy przedmiotami terażniejszymi w chwili t , przedmioty zaś, które w chwili t dopiero będą aktualne, nazywać będziemy przedmiotami przyszłymi w chwili t , a te, które w chwili t były aktualne – przedmiotami przeszłymi w chwili t .

T. Kotarbiński *explicite* tak formułuje relewantne dla naszych rozważań poglądy metafizyczne:

(2.6) Przedmiot P istnieje w chwili t wtedy i tylko wtedy, gdy sąd stwierdzający go jest w chwili t prawdziwy.

(2.7) Niektóre przedmioty przyszłe w chwili t i niektóre przedmioty przeszłe w chwili t istnieją w chwili t .

Przedmioty terażniejsze w chwili t tym się różnią od istniejących w chwili t przedmiotów przyszłych (przeszłych) w chwili t , że te pierwsze są obecne, podczas gdy te drugie będą (były) obecne.

¹⁰ J. Ł u k a s i e w i c z, *O determinizmie*, [w:] t e n ż e, *Z zagadnień logiki i filozofii* [...], s. 114-126.

(2.8) Każdy przedmiot, o ile zaistnieje w pewnej chwili t_0 , istnieje w każdej chwili t późniejszej od t_0 .

T. Kotarbińskiego sformułowaniem indeterminizmu jest teza:

(2.9) Pewne przedmioty przyszłe w chwili t nie istnieją w chwili t .

Przedmioty te są obiektami twórczej działalności człowieka. Sądy o nich w chwili t nie są ani prawdziwe, ani fałszywe¹¹.

Na podobnie sformułowany indeterminizm zwraca uwagę także Kazimierz Trzęsicki. Przytacza propozycję A. N. Priora, który jako podstawę swych semantycznych definicji funktorów temporalnych daje Augustyńską tezę metafizyczną:

(2.10) W każdej chwili czasu są aktualne wszystkie przedmioty przyszłe, teraźniejsze i przeszłe.

Trzęsicki funktory zdefiniowane na podstawie tej tezy nazywa funktorami deterministycznymi. Sam zaś proponuje różne od nich definicje, które ujmować mają indeterministyczne intuicje zawarte w omawianym artykule *O determinizmie* i które u podstaw mają negację powyższej tezy, sformułowaną następująco:

(2.11) Nie jest tak, że jeśli A będzie teraźniejsze, to A jest przyszłe.

Teza 2.11 jest kolejnym sformułowaniem indeterminizmu, które prawdopodobnie zaakceptowałby Łukasiewicz¹².

Wedle B. Sobocińskiego¹³ ok. 1928 r. J. Łukasiewicz odrzucił pogląd o związku między indeterminizmem a logiką. Jednakże w artykule *Uwagi filozoficzne o wielowartościowych systemach rachunku zdań* z 1930 r. obok rozszerzenia motywacji za logiką trójwartościową można znaleźć nowe sformułowanie indeterminizmu:

¹¹ T. K o t a r b i ń s k i, *Zagadnienie istnienia przyszłości*, „Przegląd Filozoficzny”, 16(1913) 74-92.

¹² K. T r z ę s i c k i, *Logika operatorów czasów gramatycznych a problem determinizmu*, Białystok 1986, s. 80-83.

¹³ Jan Łukasiewicz (1878-1956), Londyn 1957, s. 13.

(2.12) Dla pewnego p jest możliwe, że p , i jest możliwe, że $\text{nie-}p$ ¹⁴.

W tym też artykule pojawia się druga ważna grupa założeń logiki trójwartościowej: prawa modalne. Teza 2.12 jest właśnie jednym z nich. Zaliczenie ich do grupy założeń ontologicznych ma za sobą następujące racje. Po pierwsze – niektóre z tych praw sam J. Łukasiewicz opatrywał terminem „ontologiczne”. Po drugie – dla uzasadnienia niektórych z nich za zmienne zdaniowe w nich obecne podstawiał zdania o świecie realnym. Po trzecie – przy parafrazach tych praw używał terminów ontologicznych: „istnienie”, „możliwość” itp. W omawianym artykule dzieli prawa modalne na trzy grupy, które charakteryzuje przez podanie ich reprezentantów:

(2.14) Jeśli nie jest możliwe, że p , to nie jest tak, iż p .

(2.15) Jeśli zakłada się, że nie jest tak, iż p , to (przy tym założeniu) nie jest możliwe, że p .

oraz teza 2.12 jako reprezentant grupy trzeciej.

W artykule wcześniejszym, w którym Łukasiewicz uzasadnia konieczność modyfikacji logiki dwuwartościowej racjami takiej modyfikacji, są następujące twierdzenia:

(2.16) Jeśli S musi być P , to S jest P .

(2.17) Jeśli S nie może być P , to S nie jest P .

(2.18) Jeśli S jest P , to S musi być P .

(2.19) Jeśli S nie jest P , to S nie może być P .

oraz wspomniana już teza 2.1.

Ponieważ tezy 2.16 i 2.17 są podstawieniami tez grupy pierwszej, a tezy 2.18 i 2.19 podstawieniami tez grupy drugiej, zatem wydaje się, iż motywacja

¹⁴ Warto odnotować, iż teza 2.12 jest wzmocnieniem tezy 2.1. Na podstawie bowiem 2.1 można przyjąć, że:

(2.1) Dla pewnego p jest możliwe, że p wtedy i tylko wtedy, gdy jest możliwe, iż nie jest tak, że p .

Natomiast tezą klasycznego rachunku zdań, jak i logiki \mathcal{L}_3 jest wyrażenie 2.13:

(2.13) CKpqEpq .

z *Uwag filozoficznych o wielowartościowych systemach rachunku zdań* jest uogólnieniem motywacji z artykułu *O pojęciu możliwości*. Ów drugi artykuł jest o tyle interesujący, że pojawiają się w nim wspomniane ontologiczne nazwy praw modalnych. I tak: tezy 2.16 i 2.17 Łukasiewicz zalicza do logiki tradycyjnej, tezy 2.18 i 2.19 – do ontologicznego determinizmu, tezę 2.1 zaś – do ontologicznego indeterminizmu. Stwierdza następnie, iż na gruncie logiki klasycznej nie można im konsekwentnie przypisać wartości logicznych: prawdy, fałszu. Natomiast w artykule z 1930 r. pokazuje, iż przyjęcie parafraz tez: 2.12, 2.14, 2.15 w języku klasycznego rachunku zdań:

- (2.20) CNMpNp.
- (2.21) CNpNMp.
- (2.22) $\exists p$ KMpMNp.

prowadzi do niepożądanych konsekwencji. Mianowicie przyjęcie tez 2.20 i 2.21 prowadzi do równoważności wszystkich par wyrażeń: „p”, „Mp”, „Lp”, co w języku ontologii Łukasiewicz wyraża jako utożsamienie możliwości i bytu¹⁵. Teza 2.22 prowadzi na podstawie pewnej tezy prototypyki do uznania wyrażenia „Mp”, natomiast tezy 2.21 i 2.22 razem wzięte prowadzą do uznania na gruncie klasycznego rachunku zdań z kwantyfikatorami wyrażenia „p”, z którego można na przykład wyprowadzić parę wyrażeń sprzecznych.

Wydaje się jednak, iż dostrzeżone przez J. Łukasiewicza fakty nie są racjonalną argumentacją za odrzuceniem logiki klasycznej, szczególnie zaś fakt wskazany w pracy wcześniejszej. Nie można bowiem, jak czyni to nasz logik, przyjmować w jednym systemie dwóch tez, z których jedna jest sformułowaniem ontologicznego determinizmu, a druga – indeterminizmu.

