

STANISŁAW KICZUK

UWAGI O SYSTEMIE LOGIKI FORMALNEJ SKONSTRUOWANYM DLA LOGIKÓW NIEFORMALNYCH

W pracach naukowych z zakresu logiki formalnej wiele uwagi poświęca się klasycznemu rachunkowi logicznemu oraz logikom nieklasycznym. Pojawiają się też prace poświęcone logikom nieformalnym. Amerykański autor David Sherry opublikował w 2006 r. osobliwe studium pt. *Formal Logic for Informal Logicians*¹. Celem naszego artykułu będzie przedstawienie poglądów zawartych w wymienionej pracy. Oprócz pewnego uporządkowania tez Sherry'ego podejmie się próbę oceny merytorycznej niektórych tez oraz wypracowania wniosków ze sformułowań *explicite* wypowiedzianych przez tegoż autora. Ponadto niektóre tezy Sherry'ego, dotyczące logiki współczesnej, będą ukazane na tle poglądów innych autorów, którzy poruszali pokrewne zagadnienia.

Logicy nieformalni, przynajmniej niektórzy, chcą stosować logikę formalną do analizy argumentów, z którymi mamy do czynienia w życiu codziennym. Według tych logików nie wszystkie prawa klasycznego rachunku zdań są gwarantami dedukcyjnych, intuicyjnych schematów wnioskowania, intuicyjnych schematów argumentacyjnych. Rodzi to, ich zdaniem, różnego typu problemy w nauczaniu logiki. Podkreślają oni, co zauważa Sherry, że również tzw. logiki alternatywne w stosunku do klasycznego rachunku zdań, jak logiki ściśle modalne, logika relewantna, również generują rezultaty, które nie są intuicyjne.

Amerykański autor w omawianym artykule podkreśla, że logicy nieformalni usiłują zgłębić praktykę dyskursywną w celu wyartykułowania zasad

Prof. dr hab. STANISŁAW KICZUK – kierownik Katedry Logiki, Wydział Filozofii, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II; adres do korespondencji: Al. Raławickie 14, 20-950 Lublin.

¹ Por. D. Sherry, *Formal Logic for Informal Logicians*, „Informal Logic” 26 (2006), nr 2, s. 199-220.

i technik ukrytych w argumentach, z którymi mamy do czynienia w życiu codziennym. Zauważa on, że niektórzy logicy nieformalni są przerażająco antyformalistyczni. Dla nich paradoksy materialnej implikacji podkopują respekt dla całego klasycznego rachunku zdań. Są też tacy logicy nieformalni, którzy akceptują logikę formalną jako wartościowe narzędzie dla identyfikacji i oceny argumentów². Za pomocą tej logiki można ukazać prostą strukturę w jakimś złożonym argumencie. Mimo wszystko, jak podkreśla Sherry, dobrzy studenci odczuwają napięcie pomiędzy praktyką dyskursywną a różnymi schematami wnioskowań sankcjonowanymi przez klasyczną logikę zdań. W celu przewyciężenia tego napięcia Sherry proponuje pewien system logiki formalnej PL- (pomniejszony system klasycznego rachunku zdań), który, jak pisze autor, nie jest jakąś grą symboli bez wglądu w strukturę argumentów.

Według Sherry'ego większość formalnych logik stawia sobie za cel wierne reprezentowanie naszych intuicji, co się tyczy poprawności lub niepoprawności różnych argumentów. Jego zdaniem klasyczny rachunek zdań zawodzi, aby ten cel realizować. Na przykład argument:

(1) Jestem w Arizonie.

Z tego wynika, że jeżeli jestem w Nowym Jorku, to jestem w Arizonie, jest, zdaniem Sherry'ego, poprawny na gruncie klasycznego rachunku zdań, ale intuicyjnie nie jest poprawny. Według logików klasycznych gwarantem niezawodności tego argumentu jest następujące prawo logiki zdań: $p \rightarrow (q \rightarrow p)$. Owo twierdzenie, to prawo logiki jest zapisane w postaci okresu warunkowego, gdzie poprzednikiem okresu jest zdanie reprezentowane przez zmienną zdaniową p (np. zdanie „Jestem w Arizonie”), a następnikiem tegoż okresu jest inny okres warunkowy $q \rightarrow p$ (np. zdanie warunkowe „Jeżeli jestem w Nowym Jorku, to jestem w Arizonie”). Generalnie rzecz ujmując, gdy stwierdzamy okres warunkowy, to – jak podkreśla K. Ajdukiewicz – nie wypowiadamy się ani o jego poprzedniku, ani o jego następniku, czy jest on prawdziwy, czy też fałszywy, stwierdzamy natomiast, że jest wykluczone, aby poprzednik był prawdziwy, a następnik fałszywy. Tak więc okres warunkowy jest prawdziwy tylko wtedy, gdy jest wykluczone, aby jego poprzednik był prawdą, a następnik fałszem. Wobec tego, jeżeli okres warunkowy $q \rightarrow p$ jest prawdziwy, to jest wykluczone, aby poprzednik zdania warunkowego $p \rightarrow (q \rightarrow p)$ był prawdziwy, a następnik $q \rightarrow p$ był fał-

² Tamże, s. 199.

szywy. W takim przypadku między zdaniem p i zdaniem $q \rightarrow p$ zachodzi stosunek wynikania³.

