

STANISŁAW KICZUK

UWAGI O IMPLIKACJI MATERIALNEJ

W niniejszym artykule w części początkowej będą analizowane teksty niektórych autorów dotyczące implikacji materialnej, w dalszej części zaś będzie dyskutowana teza, że funktor implikacji materialnej różni się jakościowo od innych funktorów prawdziwościowych. Ostatnia część artykułu będzie poświęcona dociekaniom zmierzającym do ukazania tego, co denotują, stwierdzają prawa klasycznego rachunku zdań, w których głównym funktorem jest funktor implikacji materialnej.

Na gruncie języka potocznego termin „implikacja” oznacza następstwo, konsekwencję, relację zachodzącą między treściami zdań powiązanych w pewien sposób ze sobą. O prawdziwości powyższego stwierdzenia świadczy m.in. następujące zdanie wzięte z potocznego języka polskiego: „Jego oświadczenie na konferencji prasowej implikuje przyznanie się do winy”.

We współczesnej logice formalnej terminem „implikacja” oznacza się najczęściej zdanie złożone, w którym wyrażany jest osobliwy związek dwóch zdań ze względu na ich prawdziwość lub fałszywość¹. Wartość logiczna takiego zdania złożonego zależy od wartości logicznej jego argumentów (zdań składowych) i od natury funktora głównego, który występuje w takim zdaniu złożonym lub w odpowiednim złożonym wyrażeniu zdaniowym. Zdanie złożone zwane implikacją zapisujemy symbolicznie bardzo często w postaci następującego wzoru: $p \rightarrow q$. Odczytaniem tego wzoru w języku polskim najczęściej jest zwrot „jeżeli p , to q ”. A. Mostowski uważał, że lepszym odczytaniem powyższego wzoru byłoby wyrażenie: „ q , chyba że

Prof. dr hab. STANISŁAW KICZUK – Katedra Logiki na Wydziale Filozofii KUL; adres do korespondencji: Al. Raławickie 14, 20-950 Lublin.

¹ Por. G. E. Hughes, M. J. Cresswell, *An Introduction to Modal Logic*, London 1974, s. 6-10; B. Stanośz, *Wprowadzenie do logiki formalnej*, Warszawa 1998, s. 20, 24.

nie- p ”². Funktor występujący w powyższym wzorze nazywany jest znakiem implikacji. Temu funktorowi w klasycznym rachunku zdań, przy ujęciu zero-jedynkowym tegoż rachunku, gdzie symbolu „1” używa się na oznaczenie prawdziwości zdania, a symbolu „0” – na oznaczenie fałszywości zdania, nadaje się znaczenie za pomocą odpowiedniej tabelki prawdziwościowej³. W tej tabelce zaznacza się, że implikacja jest fałszywa tylko wtedy, gdy jej poprzednik jest prawdziwy, a jej następnik jest fałszywy. W tych zaś przypadkach, kiedy poprzednik i następnik jest prawdziwy oraz poprzednik i następnik jest fałszywy, jest również wtedy, gdy poprzednik jest fałszywy, a następnik jest prawdziwy, implikacja jest prawdziwa. Funktor prawdziwościowy, któremu przypisuje się takie znaczenie za pomocą tabelki prawdziwościowej, jest nazywany obecnie znakiem implikacji materialnej, a nie tylko znakiem implikacji.

W literaturze logicznej niekiedy zauważa się, że nazwa „implikacja materialna” nie jest nazwą adekwatną. Były propozycje, aby zdanie złożone, w którym jest wyrażony związek warunkowy, lecz scharakteryzowany tylko za pomocą wyżej opisanej tabelki prawdziwościowej, nazwać związkiem Filona⁴. Filon, przedstawiciel filozoficznej szkoły megarejskiej, w której żył duch eleatów, dotarł do pojęcia implikacji, która jest identyczna z implikacją materialną współczesnej logiki formalnej⁵. Takie rozumienie implikacji współczesny Filonowi Diodor Kronos uważał za zbyt szerokie. Stoik Chryzyp, wielki erudyta okresu filozofii hellenistycznej, implikację Filona uważał za najśłabszą za wszystkich czterech rodzajów implikacji znanych stoikom, tj. implikacji Filona, Diodora oraz dwóch implikacji będących tworem własnej myśli stoickiej.