Brak uzasadnienia dokonania tak kontrowersyjnego kroku naraził naszego autora na zarzuty ekwiwokacji. Jarosław Ładosz analizuje wyrażenia uzyskane z tez 2.12, 2.14 przez zastąpienie zmiennej „p” wyrażeniami o postaci „A jest B”. Odróżnia on przy tym dwa znaczenia (funkcje) terminu „jest”: atrybutywne i egzystencjalne. Słowo „jest” ma znaczenie atrybutywne, jeśli zdanie utworzone za jego pomocą nie odnosi się do rzeczywistości w aspekcie czasu i jednostkowości, lecz mówi o jej statycznych, ogólnych stronach. W przeciwnym wypadku funktor ten ma znaczenie egzystencjalne. Ładosz twierdzi, iż twierdzenia z grupy pierwszej (scharakteryzowane przez tezę 2.14) i z grupy

¹⁵ Ł u k a s i e w i c z, *Uwagi filozoficzne o wielowartościowych systemach rachunku zdań*, s. 148.

trzeciej (scharakteryzowane przez tezę 2.12) są prawdziwe, gdy termin „jest” ma sens atrybutywny. Natomiast twierdzenia, których reprezentantem jest teza 2.15, są prawdziwe przy egzystencjalnym znaczeniu tego terminu. Stąd oskarża on naszego logika o wspomniany błąd ekwiwokacji. Jego konsekwencją jest utożsamienie tego, co rzeczywiste, z tym, co jednostkowe, oraz tego, co konieczne, z tym, co ogólne, i tego, co możliwe, z tym, co szczegółowe¹⁶.

Ekwiwokację innego rodzaju zarzuca twórca logiki wielowartościowej Eugeniusz Grodziński. Wskazuje on na następujące sensy wyrażenia „jest możliwe, że ...”: (A) „było tak, że ... lub jest tak, że... lub będzie tak, że ...”, (B) „ja¹⁷ nie wiem, czy jest tak, że ..., czy nie jest tak, że ...” Nie określa, co prawda, relacji między tymi znaczeniami a funktorami w tezach: 2.12, 2.14, 2.15, tym samym nie uzasadnia wystarczająco swojego zarzutu, jednakże korzystając z przykładów podanych przez niego, można pokusić się o niezbędne uzupełnienie. Gdy w wyrażeniu występuje ukryty funktor asercji „jest tak, że ...” i funktor modalny w znaczeniu (B), Grodziński zdaje się interpretować funktor asercji jako „ja wiem, że ...” Wówczas zdania należące do grupy pierwszej są prawdziwe, jeśli funktor modalny bierze się w sensie (A). Zdania grupy drugiej są prawdziwe, jeśli używa się go w znaczeniu (B)¹⁸. Przy obu znaczeniach wydają się prawdziwe zdania grupy trzeciej¹⁹.

Trzecią i czwartą grupę założeń ontologicznych można by opatrzyć nazwami – odpowiednio – „kwestionowanie zasady niesprzeczności”, „kwestionowanie zasady wyłączonego środka”. Zwraca się, co prawda, uwagę, że J. Łukasiewicz dyskutował te zasady w filozoficznej fazie swego rozwoju oraz że brak jest odniesień do tych rozważań w późniejszych jego pracach, także tych, które mówią o genezie logik wielowartościowych. Twierdzi się ponadto, że samo zakwestionowanie tych zasad, bez zmiany poglądów metalogicznych, nie może doprowadzić do logiki wielowartościowej²⁰. Respektując te spo-

¹⁶ J. Ł a d o s z, *Wielowartościowe rachunki zdań a rozwój logiki*, Warszawa 1961, s. 109-122.

¹⁷ Termin „ja” denotuje osobę wygłaszającą sąd, który zawiera funktor „jest możliwe, że ...”

¹⁸ Odpowiednia parafraza tezy 2.15 wyglądałaby wówczas następująco:

(2.15') Jeśli wiem, że nie jest tak, iż p , to nie jest tak, że nie wiem, czy p , czy nie jest tak, iż p .

¹⁹ G r o d z i ń s k i, dz. cyt., s. 45-48.

²⁰ J. W o l e ń s k i, *Wstęp*, [w:] J. Ł u k a s i e w i c z, *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa*, Warszawa 1987², s. XXX-XLIII.

strzeżenia, należy zauważyć, iż w wykładzie anonsującym logikę \mathcal{L}_3 jej twórca wskazuje odkrycie istnienia przedmiotów sprzecznych (w postaci sformułowania antynomii w teorii mnogości) jako istotnego czynnika genezy logiki nieklasycznej. Ponadto w artykule *O logice trójwartościowej* utrzymuje on, iż na gruncie nowej logiki nie można wywieść zdań sprzecznych ze zdań, które w logice klasycznej rodziły antynomie. Stąd wydaje się słuszne zaliczyć te wczesne poglądy ontologiczne Łukasiewicza, które wiążą się z pierwszymi prawami bytu, do genezy logiki trójwartościowej.

Podstawą dyskusji tych zasad była klasyfikacja przedmiotów, którą nasz autor przejął od Alexiusa Meinonga. Pojęcie przedmiotu rozumiał Łukasiewicz – za Kazimierzem Twardowskim – bardzo szeroko. Przedmiotem jest to wszystko, co jest czymś określonym²¹, a nie niczym, np. ciała materialne, zjawiska, zdarzenia, stosunki, pojęcia, teorie naukowe. W terminologii scholastycznej można by wyrazić ów pogląd w ten sposób, że wedle twórcy logiki trójwartościowej przedmiotami są *entia realia*, *entia possibilia*, a nawet *entia rationis*²². Przedmioty są bądź zupełne, bądź niezupełne. Przedmiot jest zupełny, jeśli orzeczenie o nim każdej określonej cechy daje sąd prawdziwy albo sąd fałszywy. Przedmiot jest niezupełny, jeśli nie jest tak, że orzeczenie o nim każdej określonej cechy daje sąd prawdziwy albo sąd fałszywy. Przedmiotami zupełnymi są przedmioty konkretne (np. kolumna Napoleona na placu Vendôme w Paryżu), przedmioty abstrakcyjne są przedmiotami niezupełnymi. Zatem zasada wyłączonego środka staje się zdaniem nieprawdziwym, jeśli za zmienną podstawimy zdanie orzekające o przedmiocie niezupełnym cechę, co do której jest on nie zdeterminowany²³. Wolno więc uznać, iż przekonanie o istnieniu przedmiotów niezupełnych może należeć do genezy logiki trójwartościowej.

(2.23) Istnieją przedmioty niezupełne.

²¹ Oczywiście termin „to wszystko, co jest czymś określonym” bierzemy w sensie dystrybutywnym.

²² J. Ł u k a s i e w i c z, *Analiza i konstrukcja pojęcia przyczyny*, [w:] t e n ż e, *Z zagadnień logiki i filozofii* [...], s. 53-55.

²³ T e n ż e, *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa*, s. 112 n. Autor zauważa, iż dopuszczone są tu dwie możliwości. Jeśli bowiem przyjmujemy definicje sądu prawdziwego i sądu fałszywego, które – za Meinongiem – przyjmuje on w *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa*, to owo podstawienie prawa wyłączonego środka będzie zdaniem, które nie jest ani prawdziwe, ani fałszywe. Możliwe jest jednak także przyjęcie, iż oba składniki tej alternatywy są fałszywe.