Rodzi się pytanie, dlaczego argument (wnioskowanie) (1) Sherry nazywa argumentem, który nie jest intuicyjnie poprawny. Wydaje się, że autor ten nie odróżnia w sposób klarowny pojęcia implikacji, pojęcia okresu warunkowego od pojęcia wynikania logicznego⁴. Nie zawsze jest tak – co wyżej w zarysie ukazano – że okres warunkowy wyraża stosunek wynikania logicznego.

W literaturze logicznej mówi się o twierdzeniach (prawach) logiki, logicznych schematach wnioskowania i o regułach procedury dowodowej. Niezawodność schematów logicznych znajduje gwarancję w twierdzeniach logiki⁵. Nie każde jednak twierdzenie logiki jest gwarantem niezawodności jakiegoś schematu logicznego. Takimi twierdzeniami są m.in. prawo niesprzeczności i prawo wyłączonego środka. Trudno jest w całej rozciągłości zaakceptować wyżej ukazaną tezę Sherry'ego, że większość logik formalnych ma za cel wierne reprezentowanie naszych intuicji, co się tyczy poprawności lub niepoprawności argumentów wziętych z życia codziennego. Ajdukiewicz zauważa, że logika w pewnych swych częściach podaje reguły rozumowania i uzasadniania twierdzeń. Podkreśla jednak, że poprawne rozumowanie to rozumowanie zgodne ze związkami, jakie zachodzą w rzeczywistości; te zaś związki nie są zależne od ludzkich decyzji czy zwyczajów. Dlatego każde prawidło logiki określające pewien sposób rozumowania, argumentowania jako poprawny opiera się na twierdzeniu logicznym, które stwierdza pewien obiektywny związek między stanami rzeczy⁶. Należy więc dociekać intuicyjności argumentów przede wszystkim poprzez badanie prawdziwości twierdzeń logicznych, które są gwarantami niezawodności logicznych schematów wnioskowania.

Ukazane wyżej prawo logiki zdań $p \rightarrow (q \rightarrow p)$ można zapisać za pomocą innych funktorów w sposób następujący: $\sim p \vee (q \rightarrow p)$.

Może też ono otrzymać postać: $\sim p \vee (\sim q \vee p)$, a wzór ten jest równoważny wzorowi następującemu:

$$(2) (p \vee \sim p) \vee \sim q.$$

³ Por. K. Ajdukiewicz, *Zarys logiki*, Warszawa 1960, s. 79.

⁴ Por. L. Borkowski, *Wprowadzenie do logiki i teorii mnogości*, Lublin 1991, s. 19-23.

⁵ Por. Ajdukiewicz, *Zarys logiki*, s. 152. W artykule Sherry'ego nie ma klarownych różnic między twierdzeniem logiki, logicznym schematem wnioskowania i regułą procedury dowodowej. System logiki zdań, skonstruowany przez Sherry'ego, został scharakteryzowany za pomocą ubogiej terminologii logicznej.

⁶ Por. Ajdukiewicz, *Zarys logiki*, s. 5.

Prawdziwość alternatywy (2) nie budzi żadnych zastrzeżeń, ponieważ jednym z członów znaku alternatywy głównej jest prawo wyłączonego środka. Prawo wyłączonego środka, mówiąc językiem Z. Kraszewskiego⁷, stwierdza intuicyjnie oczywisty związek niewspółniezajścia dwóch sprzecznych stanów rzeczy, czyli stwierdza zajście jednego z nich, tzn. zajście stanu rzeczy opisanego przez zdanie reprezentowane przez zmienną zdaniową p bądź zajście stanu rzeczy opisanego przez zdanie reprezentowane przez formę zdaniową $\sim p$. Wzór (2) stwierdza, że nie jest tak, iż nie zachodzi stan rzeczy opisany przez $\sim q$ i nie zachodzi to, co jest opisane przez prawo wyłączonego środka, czyli nie jest tak, że współniezachodzą stan rzeczy opisany przez q i nie zachodzi to, co stwierdza prawo logiki $p \vee \sim p$. Mając na uwadze powyższe ustalenia, wydaje się, że twierdzenia logiki klasycznej zapisane za pomocą funktora materialnej implikacji nie muszą być traktowane jako nieintuicyjne.

Nieintuicyjność argumentu (1) Sherry wiąże m.in. z tzw. paradoksami materialnej implikacji. W wieku XX były czynione różne próby wyeliminowania paradoksów tejże implikacji. C.I. Lewis chciał ten problem rozwiązać poprzez dodanie do klasycznego rachunku zdań funktorów modalnych. Z kolei były też czynione liczne próby ulepszenia systemu Lewisa. Powstały w ten sposób alternatywne systemy logiczne w stosunku do klasycznego rachunku zdań. Sherry jest zdania, że logiki nieklasyczne nie są pomocne w dziele analizowania wnioskowań, z którymi mamy do czynienia w życiu codziennym. Na gruncie systemów logik nieklasycznych, które powstały w związku z próbą przezwyciężenia paradoksów implikacji materialnej, pojawiają się nowe nieintuicyjne rezultaty. Sherry zauważa, że na przykład w systemach Lewisa pojawia się wątpliwa teza, iż konieczna prawda jest pociągana przez jakiegokolwiek zdanie⁸.