Wielu autorów docieka związku zachodzącego między znakiem implikacji materialnej a spójnikiem języka potocznego „jeżeli..., to...”. Trzeba podkreślić – co już częściowo zostało powiedziane – że funktor implikacji materialnej nie łączy dwóch zdań ze względu na ich treść. Na gruncie języka

² Por. A. Mostowski, *Logika matematyczna*, Warszawa–Wrocław 1948, s. 11. Spójnik „chyba” wprowadzający zdanie oznacza tu pewien wyjątek (np. jeżeli $2 \cdot 2 = 5$, to $2 \cdot 3 = 7$). Ten spójnik może w niektórych kontekstach oznaczać ograniczenie lub przeciwstawienie się w stosunku do czegoś (np. Rozwiążę to równanie, chyba żebym zapomniał).

³ Wyrażenie zdaniowe występujące po lewej stronie znaku implikacji nazywamy poprzednikiem implikacji, a drugi argument tego funkтора, tj. argument występujący po prawej stronie znaku implikacji, nazywamy następnikiem implikacji.

⁴ Por. J. Dopp, *Notions de logique formelle*, Louvain–Paris 1965, s. 36.

⁵ Por. R. Blanché, *Modalité et temporalité*, „International Logic Review” 5 (1974), s. 94-105.

potocznego spójnik „jeżeli..., to...” łączy dwa zdania, między którymi oprócz związku prawdziwościowego zachodzi również jakiś związek treściowy. K. Ajdukiewicz napisał jeden ze swych artykułów, aby przeciwstawić się pogładowi tych, którzy stojąc na gruncie potocznego rozumienia spójnika warunkowego, uważają, że matryca klasycznego rachunku zdań dla implikacji nie stosuje się do okresu warunkowego. Jego rzekomi adwersarze nie godzą się na twierdzenie, jakoby okres warunkowy był zawsze prawdziwy, gdy prawdziwy jest jego następnik lub gdy fałszywy jest jego poprzednik. Ajdukiewicz zauważa, że na sprzeciw taki nie napotyka zazwyczaj twierdzenie, iż matryca klasycznej logiki zdań dla sumy logicznej stosuje się do potocznie rozumianego zdania alternatywnego. Łatwo jest uzyskać zgodę słuchaczy na to, że wyrażenia zdaniowe „ p lub q ” jest prawdziwe, ilekroć chociażby jeden z jego członów jest prawdziwy, a fałszywe zawsze i tylko wtedy, gdy oba jego członów są fałszywe⁶. Z tej zgody Ajdukiewicz korzysta w ten sposób, iż opierając się na niej, w sposób nie budzący sprzeciwu ze strony słuchaczy wykładów i czytelników prac logicznych, wyprowadza twierdzenie o stosowalności matrycy klasycznego rachunku zdań dla implikacji do okresu warunkowego. W jego wywodzie istotną rolę odgrywa następująca równoważność: jeżeli p , to $q \equiv \text{nie-}p \text{ lub } q$.

A. Mostowski zauważa, iż pomimo tego, że funktor implikacji nie odpowiada pojęciu wynikania jednego zdania z drugiego, to odgrywa on ważną rolę przy zapisywaniu i dowodzeniu twierdzeń⁷. Píše on jednak, że pojęcie implikacji jest zasadniczo zbędne. Każde wyrażenie zapisane za pomocą znaku implikacji, tj. wyrażenie $p \rightarrow q$, można zapisać za pomocą znaków alternatywy i negacji jako wzór $\sim p \vee q$ ⁸.