Przedmioty abstrakcyjne, składające się – wedle Łukasiewicza – z cech, są niezmiennie. Dzielią się na konstrukcyjne (idealne) przedmioty abstrakcyjne i rekonstrukcyjne (realne) przedmioty abstrakcyjne. Te pierwsze są swobodnymi wytworami umysłu ludzkiego bez względu na dane doświadczenia. By ująć te dane, tworzy się przedmioty drugiego rodzaju. Najczęściej dokonuje się to przez wybór cech wspólnych pewnej klasie przedmiotów konkretnych.

Początkowo, tj. co najmniej do 1906 r., J. Łukasiewicz wyrażał pogląd, że nie ma przedmiotów sprzecznych. W studium *Analiza i konstrukcja pojęcia przyczyny*²⁴ twierdzi, iż wszystkie przedmioty abstrakcyjne są niesprzeczne. Zatem ponieważ realne przedmioty abstrakcyjne są zgodne z rzeczywistością, należy przyjąć, iż uważał on wówczas także, że przedmioty sprzeczne nie istnieją realnie.

Do zakwestionowania zasady niesprzeczności doprowadziły antynomie w szeroko pojętej logice. Pierwsza wzmianka o doniosłości ich odkrycia dla logiki pojawia się w 1907 r.²⁵ Najpełniejszą ekspozycję omawianego stanowiska znajdujemy oczywiście w monografii *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa*; interesuje nas tu ontologiczna zasada sprzeczności: „Żaden przedmiot nie może tej samej cechy zarazem posiadać i nie posiadać”. Nasz autor w książce tej krytykuje argumenty Arystotelesa za tą zasadą; ostatecznie twierdzi, że istnieje jedynie formalny jej dowód, mianowicie na podstawie definicji przedmiotu w węższym sensie: przedmiot jest to coś, co nie może posiadać i nie posiadać zarazem tej samej cechy²⁶. Dowodu rzeczowego mogłoby dostarczyć doświadczenie, tj. analiza różnych przedmiotów (w sensie szerokim). Jednakże Łukasiewicz twierdzi, iż nie można dowieść, że każdy przedmiot abstrakcyjny jest niesprzeczny i że każdy przedmiot konkretny jest niesprzeczny. Choć idealne przedmioty abstrakcyjne są przez nas wytwarzane w sposób dowolny i możemy dążyć do zapewnienia im niesprzeczności, to jednak ponieważ mają nieskończoną liczbę cech względnych, nie pozwalają na dowód swej niesprzeczności. Antynomie wskazują jeśli nie na istnienie przedmiotów sprzecznych, to przynajmniej na możliwość istnienia takich cech, które powodują, że przedmioty, które uważamy za intuicyjnie proste i niesprzeczne, są sprzeczne. Wydaje się, iż w omawianym studium Łukasie-

²⁴ S. 14 n.

²⁵ J. Ł u k a s i e w i c z, *Co począć z pojęciem nieskończoności?*, „Przegląd Filozoficzny”, 10(1907) 137.

²⁶ Krytyka argumentów Arystotelesa: rozdz. VI-XIV; formalny dowód zasady sprzeczności: rozdz. XVII.

wicz uważa, że można uniknąć antynomii bez przyjmowania istnienia przedmiotów sprzecznych i wynikającej z tego rewizji logiki²⁷.

Realne przedmioty abstrakcyjne czerpią swą niesprzeczność z przedmiotów konkretnych. Te zaś zmienne w nieciągłej chwili czasowej mogą mieć cechy sprzeczne, jednakże ze względu na poznawczą niedostępność świata realnego w takiej chwili zagadnienie ich faktycznej niesprzeczności jest nierozstrzygalne²⁸.

Powyższa prezentacja uzasadnia twierdzenie, iż omawiany autor w pracy *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa* nie tyle odrzuca ontologiczną zasadę sprzeczności, co stwierdza, że nie istnieje i nie może istnieć dla niej dowód naukowy.

(2.24) Nie jest możliwy dowód zasady niesprzeczności.

Na bardziej radykalne stanowisko zdają się wskazywać jego uwagi dotyczące antynomii. Twierdzi się tam, iż logika Arystotelesa ma lukę. Dzięki tej luce istnieją antynomie, tzn. dowody tez wzajemnie sprzecznych na gruncie teorii mnogości. Łukasiewicz uważał systemy logiczne zawierające zdania sprzeczne za bezwartościowe²⁹. Logika trójwartościowa wypełnia tę lukę, usuwając antynomie z teorii mnogości, nie zawiera bowiem tezy:

(2.25) NEpNp.

którą uważał za umożliwiającą antynomie³⁰. Wydaje się, iż zradykalizował on tutaj swoje stanowisko z 1910 r., uznając istnienie przedmiotów sprzecznych. Przedmioty te są to przedmioty abstrakcyjne, opisywane przez antynomialne, na gruncie klasycznej logiki, tezy teorii mnogości.

²⁷ Zob. rozdz. XVIII.

²⁸ Rozdz. XIX.

²⁹ Wołęski, art. cyt., s. XL-XLI.

³⁰ J. Łukasiewicz, *Wykład pożegnalny z 7 marca 1918 roku; t e n ż e, O nauce, [w:] Poradnik dla samouków. Wydanie nowe, t. I, Warszawa 1915, s. 29-33. Stąd pochopte i przypuszczalnie błędne jest stwierdzenie Malinowskiego (dz. cyt., s. 26 n.), że – wedle naszego autora – przedmioty niesprzeczne nie istnieją. Uznanie, że nie istnieją przedmioty niesprzeczne, musiałoby doprowadzić Łukasiewicza do przyjęcia jako prawa logiki negacji zasady sprzeczności:*

(2.26) KpNp.

Owo późniejsze stanowisko wyraża teza:

(2.27) Niektóre abstrakcyjne przedmioty są sprzeczne³¹.

III. ZAŁOŻENIA SEMIOTYCZNE

Zasadniczym założeniem semiotycznym logiki trójwartościowej jest pogląd, wedle którego istnieją zdania, które nie są ani prawdziwe, ani fałszywe. Oprócz cząstkowych racji ontologicznych wskazanych do tej pory jej twórca daje jako uzasadnienie tego poglądu następujące argumenty:

W studium *Podstawy logiczne teorii prawdopodobieństwa* przyjmuje definicję zdania:

(3.1) Zdanie jest to wypowiedź, która coś o czymś stwierdza.

Do takich wypowiedzi zaliczone są następnie takie wyrażenia, jak: „Sokrates jest człowiekiem”, „5 jest większe niż 4” oraz takie jak: „x jest człowiekiem”, „x jest większe niż 4”. Zatem Łukasiewicz zalicza do zdań, w sensie definicji 3.1, także formy zdaniowe³².

(3.2) Formy zdaniowe są zdaniami (w sensie 3.1).

Nazywa je zdaniami nieokreślonymi. Ogranicza się do tych form zdaniowych, których zakresy wartości zmiennych są skończonymi zbiorami indywiduów.

³¹ Oczywiście taki pogląd nie pociąga za sobą sprzeczności systemu logiki (nawet takiej, jak w logikach parakonsystentnych), lecz uznanie, że wyrażenie:

(2.28) NKpNp.

nie jest tezą rachunku zdań.