Faktem podkreślanym przez Sherry'ego jest również to, że istniejące logiki alternatywne w stosunku do logiki klasycznej są przeważnie dziełem wybitnych logików formalnych. Owe alternatywne logiki są prezentowane w postaci skomplikowanych systemów aksjomatycznych, występują w nich długie formuły, którym trudno jest przypisać jakiś sens intuicyjny. Ponadto w takich systemach, co zauważa Sherry, występują funktory ekstensjonalne i nieekstensjonalne. Systemy logik nieklasycznych, jego zdaniem, są interesujące jako przedmiot studiów logicznych, ale nie dostarczają schematów

⁷ Por. Z. K r a s z e w s k i, *Logika – nauka rozumowania*, Warszawa 1975, s. 120-123.

⁸ Por. G.E. Hughes, M.J. Cresswell, *An Introduction to Modal Logic*, London 1974, s. 39.

wnioskowań wystarczająco zakorzenionych w praktyce dyskursywnej, schematów, które można stosować bez dodatkowych drobiazgowych studiów. Mankamentem wywodów Sherry'ego, dotyczących logik nieklasycznych, jest to, że logiki nieklasyczne to dla niego logiki modalne w ścisłym sensie. W jego wywodzie nie ma wzmianek o logikach temporalnych, kauzalnych, logikach zmiany itp.

Studiując wypowiedzi wielu logików nieformalnych, dotyczące współczesnych logik modalnych, Sherry dochodzi do wniosku, że klasyczna logika zdań może być użyteczna w procesie analizy wielu wnioskowań wziętych z życia codziennego. Trzeba ją jednak odpowiednio zmodyfikować poprzez zogniskowanie się na pewnym aspekcie praktyki dyskursywnej, który interesuje bardziej logików nieformalnych niż formalnych⁹.

W analizowanym artykule zwrócono uwagę, że logicy formalni i nieformalni inaczej rozumieją termin „argument”. Dla logików nieformalnych argument jest jakimś dyskursywnym zbiorem twierdzeń, z których jedno – wniosek – jest usprawiedliwiane lub objaśniane przez pozostałe. Jest to tzw. argument w sensie konkretnym. Z kolei logicy formalni klasyczni i nieklasyczni przyjmują bardziej abstrakcyjną koncepcję argumentu. Dla nich, według Sherry'ego, argument jest zbiorem zdań, z których jedno jest konkluzją, a pozostałe są przesłankami. Jeżeli przy tym przesłanki są prawdziwe, to konkluzja jest prawdziwa na mocy tych przesłanek.

Następujący argument:

(3) Nie jestem w Arizonie.

Z tego wynika, że jeżeli jestem w Arizonie, to jestem w Nowym Jorku, Sherry nazywa paradoksalnym, podobnie jak argument (1). O paradoksalności tych argumentów decyduje, według niego, raczej ich abstrakcyjna koncepcja niż użycie funktora implikacji materialnej. W omawianym artykule przytoczony jest również jeszcze inny argument:

(4) Borys Jelcyn jest Amerykaninem i jest on poetą.

Dlatego jest on poetą.

Analizując argumenty wyżej przytaczane (a także inne), Sherry ukazuje warunki konieczne, aby jakiś zbiór zdań był traktowany jako argument w sensie konkretnym. Są one następujące:

⁹ Por. D. Sherry, *Formal Logic for Informal Logicians*, s. 203.

- (i) konkluzja nie może być stwierdzona w przesłankach,
- (ii) zawartość treściowa konkluzji musi gdzieś wystąpić w przesłankach.

Te warunki spełniają, na przykład, argumenty, których gwarantem niezawodności jest twierdzenie klasycznego rachunku zdań $((p \rightarrow q) \wedge p) \rightarrow q$.

Argument (4), zdaniem Sherry'ego, nie jest żadną próbą usprawiedliwienia lub objaśnienia zdania będącego konkluzją. Wchodzi tu w grę pociąganie za sobą jakiegoś zdania (konkluzji) przez inne zdanie. Pociąganie za sobą występuje w argumentach w sensie abstrakcyjnym i jest odpowiednikiem usprawiedliwiania i objaśniania w argumentach konkretnych. Amerykański autor podkreśla, że pociąganie za sobą prawdziwej konkluzji jest tym, co pozostaje z dobrego argumentu, kiedy abstrahujemy od jego charakteru usprawiedliwiającego lub objaśniającego, o ile przy tym przesłanki są prawdziwe. W logice klasycznej i w logikach nieklasycznych aksjomaty i reguły procedury dowodowej, według Sherry'ego, są tym, co służy do scharakteryzowania argumentów w sensie abstrakcyjnym. Wartość poznawcza takich systemów logicznych zależy od intuicji logików konstruujących te systemy, które to intuicje dotyczą zagadnienia pociągania (*entailment*) jakiegoś zdania przez inne zdania. Mnogość systemów logicznych powstałych w XX wieku ma związek z wielką różnorodnością tego typu intuicji.