Wielu innych autorów dociekało związku zachodzącego między znakiem implikacji materialnej a spójnikiem języka potocznego „jeżeli..., to...”. Na gruncie języka potocznego spójnik „jeżeli..., to...” łączy dwa zdania, między którymi oprócz związku prawdziwościowego zachodzi również, o czym już wspomniano, pewien związek treściowy. Warto zauważyć, że potoczne zdanie warunkowe „Jest fałszem, że jeżeli będzie piękna pogoda, to pójde na spacer” nie oznacza, iż będzie piękna pogoda i nie pójde na spacer⁹. Po-

⁶ Por. K. Ajdukiewicz, *Okres warunkowy a implikacja materialna*, „Studia Logica” 1956, t. IV, s. 117-119.

⁷ Por. Mostowski, *Logika matematyczna*, s. 11-12.

⁸ Tamże, s. 15.

⁹ Por. D o p p, *Notions de logique formelle*, s. 37.

wyższe zdanie oznacza, że nie wystarczy, aby była piękna pogoda dla mojego wyjścia na spacer. Z kolei „Jest fałszem, że $(p \rightarrow q)$ ” oznacza, że p jest prawdziwe i q jest fałszywe. Można zasadnie powiedzieć, że spójnik „jeżeli..., to...” jest tylko odpowiednikiem znaku implikacji materialnej, a nie jego równoznacznikiem. Ajdukiewicz napisał, że mowa potoczna nie posiada żadnego terminu, który zgadzałby się co do swego znaczenia ze znakiem implikacji materialnej. Niekiedy mówi się, że znak implikacji materialnej reprezentuje tylko prawdziwościowy komponent w znaczeniu spójnika „jeżeli..., to...”¹⁰. Zauważa się też, że okres warunkowy języka potocznego „jeżeli p , to q ” ma kilka różnych znaczeń. L. Borkowski wymienia następujące znaczenia tego okresu:¹¹

1. z tego, że p , wynika to, że q (ze zdania p wynika zdanie q);
2. jeżeli p , to z tej przyczyny q ;
3. nie jest możliwe, że p i nie q ;
4. nie jest tak, że p i nie q .

Okres warunkowy w znaczeniu (3) jest nazywany w literaturze logicznej implikacją ścisłą. A. Mostowski, w związku z taką implikacją, pisał, iż próbowano budować rachunek zdań tak, by implikacja pokrywała się z intuicyjnym znaczeniem wyrażenia „jeżeli..., to...”, tj. by wyrażenie zdaniowe „ p ściśle implikuje q ” było prawdziwe tylko wtedy, gdy q jest konsekwencją zdania p . Istotna różnica między implikacją ścisłą a implikacją materialną polega na tym, że implikacji ścisłej nie da się scharakteryzować za pomocą odpowiedniej tabelki prawdziwościowej. Prawdziwość wyrażenia zdaniowego „ p ściśle implikuje q ” zależy nie tylko od prawdziwości lub fałszywości zdań p i q , lecz także od ich sensu. Zdanie prawdziwe może być konsekwencją jednego, a nie być konsekwencją innego zdania prawdziwego. Z tego względu próby zbudowania logiki, operującej implikacją ścisłą, natrafiają na znaczne trudności i wolno wątpić, czy ogłoszone dotychczas wyniki rozwiązują zagadnienie całkowicie¹². Funktor implikacji ścisłej, według Mostowskiego, nie jest funktorem ekstensjonalnym.

A. Grzegorzczak zauważa, że logika klasyczna, podobnie jak i inne nauki, bierze pojęcia z języka potocznego, a potem nadaje im ściśle określony sens¹³. To nadawanie sensu, według Grzegorzczaka, jest w dużym stopniu

¹⁰ Por. Hughes, Cresswell, *An Introduction*, s. 9.

¹¹ Por. L. Borkowski, *Logika formalna*, wyd. 2, Warszawa 1977, s. 72.

