

Jan Łukasiewicz



Marcin Tkaczyk

---

# Pozytywizm Jana Łukasiewicza

## Marcin Tkaczyk

Wydział Filozofii, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

e-mail: marcin.tkaczyk@kul.pl

ORCID: 0000-0003-0380-7072

Franciszkanin, profesor, kierownik Katedry Logiki w Instytucie Filozofii na Wydziale Filozofii KUL. Dziekan Wydziału Filozofii KUL (2013–2015), prorektor KUL ds. nauki i kontaktów międzynarodowych (2015–2017). Zainteresowania badawcze: logiki modalne, temporalne, historia logiki, filozoficzna teologia, historia Szkoły Lwowsko-Warszawskiej.



Logika stanowi wzorzec racjonalności, ponieważ jej metody umożliwiają nadanie określonym działaniom umysłu ścisłej postaci. Jan Łukasiewicz w godny podziwu sposób współtworzył logikę XX wieku. Jednakże pozytywistyczne przesady skłoniły go do zerwania związku z tą działalnością umysłu, w której logika bierze początek. Te działania umysłu, znane jako duchowy ogląd, wydawały mu się bowiem mało naukowe. Tym sposobem skrajny racjonalizm Łukasiewicza okazał się bezsilną wersją irracjonalizmu. Analogiczny los czeka każdą wersję racjonalizmu pozbawioną solidnej podstawy metafizycznej.

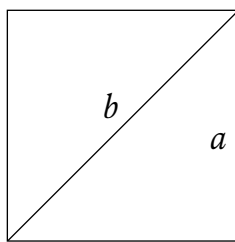
## I. Duchowy ogląd

Logika to systematyczna i efektywna odpowiedź na pytanie, które kroki w dowodzie są prawidłowe. Stąd jasne powinno być to, że przedmiotem logiki jest dowód, i to, że logika jest nauką normatywną, to znaczy jej twierdzenia nie zdają sprawy z zachowania osób tworzących dowody, tylko dyktują określone zachowanie.

Umiejętność dowodzenia jest odkryciem starożytnych greckich filozofów i to nie jakimkolwiek, ale w ich własnym mniemaniu najcenniejszym i najważniejszym ze wszystkich osiągnięć ludzkości. Chociaż wykłady historii filozofii

przeważnie na ten temat milczą, w archaicznej i klasycznej Grecji dowodzenie stanowiło główny wspólny przedmiot zainteresowania, a zarazem znak rozpoznawczy filozofów. Stąd logika cieszyła się ich najwyższym zainteresowaniem. Na przełomie XIX i XX wieku dokonał się skokowy postęp w logice, obejmujący jej metody. Można mówić odtąd o nowej postaci logiki – o logice matematycznej, z którą Łukasiewicz zapoznał się dogłębnie jako jeden z pierwszych, a być może jako pierwszy na polskiej ziemi i której czarowi od razu uległ. Chciał uczynić z logiki matematycznej nie tylko przedmiot naukowych zainteresowań, ale również nauczycielkę i przewodniczkę życia własnego i innych. Sądził bowiem, że nowa postać logiki domaga się nowej postaci wiedzy, dostosowanej do prawideł logiki matematycznej, i w tym duchu postulował dogłębną reformę nauki, a nawet całej kultury.

Normatywne roszczenia logiki znajdują podstawę w odkryciu *duchowego oglądu*, tj. w odkryciu, że w sposób podobny do postrzegania zmysłowego, ale za pomocą samego umysłu, nie korzystając ze zmysłów, człowiek może bezpośrednio nabywać wiedzy. Kto np. wyobrazi sobie kwadrat i jego przekątną (rys. 1), ten za pomocą umysłu może *zobaczyć*, że przekątna dzieli kwadrat na dwa trójkąty o równym polu powierzchni.