Trzeba zauważyć, że w ubiegłym stuleciu głoszono też inne poglądy dotyczące wartości poznawczej systemów logicznych. B. Sobociński pisał, że świat narzuca dwuwartościową logikę zdań¹⁰. Ajdukiewicz, jak już wspomniano, podkreślał, że prawa logiki stwierdzają obiektywne związki zachodzące między stanami rzeczy. Najbardziej podstawowe z tych związków są wyrażane w języku symbolicznym za pomocą funktorów prawdziwościowych. (W prawie każdym twierdzeniu klasycznej logiki zdań występuje kilka takich funktorów). Przy takim podejściu wartościowe poznawczo są te systemy logiczne, w których pojęcie wynikania logicznego, pociągania za sobą jest zdefiniowane za pomocą pojęcia prawa logiki¹¹. Wielość systemów logicznych (systemy klasycznego rachunku zdań, systemy logik nieklasycznych) ma swe źródło w tym, że w różnych systemach logicznych przyjmuje się twierdzenia dotyczące różnorodnych związków zachodzących między różnego typu istnościami¹². Najbardziej podstawowe związki stwierdza się

¹⁰ Por. B. Sobociński, *In Memoriam Jan Łukasiewicz*, „Philosophical Studies” 6 (1956), s. 31.

¹¹ Por. Borkowski, *Wprowadzenie do logiki i teorii mnogości*, s. 22.

¹² Por. Kiczuk, *Logika współczesna a matematyka i filozofia*, „Roczniki Filozoficzne” 56 (2008), nr 2, s. 146-148.

w prawach klasycznego rachunku zdań. Wydaje się też, że Sherry nie zauważa tego, że niektóre systemy logiczne powstały w związku z ontologicznym, obiektywistycznym nastawieniem badawczym wobec rzeczywistości, a inne systemy, jak na przykład intuicjonistyczna logika zdań, powstały w związku z innym niż ontologiczne nastawieniem badawczym¹³. To inne nastawienie badawcze wobec rzeczywistości można nazwać nastawieniem epistemo-logicznym, metodologicznym.

Autor omawianej pracy zauważa, że jest zgodność intuicji, nie tylko wśród logików, dotyczących zachodzenia stosunku wynikania logicznego (pociągania za sobą), z którym mamy do czynienia w następujących tradycyjnych sylogizmach zdaniowych:

- (5) $((p \rightarrow q) \wedge p) \rightarrow q$
- (6) $((p \rightarrow q) \wedge \sim q) \rightarrow \sim p$
- (7) $((p \vee q) \wedge \sim p) \rightarrow q$
- (8) $(\sim (p \wedge q) \wedge q) \rightarrow \sim p$
 $(\sim (p \wedge q) \wedge p) \rightarrow \sim q$
- (9) $((p \vee q) \wedge (p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow s)) \rightarrow (r \vee s)$

Te sylogizmy, te prawa klasycznej logiki zdań, odgrywają ważną rolę, co podkreśla Sherry, w codziennych praktykach motywowania i objaśniania odpowiednich konkluzji w różnych argumentach. Trzeba dodać, że te prawa są również gwarantami niezawodności odpowiednich schematów argumentacyjnych. W systemie logiki formalnej PL-, konstruowanym dla potrzeb logików nieformalnych, mają się znaleźć takie schematy inferencyjne, które są częścią codziennej praktyki dyskursywnej¹⁴. Rdzeniem tego systemu będą więc powyżej ukazane tradycyjne sylogizmy zdaniowe. Według Sherry'ego system PL- ma być próbą scharakteryzowania poprawnych argumentów w sensie konkretnym. Już wyżej zauważono, że każdy taki argument jest zbiorem twierdzeń, a jedno z nich (konkluzja) jest umotywowane lub objaśnione przez pozostałe zdania. Amerykański autor przyznaje, że przesłanka $p \wedge q$ pociąga za sobą p , ale zaprzecza, że ta właśnie przesłanka motywuje lub objaśnia konkluzję p . Według niego tego typu wynikania logiczne (pociągania za sobą) nie są argumentami konkretnymi. Argument (4), chociaż

¹³ Por. M. Lechniak, *Interpretacje wartości matryc logik wielowartościowych*, Lublin 1999, s. 132-180.

¹⁴ Jednym z motywów, według Sherry'ego, konstruowania systemu logiki PL- jest również to, że dowody tez paradoksalnych klasycznego rachunku zdań są wprawdzie możliwe, ale z wykorzystaniem takich kroków dowodowych, które nie są częścią codziennej praktyki dyskursywnej.

użyto w nim terminu „dlatego”, nie jest konkretnym argumentem, aczkolwiek jest poprawnym argumentem w sensie abstrakcyjnym. Sherry deklaruje pierwszeństwo form argumentacyjnych w stosunku do semantyki, w stosunku do tabelki prawdziwościowych. Historycznie rzecz ujmując, logika zdań, jak podkreśla, pojawiła się w stoickich dociekaniach jako kodyfikacja praktyki dyskursywnej.