³² Por. L. B o r k o w s k i, *Wprowadzenie do logiki i teorii mnogości*, Lublin 1991, s. 9 n. Łukasiewicz nie uzasadnia tego kroku. Być może uważał on, iż takie formy zdaniowe orzekają o pewnych przedmiotach abstrakcyjnych cechy, co do których przedmioty te nie są zdeteminowane (por. punkt II niniejszego artykułu).

(3.3) Wartość logiczna zdania nieokreślonego jest to stosunek liczby wartości zmiennej wolnej, dla których to wartości zdanie to, po odpowiednim podstawieniu, daje sądy prawdziwe, do liczby wszystkich wartości zmiennej.

Zdanie nieokreślone jest prawdziwe, jeśli daje sądy prawdziwe dla wszystkich wartości zmiennej. Zdanie nieokreślone jest fałszywe, jeśli daje sądy fałszywe dla wszystkich wartości zmiennej. Zdanie nieokreślone jest prawdopodobne, jeśli nie jest ani prawdziwe, ani fałszywe.

Jednakże mimo uznania istnienia zdań prawdopodobnych nasz autor uważał wówczas (1913), że zdania określone spełniają zasadę dwuwartościowości, oraz akceptował wszystkie prawa klasycznego rachunku zdań, budując logiczną teorię rachunku prawdopodobieństwa³³.

Założenie poczynione w punkcie poprzednim, wedle którego poglądy Łukasiewicza na uzasadnienie istnienia zdań o trzeciej wartości logicznej są zbieżne z omawianymi poglądami T. Kotarbińskiego, pozwoli nam ponownie skorzystać ze wzmiankowanej dyskusji.

S. Leśniewski, analizując wypowiedź swego adwersarza, wyodrębnił z niej rozumowanie, które można zrekonstruować następująco:

(3.4) Jeśli jest prawdą, że p , to nie jest możliwe, iż jest prawdą, że nie jest tak, iż p ³⁴.

(3.5) Jeśli nie jest możliwe, że jest prawdą, iż nie jest tak, że p , to nie jest tak, iż podmiot działający jest w stanie sprawić to, że nie jest tak, iż p .

(3.6) Dla pewnego p podmiot działający jest w stanie sprawić to, że p , i podmiot działający jest w stanie sprawić to, że nie jest tak, że p ³⁵.

Przesłanka 3.6 dotyczy twórczości ludzkiej. Ponieważ przesłanki tego rozumowania zostały pozbawione indeksów czasowych, jest więc ona prawdziwa tylko do chwili wykonania czynu lub powstania skutku opisanego przez zdanie reprezentowane przez zmienną „ p ”. Przyjęcie tych przesłanek wraz z założeniem, iż zdanie reprezentowane w tezie 3.6 przez zmienną „ p ” jest prawdziwe (tj. uznanie poprzednika implikacji 3.4), prowadzi do sprzeczności. Stąd otrzy-

³³ *Podstawy logiczne rachunku prawdopodobieństwa*, zwł. § 1, 2, 7, 14, 23.

³⁴ Jest to metajęzykowy odpowiednik tezy 2.15.

³⁵ S. L e ś n i e w s k i, *Czy prawda jest tylko wieczna czy też wieczna i odwieczna?*, „Nowe Tory”, 8(1913) 522-527. W rekonstrukcji pominięto nieistotne tutaj indeksy czasowe, by nie komplikować zbytnio struktury przesłanek.

mujemy, że zdanie to nie jest prawdziwe. Ponieważ zaś możemy skonstruować, *mutatis mutandis*, odpowiednie rozumowanie dla założenia o fałszywości omawianego zdania, zatem zdanie to nie jest ani prawdziwe, ani fałszywe.

Interesujący jest fakt, że Leśniewski dyskutuje implikację 3.5, zarzucając Kotarbińskiemu brak dostatecznego jej uzasadnienia. Pomija natomiast wyrażenie 3.4, które intuicyjnie wydaje się nieoczywiste. Korzystając z uwag obu autorów, można by zrekonstruować następujący argument – *reductio ad absurdum* – za przyjęciem implikacji 3.4. Dowodzi się w nim, że przyjęcie poprzednika implikacji 3.4 – wyrażenia 3.7 – i negacji jej następnika – wyrażenia 3.8 – prowadzi do sprzeczności:

(3.7) Jest prawdą, że p .

(3.8) Jest możliwe, iż jest prawdą, że nie jest tak, że p .

(3.9) Nie jest możliwe, że (jest prawdą, iż p , i jest prawdą, że nie jest tak, iż p).

(3.10) Jeśli jest prawdą, że p , to jest możliwe, iż jest prawdą, że p .

(3.11) Jeśli jest możliwe, że p , i jest możliwe, że q , to jest możliwe, iż (p i q).

(3.12) Jeśli nie jest możliwe, że (p i q), to nie jest możliwe, iż p , lub nie jest możliwe, że q .

(3.13) Jeśli nie jest możliwe, że (jest prawdą, iż p , i jest prawdą, że nie jest tak, iż p), to nie jest możliwe, że jest prawdą, iż p , lub nie jest możliwe, że jest prawdą, iż nie jest tak, że p .

(3.14) Nie jest możliwe, że jest prawdą, iż p , lub nie jest możliwe, że jest prawdą, iż nie jest tak, że p .

(3.15) Nie jest możliwe, że jest prawdą, iż p .

(3.16) Jest możliwe, że jest prawdą, iż p .

Twierdzenie 3.9, należące do metajęzyka, wyraża myśl, iż żadne dwa sprzeczne z sobą zdania nie są zarazem prawdziwe. Wynika ono ze wspomnianego przekonania Łukasiewicza, że systemy logiczne nie są sprzeczne, i poglądu, że prawa metalogiczne są, podobnie jak prawa logiczne, jak to się przyjmuje w wielu systemach logiki modalnej, konieczne. Wyrażenie 3.10 jest podstawieniem prawa wielu systemów modalnych (w tym i systemu \mathcal{L}_3):

(3.17) CpMp.

Wyrażenia 3.12-3.16 wynikają logicznie na gruncie klasycznego rachunku zdań z wyrażen o niższych numerach, tak więc wnioskowanie to jest poprawne formalnie. Wątpliwości budzi teza 3.11. Nie jest ona tezą systemów S1-S5 Lewisa ani nawet tezą logiki trójwartościowej. Jej kontrowersyjność ujawnia wyrażenie będące wynikiem podstawienia w niej za zmienną „q” wyrażenia „nie jest tak, że p ”:

(3.18) Jeśli jest możliwe, że p , i jest możliwe, iż nie jest tak, że p , to jest możliwe, iż (p , i nie jest tak, że p).

Wobec intuicyjnie oczywistej tezy 2.12 prowadzi ona do uznania, że sprzeczność jest możliwa³⁶. Na gruncie logiki \mathcal{L}_3 tę konsekwencję można zapisać następująco:

(3.19) MKpNp.

Wyrażenie 3.19 nie jest tezą nawet tej logiki. Nie wydaje się zatem, by rozumowanie przyjęte przez Kotarbińskiego – a przynajmniej zaprezentowana jego rekonstrukcja – dowodziło istnienia zdań o trzeciej wartości logicznej.

Istotnym, choć rzadko eksponowanym, założeniem leżącym u podstaw logiki trójwartościowej jest definicja prawdy, *implicite* przyjmowana przez Łukasiewicza, będąca pewną modyfikacją klasycznej definicji prawdy³⁷.