Rys. 1

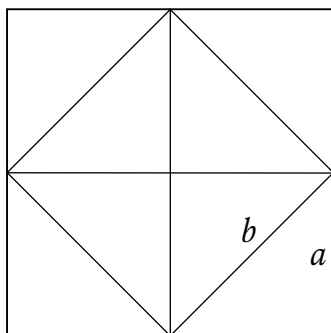
Kwadrat wraz z jego przekątną stanowi wytwór wyobraźni. Jeżeli wyobraża go sobie kilka osób, każda z tych osób tworzy swój własny kwadrat. Natomiast uchwycony związek łączący kwadrat z przekątną jest po pierwsze zastany, a nie

stworzony siłą wyobraźni, a po drugie jeden, wspólny dla wszystkich, którzy go widzą, i względem nich zewnętrzny. Uchwycenie opisanego związku łączącego kwadrat z przekątną jest pod wieloma względami podobne do oglądu zmysłowego, ale dokonuje się bez udziału zmysłów. Dla odróżnienia można mówić, że rozważany związek jest dostępny dla *umysłu*.

Ustaliwszy szereg związków dostępnych dla umysłu, można powiązać je w sposób, który umożliwi odkrycie prawd z tej samej dziedziny, ale pozostających poza bezpośrednim zasięgiem. Jak wspomniano, prawie każdy może zauważyć, że kwadrat dzieli się po przekątnej na dwa trójkąty o równym polu powierzchni. Jednakże wyobrażając sobie kwadrat o boku długości  $a$  oraz przekątnej długości  $b$  (rys. 1), mało kto mógłby w podobny sposób dostrzec, że:

$$b = a \cdot \sqrt{2}$$

Wyobraziwszy sobie jednak cztery kwadraty o boku długości  $a$  oraz przekątnej długości  $b$  (ułożone tak, jak na rys. 2), można zobaczyć, że kwadrat o boku długości  $a$  składa się z dwóch, a kwadrat o boku długości  $b$  z czterech trójkątów o tym samym polu powierzchni, równym, powiedzmy,  $x$ .



Rys. 2

Skoro pole każdego trójkąta, o którym mowa, równa się liczbie  $x$ , pole kwadratu o boku  $a$  równa się liczbie  $a^2$ ,

a pole kwadratu o boku długości  $b$  równa się  $b^2$ , to właśnie zostało ustalone, że

$$\begin{aligned}b^2 &= 4x \\ a^2 &= 2x\end{aligned}$$

Mnożąc obie strony ostatniej równości przez 2, można zobaczyć, że

$$a^2 \cdot 2 = 4x$$

skąd widać już, że

$$b^2 = a^2 \cdot 2$$

Wiedząc to i pamiętając, że długość odcinka nie jest liczbą ujemną, można zobaczyć, że

$$b = a \cdot \sqrt{2}$$

Chociaż ten związek nie jest uchwytany bezpośrednio, wiadomo, że jest prawdziwy, ponieważ każde pośrednie spostrzeżenie, zwane *krokiem* w dowodzie, a także poprawność powiązania kroków w dowód dają się zaobserwować w umyśle.

Znany z matematycznej praktyki duchowy ogląd stanowi ostateczną podstawę twierdzeń logiki i jest źródłem pewności, że dowiedzione twierdzenia są prawdziwe. Jest to pogląd nie tylko greckich filozofów, ale również twórców logiki matematycznej, takich jak Kurt Gödel i Bertrand Russell, którzy sposób poznawania podstawowych zasad logiki porównywali do postrzegania zmysłowego (Gödel, 1944). Także Łukasiewicz przyznawał, że znał przeżycie duchowego oglądu:

Chciałbym [...] nakreślić obraz związany z najgłębszymi intuicjami, jakie odczuwam zawsze wobec logistyki [tym terminem Łukasiewicz

często określał logikę matematyczną]. Obraz ten rzuci może więcej światła na istotne podłoże, z jakiego przynajmniej u mnie wyrasta ta nauka [...]. Otóż, ilekroć zajmuję się najdrobniejszym nawet zagadnieniem logistycznym, [...] tylekroć mam wrażenie, że znajduję się wobec jakiejś potężnej, niesłychanie zwartej i niezmiernie odpornej konstrukcji. Konstrukcja ta działa na mnie jak jakiś konkretny dotykalny przedmiot, zrobiony z najtwardszego materiału, stokroć mocniejszego od betonu i stali. Nic w niej zmienić nie mogę, nic sam dowolnie nie tworzę, lecz w wytężonej pracy odkrywam w niej tylko coraz to nowe szczegóły, zdobywając prawdy niewzruszone i wieczne. Gdzie jest i czym jest ta idealna konstrukcja? Filozof wierzący powiedziałby, że jest w Bogu i jest myślą Jego (Łukasiewicz, 1937).