W związku z dyscypliną, którą dziś nazywamy logiką, J.M. Bocheński utrzymuje, że twórca tej dyscypliny, Arystoteles, stworzył co najmniej dwie logiki, chociaż w pismach Stagiryty nie ma żadnej nazwy dla dziedziny obecnie nazywanej logiką¹⁵. Można mówić o logice wcześniejszej, zawartej w *Topikach*, która była zbudowana ze schematów wnioskowań i wyrażona w języku naturalnym. O tej logice można powiedzieć, że była sztuką myślenia i technologią dyskusji. Z kolei logika zawarta w *Analitykach pierwszych* ograniczała się do zdań typu „B jest A” z odpowiednio użytymi negacjami i uogólnieniami. Była ona zbudowana z praw, z tez, w sformułowaniu których występowały zmienne nazwowe. Bocheński mocno podkreśla ten moment, że zależnie od tego, którą z tych logik dany myśliciel uzna za logikę właściwą, jego rozumienie tej dyscypliny i jej stosunku do ontologii będzie odmienne. Jeżeli bowiem logikę traktuje się jako teorię złożoną z reguł dyskusji, to będzie ona narzędziem nauk, ogólną technologią wnioskowania i dyskusji. W przypadku traktowania logiki jako zespołu praw jest ona, według Bocheńskiego, czymś więcej niż w przypadku pierwszym – jest częścią filozofii, jest najogólniejszą teorią jakichkolwiek przedmiotów. Faktem jest, że Arystoteles nie podał opisu przedmiotu logiki formalnej. Pozostawił on jednak, na co zwraca uwagę Bocheński, wspólne twierdzenia należące do logiki formalnej i ontologii. Takimi twierdzeniami są m.in. zasady niesprzeczności i wyłączonego środka. Te zasady, jak już zauważono, nie są gwarantami niezawodności żadnych schematów wnioskowania, ale są twierdzeniami klasycznego rachunku zdań.

Podsumowując uwagi dotyczące logiki Arystotelesa, można powiedzieć, że logika wyłożona przez niego w *Analitykach pierwszych* nie jest teorią jakichkolwiek przedmiotów, jak to ujął Bocheński, ale jest teorią niektórych związków zachodzących między jakimikolwiek przedmiotami, które mogą być desygnatami nazw lub denotacjami zdań oznajmujących. Tego typu związki są stwierdzane w prawach logiki. Istnienie takich związków jest przyjmowane w języku potocznym oraz przyjmują je przedstawiciele wszyst-

¹⁵ Por. J.M. Bocheński, *Logika i ontologia*, [w:] *Logika i filozofia*, red. J. Parys, Warszawa 1993, s. 115-117.

kich nauk, którzy ujmują świat w sensie ontologicznym. W klasycznym rachunku zdań niektóre prawa stwierdzają bardzo oczywiste, obiektywne związki między faktami. Inne prawa logiki zdań mogą stwierdzać związki mniej oczywiste. Jeżeli jednak prawa oczywiste da się wyprowadzić (udowodnić) za pomocą oczywistych operacji dowodowych z praw mniej oczywistych, to te mniej oczywiste też należy przyjąć¹⁶. Prawdą jest też to, że prawa klasycznego rachunku zdań tworzą zwarty system¹⁷. Funktory prawdziwościowe występujące w tych prawach są wzajemnie przez siebie definiowalne (najczęściej z wykorzystaniem w odpowiedni sposób funktora negacji).

Wszystko wskazuje na to, że Sherry preferuje logikę, która ma wiele wspólnego z logiką Arystotelesa jako sztuką myślenia i technologią dyskusji. W konstruowanym przez niego systemie PL- występują przede wszystkim wyżej wymienione sylogizmy tradycyjne. W każdym ze schematów logicznych, odpowiadającym tym prawom, konkluzja nie jest stwierdzana w przesłankach, ale zawartość treściowa (*content*) konkluzji występuje w pewien sposób w przesłankach. Każdy taki schemat jest elementarną formą motywowania i objaśniania konkluzji. Ponadto można powiedzieć, że zakwestionowanie jakiejś przesłanki w tych schematach jest zakwestionowaniem również konkluzji.

Oprócz sylogizmów tradycyjnych w systemie PL- przyjmuje się reguły dotyczące tworzenia dowodów, które Sherry nazywa schematami argumentacyjnymi. Jedną z tych reguł otrzymuje nazwę reguły dowodu warunkowego (*Conditional Proof* – CP)¹⁸. Tę regułę amerykański autor formułuje następująco: Mając dany zbiór założeń A_k (zbiór złożony z k twierdzeń) i mając dane jakieś tymczasowe założenie (*Provisional Assumption*) P , jeżeli Q jest wyprowadzalne z $A_k \cup P$, to z A_k można wyprowadzić $P \rightarrow Q$. Następujący dowód prawa sylogizmu warunkowego ilustruje zastosowanie reguły dowodu warunkowego (reguła CP).

$$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)$$

Dowód:

1. $p \rightarrow q$ założenie
2. $q \rightarrow r$ założenie

¹⁶ Por. W.V.O. Quine, *Filozofia logiki*, tłum. H. Mortimer, Warszawa 1977, s. 123; K. Easwaran, *The Role of Axioms in Mathematics*, „Erkenntnis” 68 (2008), nr 3, s. 385.