³⁶ Por. L. B o r k o w s k i, *W sprawie intuicyjnej interpretacji logiki trójwartościowej Łukasiewicza*, „Roczniki Filozoficzne”, 35(1977), z. 1, s. 64 n.

³⁷ J. Ł u k a s i e w i c z, *Analiza i konstrukcja pojęcia przyczyny*, [w:] t e n ż e, *Z zagadnień logiki i filozofii* [...], s. 35; t e n ż e, *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa*, s. 18; J. W o l e Ń s k i, *Jan Łukasiewicz i semantyczna definicja prawdy*, „Ruch Filozoficzny”, 47(1990) 47-49; G. P a t z i g, *Aristotle, Łukasiewicz and the Origins of Many-valued Logic*, [w:] *Logic, Methodology and Philosophy of Science IV. Proceedings of the Fourth International Congress for Logic, Methodology and Philosophy of Science, Bucharest, 1971*, Warszawa 1973, s. 921-929. Wedle niego Łukasiewicz przyjmuje, że istnienie obiektywnego korelatu zdania jest konieczne, by zdanie to mogło być prawdziwe. W odróżnieniu od Arystotelesa, który wymagał, by był nim fakt opisywany przez dane zdanie, nasz logik dopuszczał, aby w wypadku zdań o przyszłych faktach korelatem tym były przyczyny owych faktów.

Formalne ujęcie semantyki Łukasiewicza i związanej z nią ontologii zdarzeń dał J. Słupecki w artykule *Próba intuicyjnej interpretacji logiki trójwartościowej Łukasiewicza* ([w:] *Rozprawy logiczne. Księga pamiątkowa ku czci Profesora Kazimierza Ajdukiewicza*, Warszawa 1964, s. 185-191). Okazało się jednak, że tkwi w nim pewien błąd. Poprawioną wersję tego ujęcia można znaleźć w: B o r k o w s k i, art. cyt., s. 61-63.

W kluczowym dla genezy logiki nieklasycznej przypadku zdań o przyszłości twórca logiki trójwartościowej częściowo modyfikuje tę definicję, precyzując sens funktora: „Jest prawdą w chwili t , że ...”, gdy tymczasem definicja ta określała prawdę atemporalnie. Twierdzi on w artykule *O determinizmie*, że funktor ten znaczy tyle, co „w chwili t istnieje przyczyna tego, że ...”³⁸ Zatem:

(3.20) Zdanie P jest prawdziwe w chwili t wtedy i tylko wtedy, gdy w chwili t istnieje przyczyna tego, że F .

(3.21) Zdanie P jest fałszywe w chwili t wtedy i tylko wtedy, gdy w chwili t istnieje przyczyna tego, że $non-F$.

(3.22) Zdanie P jest możliwe w chwili t wtedy i tylko wtedy, gdy w chwili t nie istnieje przyczyna tego, że F , i w chwili t nie istnieje przyczyna tego, że $non-F$.

gdzie:

„ F ” jest zmienną reprezentującą zdania będące przekładem na metajęzyk zdań o przyszłych (w stosunku do chwili t) zdarzeniach;

„ $non-F$ ” jest zmienną reprezentującą zdania będące przekładem na metajęzyk negacji tych zdań;

„ P ” jest zmienną reprezentującą nazwy tych zdań³⁹.

„Klasycyzm” tych definicji jest zagwarantowana związanym z nimi poglądem, że zdanie jest prawdziwe, jeśli istnieje realnie referent tego zdania – w tym przypadku przyczyna tego, o czym mówi to zdanie.

Założeniem semantycznym, choć o innej naturze, jest pogląd Fregego, podzielany przez J. Łukasiewicza przynajmniej do 1921 r., wedle którego zdania (poprawnie sformułowane w mowie niezależnej) są nazwami wartości logicznych: prawdziwe – nazwami Prawdy, fałszywe – nazwami Fałszu. Myśl tę można wyrazić także tak:

(3.23) Denotacja zdań składa się z dwóch elementów: Prawdy, Fałszu.

(3.24) Istnieją zdania będące nazwami desygnatów zdań.

³⁸ Ł u k a s i e w i c z, *O determinizmie*, s. 122.

³⁹ Jest to rekonstrukcja myśli zawartych w: tamże, s. 122-125.

Nasz autor dodawał, że Prawdzie ontologicznie odpowiada byt, a Fałszowi – niebyt. Przy takich poglądach powiększenie liczby desygnatów zdań o Możliwość⁴⁰ (możliwość semantyczną, której odpowiada możliwość ontologiczna) prowadzi do uznania istnienia zdań obojętnych, które są nazwami owej Możliwości. Motywem dla takiego kroku mogło być dla Łukasiewicza przyjęcie semantyki zaproponowanej przez A. Meinonga. Wedle tego ostatniego korelatem zdań są obiektywy. Cechami obiektywów są faktyczność i nefaktyczność. Obiektywy faktyczne zachodzą (*bestehen*), obiektywy nefaktyczne nie zachodzą. Odpowiadającymi tym cechom subiektywnymi (tj. względnymi co do aktów poznawczych) przymiotami obiektywów są prawdziwość i fałszywość. Meinong uznawał obok tych obiektywów obiektywy podfaktualne i obiektywy nadfaktualne. Obiektyw jest podfaktualny, jeśli nie jest faktualny ani nefaktualny. Obiektyw jest nadfaktualny, jeśli zarazem jest faktualny i nefaktualny. Obiektywom nadfaktualnym niewiele poświęcał uwagi. Podfaktualność wiązał z prawdopodobieństwem.

Klasa obiektywów podfaktualnych bądź pojedynczy taki obiektyw (będący wspólnym desygnatem wielu zdań) może być ową Możliwością, o którą Łukasiewicz rozszerzył Fregowską semantykę⁴¹.

(3.25) Denotacja zdań składa się z trzech elementów: Prawdy, Fałszu, Możliwości.

L. Borkowski zwrócił uwagę na fakt, iż Łukasiewicz utożsamiał elementy matrycy logicznej adekwatnej dla logiki \mathbb{L}_3 z wartościami logicznymi.

(3.26) Elementy matryc logicznych są wartościami logicznymi.

W wyniku tego kroku pomieszał on podział zdań na: zdania prawdziwe i zdania fałszywe z podziałem zdań na: zdania dziś prawdziwe, zdania dziś fałszywe, zdania dziś nieokreślone pod względem prawdy i fałszu⁴².

⁴⁰ Odpowiada to odrzuceniu tezy 3.23 i przyjęciu tezy 3.25.

⁴¹ Stanowiska, wedle którego Łukasiewicza podał motywację za logiką nefregowską, a nie za logiką wielowartościową, broni R. Suszko m.in. w: *The Fregean Axiom and Polish Mathematical Logic in the 1920's*. Opis semantyki Meinonga i sugestie o jej związkach z logiką trójwartościową zaczerpnąłem z: P. S i m o n s, *Łukasiewicz, Meinong, and Many-valued Logic*, [w:] t e n Ź e, *Philosophy and Logic in Central Europe from Bolzano to Tarski. Selected Essays*, Dordrecht 1992, s. 203-207.