Logika matematyczna jest bowiem niczym innym niż dojrzałą postacią klasycznej logiki antycznych Greków.

Jednakże obok logiki matematycznej w XX wieku powstało wiele logik alternatywnych (nieklasycznych), w tym stworzone przez Łukasiewicza logiki wielowartościowe, które nie znajdują oparcia w duchowym oglądzie. Podobne co prawda do logiki matematycznej pod względem stosowanych metod są konkurencyjne odpowiedzi na to samo pytanie, które kroki w dowodzie są prawidłowe. Wraz z powstaniem logik alternatywnych pytanie o kryteria wyboru tej, której należy dać posłuch, stało się palące. Łukasiewicz czuł ciężar gatunkowy tego pytania, tym bardziej że logika stanowiła dla niego fundament i spoiwo całego poglądu na świat.

## II. Formalizacja

Do najważniejszych metod logiki należy *formalizacja*, czyli ograniczenie opisu dozwolonych kroków dowodowych do omawiania kształtu używanych słów z pominięciem treści. Na przytoczony w części I dowód składa się m.in. krok,

który od zdań  $b^2 = 4x$  oraz  $a^2 \cdot 2 = 4x$  prowadzi do zdania  $b^2 = a^2 \cdot 2$ . Krok ten opiera się na duchowym oglądzie następującej prawdy:

**Reguła 1.** Dwa przedmioty równe trzeciemu przedmiotowi są też równe sobie nawzajem.

Regułę 1 można alternatywnie sformułować w następujący sposób:

**Reguła 2.** Rozważmy dowolne trzy nazwy i znak „=”. Jeżeli do dowodu należą dwa następujące zdania: zdanie złożone kolejno z pierwszej nazwy, znaku „=” i z trzeciej nazwy oraz zdanie złożone kolejno z drugiej nazwy, znaku „=” i z trzeciej nazwy, to do tego dowodu wolno włączyć zdanie złożone kolejno z pierwszej nazwy, znaku „=” i z drugiej nazwy.

Reguła 2 stanowi formalizację reguły 1, ponieważ zezwala na wykonanie dokładnie tych samych kroków dowodowych, ale mówi wyłącznie o kształcie używanych znaków. Formalizacja ma wielkie znaczenie, ponieważ pozwala zastąpić ogląd duchowy oglądem zmysłowym. Związek między związkami równości, opisywany w regule 1, jest widoczny wyłącznie dla umysłu, ale podobieństwo znaków, o których mowa w regule 2, jest widoczne dla zmysłów, mianowicie dla wzroku. Ponieważ ogląd duchowy jest dużo bardziej omylny niż zmysłowy, łatwiej sprawdzać poprawność dowodu, dysponując regułą 2 niż dysponując regułą 1. Co więcej, regułę 2, ale nie regułę 1, mogą stosować odpowiednio zaprogramowane maszyny liczące, które potrafią imitować ogląd zmysłowy, ale duchowego nie. Dlatego już od starożytności logicy zawsze zabiegają o formalizację jak największej części – najchętniej wszystkich – reguł logicznych. Ambicję logiki stanowi bowiem przekształcenie sprawdzania poprawności dowodu w czynność maszynową,

czyli podanie *algorytmu* sprawdzania dowodu. Jest to początek najważniejszej ze wszystkich metod logiki, mianowicie *aksjomatyzacji*.

Niestety oprócz niezliczonych zalet metoda formalizacji ma ważne ograniczenie. Otóż formalizować można zarówno reguły prawdziwe, jak i fałszywe. Na przykład nic nie stoi na przeszkodzie temu, żeby podać następującą regułę:

**Reguła 3.** Rozważmy dowolne trzy nazwy i znak „<”. Jeżeli do dowodu należą dwa następujące zdania: zdanie złożone kolejno z pierwszej nazwy, znaku „<” i z trzeciej nazwy oraz zdanie złożone kolejno z drugiej nazwy, znaku „<” i z trzeciej nazwy, to do tego dowodu wolno włączyć zdanie złożone kolejno z pierwszej nazwy, znaku „<” i z drugiej nazwy.