¹⁷ Por. J. Łukasiewicz, *O intuicjonistycznym rachunku zdań*, [w:] *Z zagadnień logiki i filozofii*, red. J. Słupecki, Warszawa 1961, s. 266.

¹⁸ Por. Sherry, *Formal Logic for Informal Logicians*, s. 207.

- | | | |
|----|-------------------|----------------------|
| 3. | p | założenie tymczasowe |
| 4. | q | 1,3 Modus Ponens |
| 5. | r | 2,4 Modus Ponens |
| 6. | $p \rightarrow r$ | 3-5 CP |

Autor omawianego artykułu podkreśla ten moment, że skoro system PL- zawiera jedynie wzory zaczerpnięte tylko z praktyki dyskursywnej, to następnik uzyskany w jakimś dowodzie warunkowym zależy od jego poprzednika w mocnym sensie, tzn. krytyczne uwagi dotyczące poprzednika odnoszą się również do jego następnika.

Druga reguła, która występuje w systemie PL-, została nazwana regułą redukcji do absurdu (*Reductio ad Absurdum* – RAA). Tę regułę autor formułuje następująco: Mając dany zbiór założeń A_k i jakieś tymczasowe założenie P oraz jeżeli są dwa takie zbiory S i S' , że $S \cup S' = A_k \cup P$, jak również

- (i) Q jest wyprowadzalne z S ,
- (ii) Q jest sprzeczne z S' lub z jakimś zdaniem wyprowadzonym z S' , to z A_k jest wyprowadzalne $\sim P$.

Ilustracją zastosowania reguły redukcji do absurdu (RAA) jest dowód następujący:

$$(p \rightarrow (q \vee r) \wedge (\sim q \wedge \sim r)) \rightarrow \sim p^{19}$$

Dowód:

- | | | |
|----|----------------------------|---|
| 1. | $p \rightarrow (q \vee r)$ | założenie |
| 2. | $\sim q$ | założenie |
| 3. | $\sim r$ | założenie |
| 4. | p | założenie tymczasowe |
| 5. | $q \vee r$ | 1,4 Modus Ponens |
| 6. | r | 5,2 sylogizm dysjunktywny |
| 7. | $\sim p$ | 4-6, 3 $((p \rightarrow r) \wedge \sim r) \rightarrow \sim p$ |

Skrótowo scharakteryzowany system logiki PL- nie zawiera praw (schematów) rządzących poprawnym użyciem znaku równoważności. Wyrażenia tego typu mogą być parafrazowane jako pary warunkowych wyrażen zdaniowych. W tym systemie nie ma też praw rządzących poprawnym użyciem znaku alternatywy rozłącznej. Sherry zauważa, że wyrażenia zdaniowe, w których występuje taki funktor, mogą być parafrazowane za pomocą funk-

¹⁹ W tym konkretnym przypadku zbiór S stanowią następujące formy zdaniowe: $p \rightarrow (q \vee r)$, $\sim q$, p oraz zbiór S' stanowi forma zdaniowa $\sim r$, a symbol Q utożsamia się z r .

tora alternatywy zwykłej, znaku koniunkcji i znaku negacji $((p \neq q) \equiv \equiv ((p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p)))$. Tak więc dzięki odpowiednim parafrazom można w systemie operować mniejszą liczbą funktorów. Często odpowiednia parafraza przesłanki lub konkluzji może uczynić bardziej oczywistym przejście do formuły zapisanej symbolicznie. Nie jest też tak, że zdania języka potocznego można zapisać symbolicznie tylko w jeden sposób. Sherry przytacza różne argumenty wzięte z języka potocznego i na różne sposoby zapisuje je w języku symbolicznym. Zwraca uwagę, że na gruncie systemu PL-, na podstawie wzoru (9), można wykazać poprawność argumentów, gdzie wnioskami są zdania alternatywne. Pokazuje też, jak na gruncie PL- można usprawiedliwić argumenty, w których konkluzją jest zdanie koniunkcyjne. Docieka tego, jakie związki między zdaniami są wyrażane za pomocą funktorów prawdziwościowych implikacji, alternatywy zwykłej, negacji i koniunkcji. W jego wizji za pomocą funktora koniunkcji nie stwierdza się jakiegos związku logicznego lub kauzalnego zachodzącego między zdaniami²⁰. Koniunkcja, według niego, ukierunkowuje naszą uwagę na jakiś zbiór zdań, które dotyczą wspólnego tematu.