⁴² L. B o r k o w s k i, *Kilka uwag o zasadzie dwuwartościowości i logikach wielo-*

Zygmunt Zawirski twierdził natomiast, że dla twórcy logiki nieklasycznej wyrażenie „jest prawdziwe, że ...” znaczy tyle, co wyrażenie „jest pewne, iż jest tak, że ...”, wyrażenie „jest fałszywe, że ...” – tyle, co wyrażenie „jest pewne, że nie jest tak, że ...”, a wyrażenie „jest prawdopodobne (możliwe semantycznie), że ...” – tyle, co wyrażenie „nie jest pewne, iż jest tak, że ..., i nie jest pewne, iż nie jest tak, że ...”⁴³ Zatem zachodzą poniższe równoważności:

(3.27) Jest prawdziwe, że p wtedy i tylko wtedy, gdy jest pewne, iż jest tak, że p .

(3.28) Jest fałszywe, że p wtedy i tylko wtedy, gdy jest pewne, iż nie jest tak, że p .

(3.29) Jest prawdopodobne, że p wtedy i tylko wtedy, gdy nie jest pewne, iż jest tak, że p , i nie jest pewne, iż nie jest tak, że p .

Do takiej interpretacji skłaniają uwagi poczynione przez twórcę logiki trójwartościowej w rozdziale dwudziestym monografii *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa*. Pisze on tam, że sądy, o których nie wiemy, czy są prawdziwe czy są fałszywe, nie mają wartości logicznej⁴⁴. Zawirski odróżnia pewność logiczną, o której prawdopodobnie mowa w jego interpretacji Łukasiewicza, od pewności psychologicznej. Pewność logiczna nie jest cechą jakiegoś umysłu, lecz cechą znaczenia aktów sądenia, czyli cechą sądów w sensie logicznym⁴⁵.

Zazwyczaj nie zwraca się uwagi na pewne istotne założenie pragmatyczne tkwiące u podstaw logiki trójwartościowej. Otóż w wywodzie w artykule *O determinizmie* nasz autor dochodzi do wniosku, iż argumenty za determinizmem są wadliwe, nawet jeśli przyjmie się zasadę przyczynowości i zasadę wyłączonego środka. W szczególności ta ostatnia nie może służyć jako uzasadnienie tezy grającej kluczową rolę w jednym z tych argumentów:

wartościowych, „Roczniki Filozoficzne”, 29(1981), z. 1, s. 9-14.

⁴³ *O stosunku logiki wielowartościowej do rachunku prawdopodobieństwa*, Poznań 1934, s. 1.

⁴⁴ W innych pracach przejawia się większe wahanie i brak jest radykalnego zajęcia tego stanowiska. Por. np. J. Ł u k a s i e w i c z, *O wnioskowaniu indukcyjnym*, „Przegląd Filozoficzny”, 10(1907) 474 n.; t e n ż e, *O prawdopodobieństwie wniosków indukcyjnych*, tamże, 12(1909) 209 n.

⁴⁵ Z. Z a w i r s k i, *O modalności sądów*, Lwów 1914, s. 64 n.

(3.30) Jest prawdą w chwili t , że p , lub jest prawdą w chwili t , że nie jest tak, iż p .

Wyrażenie 3.30 nie jest bowiem podstawieniem tej zasady. Jednakże – dodaje Łukasiewicz – dotychczasowe ustalenia nie zaspokajają wszystkich jego intuicji. Ostateczne zaś umocowanie nowej logiki opiera m.in. na rozróżnieniu trzech postaw, jakie można zająć wobec zdania: odrzucenie, przyjęcie, zawieszenie⁴⁶.

(3.31) Są trzy postawy wobec sądów: odrzucenie, przyjęcie, zawieszenie.

We wcześniejszym artykule wiąże je z wartościami logicznymi odpowiednich zdań. Przyjmujemy (powinniśmy przyjmować) tylko sądy prawdziwe. Odrzucamy (powinniśmy odrzucać) tylko sądy fałszywe. Zawieszamy zaś sąd, jeśli nie znamy jego wartości logicznej⁴⁷. Oczywiście jest, że podstawa relacji między sądem a jedną z dwóch pierwszych postaw wobec niego jest natury obiektywnej – jest to mianowicie wartość logiczna sądu. Natomiast podstawa relacji między sądem a trzecią postawą – zawieszeniem sądu – ma charakter bardziej subiektywny: jest nią wiedza podmiotu zajmującego tę postawę o wartości logicznej sądu. Ta niejednorodność zostaje przezwyciężona w artykule *O determinizmie*. Tutaj podstawą relacji między sądem a zawieszeniem sądu jest wartość logiczna tego sądu: możliwość semantyczna. Można więc przyjąć, iż stanowisko Łukasiewicza charakteryzują także dwie kolejne tezy:

(3.32) Istnieje jedno-jednoznaczna relacja między zdaniem a postawą wobec tego zdania.

(3.33) Podstawą tej relacji jest wartość logiczna zdania.

Twórca logiki trójwartościowej dyskutował także zasadę dwuwartościowości, która – wedle niego – tkwi u podstaw logiki klasycznej. Jego stanowisko odnośnie do statusu metodologicznego tej zasady wyrażają tezy 3.34 i 3.35:

(3.34) Zasada dwuwartościowości nie jest oczywista.

(3.35) Nie istnieje dowód dla zasady dwuwartościowości⁴⁸.

⁴⁶ Łukasiewicz, *O determinizmie*, § 10.

⁴⁷ Tenże, *Logika dwuwartościowa*, „Przegląd Filozoficzny”, 23(1920/21) 191 n.

⁴⁸ Tenże, *O determinizmie*, § 11.

Teza 3.35 została podważona w 1933 r. przez Alfreda Tarskiego. Wykazał on, że można podać dowód metalogicznego prawa niesprzeczności i metalogicznego prawa wyłączonego środka dla pewnej klasy systemów dedukcyjnych na podstawie zaproponowanej przez siebie formalnej definicji prawdy. Koniunkcja tych dwóch praw składa się na zasadę dwuwartościowości⁴⁹.

IV. ZAŁOŻENIA METANAUKOWE

W monografii *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa* J. Łukasiewicz próbuje uzasadnić pogląd mówiący, że można zbudować naukę opierając się na przekonaniu, iż każde zdanie przeczące jest prawdziwe. Założenie to prowadzi oczywiście do odrzucenia zasady sprzeczności. Wówczas – choć uznanie dowolnego zdania na podstawie doświadczenia wiąże się z jednoczesnym uznaniem negacji tego zdania – naukowiec obserwując i eksperymentując stwierdza to, co jest, a nie to, czego nie ma, czyli nie interesują go zdania przeczące. Zatem – konkluduje twórca logiki nieklasycznej – do rejestracji faktów zasada sprzeczności nie jest potrzebna. Podobnie mimo iż każde zdanie ogólne jest prawdziwe, gdy prawdziwa jest jego negacja, to do wykonania operacji uogólniania zdań jednostkowych i wyjaśniania za pomocą teoretycznych hipotez danych doświadczenia zasada sprzeczności nie jest potrzebna. To samo dotyczy dedukcji, tj. wnioskowania wychodzącego od zdań ogólnych i dochodzącego do zdań jednostkowych pod te zdania podpadających. Zatem:

(4.1) Zasadnicze operacje naukotwórcze: stwierdzanie faktów, uogólnianie tych stwierdzeń i dokonywanie przewidywań są możliwe do wykonania, jeśli odrzuci się zasadę sprzeczności.