Reguła 3 jest fałszywa. Stosując ją, wolno bowiem stwierdzić, że  $10 < 1$ , jeżeli wcześniej stwierdzono, że  $10 < 100$ , a  $1 < 10$ . Jednakże granicy między regułami prawdziwymi a regułami fałszywymi sformalizować niepodobna. Jej nakreślenie wymaga oglądu duchowego. Że reguła 2 jest prawdziwa, wie ten, kto umysłem widzi to, że reguła 2 stanowi formalizację reguły 1, oraz to, że reguła 1 jest prawdziwa. Żaden algorytm, więc też żadna maszyna, tego nie dokaże.

Tymczasem logiki alternatywne powstają w drodze arbitralnego uszkodzenia sformalizowanych reguł logiki matematycznej, tak jak fałszywa reguła 3 powstała przez umyślne uszkodzenie prawdziwej reguły 2. Nie mają natomiast żadnego uzasadnienia, które dałoby się porównać z duchowym oglądem z logiki matematycznej, podobnie jak reguła 3 nie opiera się na żadnym zdaniu prawdziwym podobnym do reguły 1. Na przykład mocą reguły znanej jako prawo wyłączonego środka logika matematyczna pozwala z góry wypowiedzieć zdanie:

jest tak, że  $A$ , lub nie jest tak, że  $A$

bez oglądania się na to, jakie zdanie występuje w miejscu litery „A”, podczas gdy logiki wielowartościowe Łukasiewicza nie zawierają tej reguły. Zawodowemu logikowi zmiana zestawu sformalizowanych reguł przychodzi bez większego wysiłku, ale znalezienie podstaw tej zmiany, podobnych do reguły 1, jest najeżone trudnościami. Po stu z górą latami intensywnych dociekań logiki alternatywne względem logiki matematycznej nadal są pozbawione jakichkolwiek podstaw, które można by choć w przybliżeniu przyrównać do duchowego oglądu. Bądź nie mają żadnych podstaw, bądź opierają się na podstawach niepoważnych.

### III. Albo hipoteza, albo konwencja

Od formalizacji, która jest *metodą* opisu rezultatów duchowego oglądu, należy odróżniać pozytywizm, który stanowi mocną *tezę* metafizyczną. Teza pozytywizmu brzmi: jedynym doświadczeniem jest doświadczenie zmysłowe, czyli duchowy ogląd jest złudzeniem, a wszystkie przedmioty rzekomo dane w tym oglądzie są wytworami wyobraźni. Logikę i matematykę pozytywiści traktują na jeden z dwóch sposobów, uznając, że to:

- (a) hipotezy,
- (b) konwencje.

Dla wygody można odpowiednio mówić o pozytywizmie typu (a) lub typu (b). Pozytywizm typu (a) zrównuje twierdzenia logiki i matematyki z twierdzeniami nauk empirycznych. Zasługują one na uznanie tak długo, jak długo znajdują potwierdzenie w doświadczeniu zmysłowym. W pozytywizmie typu (b) można dowolnie wybrać najwygodniejszą logikę i matematykę, podobnie jak wybiera się język konwersacji lub środek lokomocji. Złudzenie duchowego oglądu pozytywiści tłumaczą bądź jako skłonność mózgu, bądź jako przyzwyczajenie. Powszechna akceptacja logiki

matematycznej stanowi więc odruch albo wrodzony, albo nabyty. Oczywiście według pozytywistów logika nie jest normatywna. Nie istnieją więc też błędy logiczne ani matematyczne w dosłownym sensie.

Rzecz osobliwa, Łukasiewicz głosił obydwie wymienione poglądy na logikę. Nie jest jasne, czy zmieniał zapatrywania, czy też był w poglądach chwiejny, aczkolwiek wiele wskazuje na współistnienie obu możliwości. Już sześć lat po habilitacji głosił skrajnie pozytywistyczny pogląd na logikę i matematykę:

Zasady rozumowania nie odtwarzają faktów danych w doświadczeniu; [...] stosunek wynikania nie jest przedmiotem doświadczenia [...]. Logika jest [...] dziedziną czystej twórczości myślowej. Z logiki wyrasta matematyka [...], więc jest także czystym tworem myślowym (Łukasiewicz, 1912).