Autor analizowanego artykułu zauważa, że funktory implikacji, negacji i alternatywy zwykłej są funktorami zdaniotwórczymi od argumentów zdaniowych. Tych funktorów można również użyć do wyrażania relacji zachodzących między zbiorami zdań²¹. Przy takim uogólnieniu dotyczącym traktowania tych funktorów zachodzi potrzeba uogólnienia reguły dowodu warunkowego i reguły redukcji do absurdu. W tak uogólnionym systemie PL- funkcjonuje jeszcze pomocnicza reguła symbolicznie oznaczona przez T, która w postaci najogólniejszej może być sformułowana następująco: Z P_i można wyprowadzić $P_i +$, gdzie $P_i +$ jest podzbiorem zbioru wyrażeń zdaniowych P_i . Regułę tę stosuje się tylko wtedy, gdy w danym dowodzie P_i jest założone tymczasowo.

Autor logicznego systemu PL- dostrzega ograniczenia tegoż systemu. Na gruncie klasycznego rachunku zdań o każdym formalnym schemacie wnioskowania, zapisanym w języku tego rachunku, można formalnie rozstrzygnąć, czy jest on dedukcyjnym schematem wnioskowania. Na gruncie systemu PL- tak nie jest. Wśród argumentów, które spełniają wyżej ukazane warunki, że konkluzja nie jest stwierdzana w przesłankach oraz że treść konkluzji jest włączona w przesłanki, niektóre są poprawne, a inne poprawnymi nie są.

²⁰ Trzeba zauważyć, że w literaturze polskiej Z. Kraszewski ukazał, iż za pomocą funktora koniunkcji stwierdza się związek współprawdziwości dwóch zdań.

²¹ Por. Sherry, *Formal Logic for Informal Logicians*, s. 211.

System PL- nie ma formalnej semantyki. Ten system nie dostarcza prostych technik dowodzenia niepoprawności schematów argumentacyjnych. Sherry podkreśla, że ten, kto studiuje logikę formalną, łatwiej odróżnia wnioski poprawne od wnioskowań niepoprawnych, ale wielce podobnych do poprawnych wnioskowań. Na przykład tradycyjne sylogizmy ukazane wyżej pod numerami (5), (6), (7), (8) mają niepoprawne, ale zbliżone do nich odpowiedniki. Na przykład w sylogizmie (5) błędem byłoby stwierdzenie następnika i przyjęcie jako konkluzji poprzednika zdania warunkowego. Niekiedy w stosunku do niektórych argumentów, na gruncie systemu PL-, trzeba pozostać agnostykiem, o ile w tym systemie nie ma dowodu twierdzenia będącego gwarantem poprawności tegoż argumentu. W analizowanym artykule podkreśla się, że twierdzenie o zupełności dla klasycznego rachunku zdań zostało udowodnione dopiero w 1921 r. Logika ta rozwijała się również przed 1921 r. Pełność zaś jakiegoś systemu wskazuje, że semantyka tegoż systemu jest dopasowana do jego syntaktyki. Sherry podkreśla, że ta pełność nie dotyczy dopasowania zachodzącego między systemem logicznym a zbiorem argumentów, które on sankcjonuje. Ten rodzaj dopasowania nazywa pełnością intuicyjną, a klasyczny rachunek zdań tej cechy nie posiada²². Dowodem tego są paradoksy występujące na gruncie tejże logiki. System PL- zmierza do zdefiniowania pojęcia takiej pełności intuicyjnej. Analizowane studium, zdaniem jego autora, jeszcze takiego sprecyzowania pojęcia pełności intuicyjnej nie dostarcza, ale już ustala, wyżej ukazane, konieczne formalne warunki poprawności argumentu zbudowanego z prostych zdań i funktorów prawdziwościowych. Już ten wynik, zdaniem Sherry'ego, czyni system PL- właściwą logiką formalną dla logików nieformalnych.

Na koniec należy jeszcze dodać, że analiza rozprawy Sherry'ego prowadzi do przekonania, że należy on do zwolenników logiki nieformalnej, ale uważa przy tym, że biegłość w logice formalnej odróżnia dobrych filozofów od innych. Jest zwolennikiem tezy, że znajomość jakiegoś rodzaju logiki formalnej jest niezbędna dla logików nieformalnych. Z tekstu analizowanej rozprawy wynika również postulat, że nie można być nauczycielem logiki nieformalnej bez znajomości logiki formalnej.

Zamykając dociekania na temat Sherry'ego systemu logiki zdań PL-, należy podkreślić, że w dyskusji z tezami tegoż autora wykazano, iż preferuje on logikę, która ma wiele wspólnego z logiką Arystotelesa jako sztuką myślenia i technologią dyskusji, wziętą z *Topik*, a nie z logiką zapocząt-

²² Tamże, s. 215.