Motywe, który mógł wpłynąć na powstanie logiki trójwartościowej, jest pogląd Łukasiewicza na naturę zdań naukowych. Początkowo twierdził on, że prawa nauki będące wnioskami rozumowań indukcyjnych są sądami prawdopodobnymi⁵⁰. Następnie porzucił ów pogląd, konstatując, iż wobec trudności określenia wartości prawdopodobieństwa takich zdań są one prawdziwe lub

⁴⁹ A. T a r s k i, *Pojęcie prawdy w językach nauk dedukcyjnych*, [w:] t e n ż e, *Pisma logiczno-filozoficzne*, t. I, Warszawa 1995, s. 73.

⁵⁰ *O wnioskowaniu indukcyjnym*, s. 474 n.

falszywe, lecz nie są prawdopodobne⁵¹. Jednakże w swym studium logiki Arystotelesa zalicza prawa naukowe do sądów logicznie bezwartościowych – ani prawdziwych, ani fałszywych⁵². Później utrzymywał, że ogólne twierdzenia empiryczne nie są pewne, tzn. nie mamy dowodu na ich rzecz. W myśl hipotezy Zawirskiego przedstawionej w poprzednim punkcie nie mają one żadnej z klasycznych wartości logicznych. Ich funkcją nie jest odwzorowanie rzeczywistości, lecz porządkowanie, tłumaczenie i przewidywanie faktów opisywanych przez zdania jednostkowe⁵³.

Wobec powyższego można przyjąć tezę 4.2 jako założenie logiki trójwartościowej:

(4.2) Ogólne zdania nauk empirycznych nie są prawdziwe ani fałszywe⁵⁴.

Jej przyjęcie jest uzasadnione także tym, że Łukasiewicz był przekonany, iż tylko zdania jednostkowe mogą odtwarzać rzeczywistość. Pozostałe zdania zawierają elementy rozumowe, rezultaty konstrukcji umysłu ludzkiego, które nie pochodzą z doświadczenia. Znakiem tych elementów jest obecność w zdaniu zmiennych. Przekonanie to wraz z klasycznym rozumieniem prawdy prowadzi do tezy 4.2⁵⁵.

Jest oczywiste, że przy analizie genezy logiki wielowartościowej należy poruszyć zagadnienie natury samej logiki. Poglądy Łukasiewicza w tej sprawie nie jest łatwo odtworzyć z dwóch powodów: ich niezgodności diachronicznej, czyli ich ewolucji w czasie, oraz ich niezgodności synchronicznej, czyli wewnętrznej niespójności danej grupy poglądów w pewnej fazie rozwoju.

⁵¹ *O prawdopodobieństwie wniosków indukcyjnych*, „Przegląd Filozoficzny”, 12(1909) 209 n.

⁵² *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa*, s. 135. Wydaje się, że podobne stanowisko zajmuje także w późniejszym artykule: *O twórczości w nauce*, [w:] *Z zagadnień logiki i filozofii* [...], s. 66-75, zwł. § 14.

⁵³ J. Ł u k a s i e w i c z, *O pojęciu wielkości*, „Przegląd Filozoficzny”, 19(1916) 65; t e n ż e, *O nauce i filozofii*, tamże, 18(1915) 192; t e n ż e, *Wykład pożegnalny z 7 marca 1918 r.*

⁵⁴ Łukasiewicz nigdzie tak radykalnie nie wyraził swego stanowiska. W wymienionych w poprzednim przypisie pracach widać wahanie ich autora, czy utożsamienie wiedzy o wartości logicznej zdania z posiadaniem przez zdanie tej wartości jest uprawnione. Być może więc, że nie zgodziłby się on z tezą 4.2. Jest jednak niewątpliwe, że teza taka może wchodzić w kontekst uzasadnienia logiki wielowartościowej.

⁵⁵ J. Ł u k a s i e w i c z, *Rozumowanie a rzeczywistość*, „Przegląd Filozoficzny”, 4(1914) 54; t e n ż e, *O nauce i filozofii*, s. 191 n.; t e n ż e, *O twórczości w nauce*, § 14.

Początkowo twierdził on, że logika jest nauką aprioryczną, tzn. całkowicie niezależną od doświadczenia. Doświadczenie pojmował on wówczas jako poznanie zawierające w sposób istotny poznanie zmysłowe. Zdania tych nauk, zamiast na doświadczeniu, są oparte na założeniach i definicjach. Przedmiotem logiki są obiektywy (Meinong) w aspekcie swych form (np. ogólności, szczegółowości) oraz związków między prawdziwością a fałszywością tych form. Prawa logiki są pewne i obiektywne⁵⁶.

Zarówno wówczas, jak i później Łukasiewicz skłaniał się ku pogładowi, że logika, pozostając tak rozumianą nauką aprioryczną, jest narzędziem badania rzeczywistości⁵⁷.

Następnie przyjął istnienie przedmiotów, które nie podpadają pod prawa logiki klasycznej⁵⁸. Ten pogląd doprowadził go do uznania, że logika jest wolnym dziełem człowieka, tak jak twór artystyczny, i że nie jest skrepowana odtwarzaniem faktów⁵⁹.

W 1921 r. nasz autor głosił, iż przedmiotem logiki są Prawda i Fałsz. Są one jednak nie cechami zdań, lecz przedmiotami idealnymi wytworzonymi dzięki abstrakcji. Twierdził nadto, że logika nie potrzebuje zajmować się konkretnymi zdaniami prawdziwymi czy fałszywymi⁶⁰. Jednocześnie w tym samym roku podawał indeterminizm i fakt istnienia zdań, które nie są ani prawdziwe, ani fałszywe jako racje za modyfikacją logiki. Ten fakt jest argumentem za tym, iż już wówczas poprzednie jego stanowisko uległo zmianie: dopuszczał pewien związek logiki z doświadczeniem.

Za próbę opisu takiego stanowiska można uznać artykuł *Logistyka i filozofia* z 1936 r.⁶¹ Stwierdza w nim, iż badania empiryczne rozstrzygną kiedyś, która logika opisuje realne związki między faktami. Nadal podtrzymuje pogląd, wedle którego systemy logiczne jako takie są aprioryczne. Dopiero

⁵⁶ T e n z e, *Logika i psychologia*, „Przegląd Filozoficzny”, 10(1907) 489-491.

⁵⁷ *O twórczości w nauce*. Ponadto zmniejszył zaangażowanie ontologiczne swej filozofii logiki, twierdząc, że przedmiotem logiki są zdania formalne (a nie obiektywy), czyli zdania zawierające zmienne w aspekcie ich prawdziwości. Por. J. Ł u k a s i e w i c z, [Rec.] W. Biegański, *Czem jest logika?*, Warszawa 1910 – „Ruch Filozoficzny”, 2(1912) 149.

⁵⁸ *Rozumowanie i rzeczywistość; O nauce. Poradnik dla samouków*, t. I, Lwów 1915, s. 29-33.

⁵⁹ *Wykład pożegnalny z 7 marca 1918 r.*

⁶⁰ *O przedmiocie logiki*, „Ruch Filozoficzny”, 6(1921) 26.

⁶¹ Warto tu przypomnieć, iż przekonanie o istnieniu takich korelatów zdań, jak Prawda i Fałsz (w sensie Fregego) Łukasiewicz ostatecznie zarzucił w 1929 r. Zob. J. Ł u k a s i e w i c z, *O znaczeniu i potrzebach logiki matematycznej*, „Nauka Polska”, 10(1929) 607, przyp. 3.

z chwilą zastosowania ich do rzeczywistości stają się zespołami testowalnych hipotez przyrodniczych⁶².