W tym czasie Łukasiewicz nie znał jeszcze co prawda logik wielowartościowych, ale w typowo pozytywistyczny sposób podważał już normatywny charakter twierdzeń logiki matematycznej (Łukasiewicz, 1910a) i eksperymentował z dojrzewającym rachunkiem prawdopodobieństwa jako czymś na kształt logiki alternatywnej (Łukasiewicz, 1910b).

W dwudziestolecie międzywojennym Łukasiewicz intensywnie pracował nad swoim najśłynniejszym dziełem – tj. nad logikami wielowartościowymi – i wyraźnie poszukiwał podstawy wyboru jednej z nich. W tym czasie mówił o jednej prawdziwej (realnej) logice i postulował, by wybór między alternatywnymi teoriami logiki i matematyki opierał się na badaniach empirycznych, czyli ostatecznie na doświadczeniu zmysłowym (Łukasiewicz, 1920). Najdobitniej głosił ten pogląd w latach 30.:

Nie tylko istnieją różne systemy geometrii, ale i różne systemy logiki [...]. Wierzę, że jeden i tylko jeden z tych systemów logicznych

zrealizowany jest w świecie rzeczywistym, czyli jest realny, tak jak jeden i tylko jeden system geometryczny jest realny. Nie wiemy dziś wprawdzie, który to jest system, ale nie wątpię, że badania empiryczne wykażą kiedyś, czy przestrzeń światowa jest euklidesowa, czy jakaś nieeuklidesowa, i czy związek jednych faktów z drugimi odpowiada logice dwuwartościowej, czy jakiejś wielowartościowej. Wszystkie systemy aprioryczne, z chwilą, gdy stosujemy je do rzeczywistości, stają się hipotezami przyrodniczymi, które sprawdzać należy na faktach w podobny sposób, jak hipotezy fizyczne (Łukasiewicz, 1936).

Po II wojnie światowej, w ostatnich latach życia, najwidoczniej zwątpiwszy w możliwość oparcia teorii matematycznych i logicznych na doświadczeniu zmysłowym, Łukasiewicz traktował te teorie jak arbitralne konwencje do wyboru zależnie od upodobania i wygody (Łukasiewicz, 1952, 1953). Mówił o „narzędziach myślenia”, których „wartość” zależy wyłącznie od aktualnej „przydatności”, wyraźnie odcinając się od oglądu duchowego jako źródła wiedzy.

Głoszony przez Łukasiewicza w okresie międzywojennym pozytywizm typu (a) okazał się wpływowy. Skłonił między innymi Zygmunta Zawirskiego do zainicjowania poszukiwań tzw. logiki kwantowej, rzekomo wyznaczanej przez fizykę. Nawet pod koniec XX wieku poważne podręczniki matematyki (m.in. Borsuk i Szmielew, 1975) przewidywały, że eksperyment rozstrzygnie się między geometrią euklidesową a geometriami nieeuklidesowymi. Wszystkie podobne próby spełzły na niczym i oczywiście musiało tak być, ponieważ przedmiot twierdzeń logiki i matematyki jest zupełnie inny niż przedmiot twierdzeń nauk empirycznych. Pozytywizm typu (b) – pod nazwą pluralizmu logicznego – zdominował logikę w wieku XXI na fali ogólnokulturowej rezygnacji z poszukiwania prawdy, raczej bez większego wpływu Łukasiewicza. Na gruncie pluralizmu logicznego różne logiki są traktowane jako wyrazy równoprawnych *stylów myślenia* (por. Bentham, 2008).

Można odnieść wrażenie, że istniało trzech różnych Łukasiewiczów. Cytowany w części I Łukasiewicz pitagorejczyk lub platonik widział w swoim umyśle wyraźnie prawdziwość logiki matematycznej: „[...] nic w niej zmienić nie mogę, nic sam dowolnie nie tworzę, lecz w wytężonej pracy odkrywam w niej tylko coraz to nowe szczegóły, zdobywając prawdy niewzruszone i wieczne” (Łukasiewicz, 1937). Łukasiewicz pozytywista typu (a) łudził się naiwnie, że „badania empiryczne wykażą kiedyś, [...] czy związek jednych faktów z drugimi odpowiada logice dwuwartościowej, czy jakiejś wielowartościowej” (Łukasiewicz, 1936). Dla Łukasiewicza pozytywisty typu (b) logika jest „dziedziną czystej twórczości myślowej” (Łukasiewicz, 1912), produkcją przypominających język „narzędzi myślenia”, do stosowania o tyle, o ile akurat wydają się przydatne (Łukasiewicz, 1952, 1953). Ostatni Łukasiewicz, który w logice i matematyce nie widział nic poza umową, w szczególności nie widział tam żadnego śladu prawdy, istniał – jak się wydaje – najdłużej.