kowaną w *Analitikach pierwszych*. Usiłowano wykazać, że intuicyjnie oczywiste mogą być nie tylko schematy wnioskowania, ale intuicyjnie oczywiste mogą być prawa logiki, które są gwarantami niezawodności schematów wnioskowania, a także prawa, którym żadne schematy nie odpowiadają. W artykule zwrócono też uwagę na to, że system logiki zdań PL-, zaprezentowany przez Sherry'ego, został scharakteryzowany przez tegoż autora za pomocą ubogiej terminologii logicznej. W wywodach amerykańskiego autora nie ma klarownych rozróżnień między twierdzeniem logiki, logicznym schematem wnioskowania i regułą procedury dowodowej. Można jednak ustalić, że system PL- konstytuują schematy argumentacyjne, których gwarantami niezawodności są takie prawa logiki zdań, jak *modus ponens*, *modus tollens*, sylogizm dysjunktywny, sylogizm koniunktywny, dylemat destrukcyjny złożony oraz dwie reguły dotyczące tworzenia dowodów, tj. reguła dowodu warunkowego i reguła redukcji do absurdu. W systemie PL- występuje mniej twierdzeń niż w klasycznym rachunku zdań, ale nie ma to nic wspólnego z tzw. logikami wielowartościowymi, w związku z którymi mówiło się, że odpadają tam niektóre prawa klasycznej logiki zdań. Wszystko wskazuje na to, że na systemie PL- można nadbudować niektóre systemy logik nieklasycznych, w których podaje się prawa rządzące poprawnym użyciem funktorów nieekstensjonalnych, związanych z kluczowymi terminami, które występują w wielu naukach oraz w zdaniach wziętych z języka potocznego. Mogą to być funktory związane z takimi terminami, jak „zmiana”, „związek przyczynowy”, „czas”. Nie muszą to być logiki modalne, pod których adresem Sherry wypowiedział wiele uwag krytycznych. Rozprawa Sherry'ego ujawnia, że jest on zwolennikiem tezy, iż znajomość logiki formalnej jest niezbędna do owocnego zajmowania się logiką nieformalną, niezbędna do jej właściwego nauczania.

BIBLIOGRAFIA

- Ajdukiewicz K.: Zarys logiki, Warszawa 1960.
 Bocheński J.M.: Logika i ontologia, [w:] Logika i filozofia, red. J. Parys, Warszawa 1993, s. 106-132.
 Borkowski L.: Wprowadzenie do logiki i teorii mnogości, Lublin 1991.
 Easwaran K.: The Role of Axioms in Mathematics, „Erkenntnis” 68 (2008), nr 3, s. 381-391.
 Hughes G.E., Cresswell M. J.: An Introduction to Modal Logic, London 1974.
 Kiczuk S.: Logika współczesna a matematyka i filozofia, „Roczniki Filozoficzne” 56 (2008), nr 2, s. 131-150.
 Kraszewski Z.: Logika – nauka rozumowania, Warszawa 1975.
 Lechniak M.: Interpretacje wartości matryc logik wielowartościowych, Lublin 1999.

- Łukasiewicz J.: O intuicjonistycznym rachunku zdań, [w:] Z zagadnień logiki i filozofii, red. J. Słupecki, Warszawa 1961, s. 261-273.
- Quine W.V.O.: Filozofia logiki, tłum. H. Mortimer, Warszawa 1977.
- Sherry D.: Formal Logic for Informal Logicians, „Informal Logic” 26 (2006), nr 2, s. 199-220.
- Sobociński B.: In Memoriam Jan Łukasiewicz, „Philosophical Studies” 6 (1956), s. 3-49.

REMARKS ON THE SYSTEM OF FORMAL LOGIC CONSTRUED FOR INFORMAL LOGICIANS

Summary

D. Sherry's main theses included in his essay entitled "Formal Logic for Informal Logicians" are presented in the article. In a discussion with his theses it is shown that he prefers this kind of logic that has a lot of elements that are the same as in Aristotle's logic understood as the art of thinking and the technique of discussion taken from *Topics*, and not the logic that was started in his *Prior Analytics*. It is also shown that not only patterns of inferring, but also the theses of logic, as well as theses to which no patterns correspond, that are guarantee reliability of inference patterns, may be intuitively obvious. In the article also attention is drawn to the fact that the PL-system of logic presented by Sherry was characterized by him by means of a rather poor logical terminology. In the American author's argument there are no clear distinctions between the thesis of logic, the logical inference pattern and the rule of the procedure of proving. However, it can be established that the PL-system is constituted by argumentation patterns that are reliable owing to such theses of propositional logic as *modus potens*, *modus tollens*, disjunctive syllogism, conjunctive syllogism, complex destructive dilemma, and the two rules concerning creating proofs, i.e. the rule of conditional proof and the rule of reduction to the absurd. In the PL-system there are fewer theses than in the classical propositional calculus, but this has nothing in common with the so-called multivalent logics to which some theses of classical logic supposedly do not apply.

Everything suggests that some systems of non-classical logic systems may be built on the PL-system; namely, the ones in which theses are given that govern the correct use of non-extensional operators connected with key terms appearing in many sciences, like e.g. "time", "change", "causality". Sherry's essay reveals that he is a supporter of the thesis that knowledge of formal logic is necessary for using informal logic efficiently, which is necessary for teaching logic properly.

Translated by Tadeusz Kartowicz

Słowa kluczowe: funktor prawdziwościowy, logika nieformalna, logika nieklasyczna, klasyczny rachunek zdań.

Key words: truth-functional operator, informal logic, non-classical logic, classical propositional calculus.

Information about Author: Prof. Dr. STANISŁAW KICZUK – Head of the Department of Logic, Faculty of Philosophy, The John Paul II Catholic University of Lublin; address for correspondence: Al. Raławickie 14, PL 20-950 Lublin.