Jednakże już rok później w pracy *W obronie logistyki* stwierdza, że systemy logiczne nie zależą od żadnej doktryny filozoficznej. Tkwią, co prawda, na ich dnie jakieś założenia ontologiczne, które są weryfikowalne przez doświadczenie, lecz same te systemy są z konieczności prawdziwe przy tych założeniach, przy jakich zostały zbudowane. W przypadku logiki wielowartościowej założenia, o których mowa, są odpowiedziami na zagadnienia generowane przez rozważania dotyczące istnienia zdań o trzeciej wartości logicznej. Ówczesna niedoskonała znajomość tej logiki uniemożliwia poprawną ich interpretację⁶³.

Pod koniec swej twórczości J. Łukasiewicz zajmuje stanowisko będące modyfikacją jednego z poprzednich. W studium *O intuicjonistycznym rachunku zdań* twierdzi, że zagadnienie prawdziwości logiki wielowartościowej jest nierozstrzygalne. Logika nie jest nauką o prawach myślenia ani o rzeczywistości. Stanowi narzędzie poprawnego uznawania wniosków na podstawie uznania przesłanek. Przydatność (użyteczność) logiki do tego celu jest kryterium (miarą) jej wartości⁶⁴.

Opisaną wyżej ewolucję poglądów Łukasiewicza na naturę logiki można wytłumaczyć następująco. W początkowej fazie swej twórczości uważał on, iż:

(4.3) Logika jest nauką o przedmiotach abstrakcyjnych.

Chodzi tu także o przedmioty rekonstrukcyjne w sensie definicji przytoczonej w punkcie II niniejszej pracy. Tezy takiej nauki mogą jednocześnie być prawdziwe i być narzędziem badania świata realnego. Dostrzeżenie antynomii logicznych i analiza argumentów Arystotelesa za zasadą sprzeczności doprowadziły go do uznania istnienia przedmiotów (w szerokim sensie tego słowa, przejętym od K. Twardowskiego), które nie podpadają pod pewne prawa logiki klasycznej. Z kolei taki pogląd prowadził do całkowitego uniezależnienia jej od doświadczenia, co wyrażało się w uznaniu czynnika twórczego w nauce.

⁶² T e n ż e, *Logistyka i filozofia*, [w:] t e n ż e, *Z zagadnień logiki i filozofii*, s. 203-206.

⁶³ T e n ż e, *W obronie logistyki*, tamże, s. 216-218.

⁶⁴ T e n ż e, *O intuicjonistycznym rachunku zdań*, [w:] t e n ż e, *Z zagadnień logiki i filozofii [...]*, s. 267.

(4.4) Logika jest niezależna od własności przedmiotów i związków między tymi przedmiotami.

Nic wówczas nie stało na przeszkodzie, by zmodyfikować logikę, tak by uwzględniała przedmioty, które „sprawiały trudności” starej logice, tym bardziej że pewne przedmioty realne zdawały się należeć do tej grupy (indeterminizm). Doprowadziło to jednak Łukasiewicza znowu do uznania, że logika „mówi coś” o świecie i nie jest całkowicie niezależna od doświadczenia. Jeśli przyjmiemy, iż także logika trójwartościowa mówi – wedle niego – o realnych przedmiotach abstrakcyjnych, to zrozumiemy, dlaczego uznawał on jej częściową niezależność od doświadczenia, a z drugiej strony dopuszczał możliwość jej empirycznej interpretacji.

(4.5) Logika jest nauką o rekonstrukcyjnych przedmiotach abstrakcyjnych.

Stopniowe odchodzenie twórcy logiki wielowartościowej od poglądów metafizycznych spowodowało odmówienie logice kategorii prawdziwości. Wartość logiki jest wówczas określona przez jej użyteczność w pracy naukowej przyrodnika.

Pytanie „Czy Łukasiewicz uważał, że jeden system logiki opisuje całą rzeczywistość, czy też że różne «regiony ontologiczne» są opisywane przez różne systemy?” pozostanie prawdopodobnie nie rozstrzygnięte. J. Woleński twierdzi, że można przyjąć, iż Łukasiewicz pod koniec życia opowiedział się za „lokalnym pluralizmem” w tej sprawie⁶⁵.

*

Dociekania nad genezą logiki trójwartościowej Jana Łukasiewicza pokazały bogatą i złożoną argumentację, którą można podać na jej rzecz. Składają się na nią nie tylko, najczęściej eksponowane, poglądy ontologiczne (ograniczone czasami tylko do ogólnikowo naszkicowanego indeterminizmu), lecz także założenia semiotyczne i metanaukowe. Ponadto, jak łatwo zauważyć, można wśród nich wyróżnić tezy, które (o ile są prawdziwe) samodzielnie mogą służyć jako uzasadnienie logiki wielowartościowej, np. tezy: 2.23, 2.27, 4.2,

⁶⁵ W o l e ń s k i, dz. cyt., s. 184. Zob. także stanowisko przeciwne: S. K i c z u k, *Stosowność logik wielowartościowych w teoriach fizykalnych w ujęciu Z. Zawirskiego*, „*Studia Philosophiae Christianae*”, 10(1974), nr 2, s. 105.

oraz tezy, które, by pełnić tę funkcję, muszą zostać uzupełnione o inne założenia, np. tezy: 2.3 (uzupełnieniem jest teza 3.22), 3.1 (3.2), 3.24 (3.25). Okazało się także, iż niektóre z przytaczanych przez autora racji za logiką \mathcal{L}_3 nie mogą pełnić swojej roli; chodzi tu głównie o twierdzenia modalne: 2.12, 2.14, 2.15, obarczone prawdopodobnie błędem ekwiwokacji.

W niniejszym artykule nie podejmowano zagadnienia prawdziwości poszczególnych założeń⁶⁶. Oczywiście jest to kolejny etap badań, niezbędny dla oceny wartości poznawczej omawianej logiki. Należałoby ponadto rozwiązać problem relacji stanowiska indeterministycznego do akceptacji istnienia zdań o trzeciej wartości logicznej.

PHILOSOPHICAL MOTIVATIONS
OF JAN ŁUKASIEWICZ'S THREE-VALUED LOGIC

S u m m a r y

The paper seeks to reconstruct the philosophical genesis of Jan Łukasiewicz's three-valued logic. The assumptions that have explicitly been given by Łukasiewicz have been supplemented by the author's hypotheses, put forward on the basis of the logician's works. It has turned out that a rich and complicated structure of ontological, semiotic, and metascientific statements make up that system. Owing to incoherence of some of them, however, they cannot play the role of being a reason for logic \mathcal{L}_3 .

Translated by Jan Kłós

⁶⁶ Analizy poświęcone m.in. tego typu zagadnieniom można znaleźć w niektórych opublikowanych pracach M. Lechniaka: A. A. Zinowiewa koncepcja logiki wielowartościowej, „Roczniki Filozoficzne”, 41(1993), z. 1, s. 73-86; O próbach intuicyjnej interpretacji logiki trójwartościowej J. Łukasiewicza, tamże, 44(1996), z. 1, s. 161-176.

W swojej rozprawie doktorskiej *Zagadnienie interpretacji wartości matryc systemów logik wielowartościowych* (mps – Biblioteka KUL), napisanej pod kierunkiem prof. S. Kiczuka w 1997 r., M. Lechniak podjął zagadnienie interpretacji wartości matryc systemów logik wielowartościowych, które to systemy zostały skonstruowane przez autorów o różnej orientacji filozoficznej.