Łukasiewicz wpadł w tę samą pułapkę, w którą wpada każda wersja ideologii oświeceniowej, mianowicie próbował *wolnić* rozum, który wielbił, od metafizyki, którą wzgardził. W oczach zwolenników oświecenia typowym przejawem rozumu są nauki matematyczne i empiryczne, a typowym przejawem metafizyki jest religia katolicka. Łukasiewicz za paradygmat rozumności uważał logikę matematyczną, którą w oświeceniowy sposób przeciwstawiał filozofii. Z tego powodu, jak się wydaje, odrzucił duchowy ogląd jako podstawę logiki i matematyki. Rozwój metod logiki niczego takiego nie wymagał ani nawet nie sugerował. Jak pokazano w części II, formalizacja ze swej istoty jest zawsze formalizacją czegoś, w szczególności formalizacją opisu rezultatów duchowego oglądu. Nie byłoby przesadą stwierdzenie, że relacja do duchowego oglądu stanowi główną wartość metody formalizacji. Teoria sformalizowana jest bowiem interesująca głównie dlatego, że jest równoważna

teorii do sformalizowania. Z jakiegoś powodu Łukasiewicz postanowił oderwać logikę od jej metafizycznej podstawy. Niestety na innych podstawach logiki oprzeć niepodobna. Jest to jasne – paradoksalnie – właśnie dzięki dwudziesto-wiecznemu rozwojowi logiki. Jeżeli bowiem każda teoria sformalizowana, powiedzmy każda logika wielowartościowa, może uchodzić za logikę, to wybór właściwej logiki musi się oprzeć na jakiejś wiedzy bardziej podstawowej niż logika. Tymczasem racjonalizm Łukasiewicza wymaga, żeby każda wiedza opierała się na logice. Ten plan jest jawnie niewykonalny. Łukasiewicz przekonał się boleśnie o tym, że skrajny racjonalizm jest zakamuflowaną wersją irracjonalizmu. Jak głosi znana prawnicza maksyma: *summum ius summa iniuria*.

## Bibliografia

- van Benthem, J. (2008). Logical Dynamics Meets Logical Pluralism? *Australasian Journal of Logic*, 6, 182–209.
- Borsuk, K., Szmielew, W. (1975). *Podstawy geometrii*. Warszawa: PWN.
- Gödel, K. (1944). Russel's Mathematical Logic. W: P. A. Schilpp (red.), *The Philosophy of Bertrand Russell* (s. 123–153). Evanston & Chicago: Northwestern University Press.
- Łukasiewicz, J. (1910a). *O zasadzie sprzeczności u Arystotelesa*. Kraków: Akademia Umiejętności.
- Łukasiewicz, J. (1910b). O wartościach logicznych. *Ruch Filozoficzny*, 1(3), 52.
- Łukasiewicz, J. (1912). O twórczości w nauce. W: *Księga pamiątkowa ku uczczeniu 250-tej rocznicy założenia Uniwersytetu Lwowskiego*. Lwów: Uniwersytet Lwowski.
- Łukasiewicz, J. (1920). O logice trójwartościowej. *Ruch Filozoficzny*, 5(9), 170–171.
- Łukasiewicz, J. (1936). Logistyka a filozofia. *Przegląd Filozoficzny*, 39, 1–20.

- Łukasiewicz, J. (1937). W obronie logistyki. *Studia Gnesnensia*, 15, 1–22.
- Łukasiewicz, J. (1952). On the Intuitionistic Theory of Deduction. *Indagationes Mathematicae*, 14(3), 202–212.
- Łukasiewicz, J. (1953). A System of Modal Logic. *Journal of Computing Systems*, 1(3), 111–149.