¹² Por. Mostowski, *Logika matematyczna*, s. 12.

¹³ Por. A. Grzegorzczak, *Zarys logiki matematycznej*, wyd. 3, Warszawa 1973, s. 74-75.

umowne. W języku potocznym bowiem pojęcia nie mają ściśle określonego sensu i nie mają ostrego zakresu. W nauce, zdaniem Grzegorzcyka, potrzebne są pojęcia o ostrych zakresach i jednoznaczne. Można powiedzieć, że pojęcie, które wyraża znak implikacji materialnej, ma sens jednoznaczny. Ten znak – jak mówi Grzegorzcyk – staje się dobrym narzędziem do różnych badań logicznych, głównie na gruncie nauk matematycznych. Mostowski też zauważył, że funktory nieekstensjonalne nie odgrywają żadnej roli w matematyce. Borkowski podkreślił, że system implikacji materialnej, wprowadzony w logice przez Ch. Peirce’a, G. Fregego, B. Russella i A. N. Whiteheada, traktowany jako jedyny system logiki, jest tym systemem, o którym wykazano, że pozwala na formalizację wszystkich sposobów wnioskowania dedukcyjnego i wszystkich tez logicznych, które są stosowane w sposób intuicyjny i niesformalizowany przede wszystkim w matematyce¹⁴.

W literaturze logicznej mówi się również o tym, że w naukach empirycznych są trudności natury intuicyjnej przy stosowaniu implikacji materialnej. Zwrócił na to uwagę m.in. Borkowski, analizując następujące intuicyjne określenie: „ x jest rozpuszczalny w wodzie $\equiv$ jeżeli x jest włożony do wody, to x rozpuszcza się w wodzie”. Zastąpienie spójnika „jeżeli..., to...” występującego po prawej stronie powyższej równoważności, przez znak materialnej implikacji doprowadza do paradoksalnych konsekwencji. Po dokonaniu takiego zastąpienia i po podstawieniu za zmienną x nazwy przedmiotu, który nie jest ani nie był włożony do wody, dochodzimy do wniosku, że przedmiot ów jest rozpuszczalny w wodzie. W konkretnym przypadku tym przedmiotem może być Księżyc¹⁵.

Warto dodać, że funktor implikacji materialnej, za którego pomocą wyrażany jest związek warunkowy, został scharakteryzowany – na co już zwrócono uwagę – przez odniesienie do podziału zdań na prawdziwe i fałszywe oraz podziału par zdań na cztery podzbiory¹⁶. Za pomocą tej metody są charakteryzowane inne funktory prawdziwościowe, które są również funktorami ekstensjonalnymi. Znak implikacji materialnej stał się w ten sposób, obok innych funktorów prawdziwościowych, elementem określonej całości teoretycznej, zwanej klasycznym rachunkiem zdań. W tym rachunku istnieje

¹⁴ Por. L. B o r k o w s k i, *Uwagi o okresie warunkowym oraz implikacji materialnej i ścisłej*, [w:] *Rozprawy logiczne*, Warszawa 1964, s. 11-12.

¹⁵ Por. t e n ż e, *Logika formalna*, s. 267.

¹⁶ Chodzi o podzbiory (1, 1), (1, 0), (0, 1), (0, 0), gdzie „1” oznacza prawdziwość zdania, a „0” oznacza fałszywość zdania.

możliwość – o czym już częściowo wspomniano – określania jednych funktorów prawdziwościowych za pomocą innych funktorów prawdziwościowych¹⁷. Grzegorzczyk podkreśla, że sprecyzowanie sensu niektórych funktorów zdaniotwórczych od argumentów zdaniowych za pomocą tabelek prawdziwościowych jest podstawą klasycznego rachunku logicznego. Tenże autor zauważa jednak, że odpowiadające funktorom prawdziwościowym spójniki języka potocznego mają też inne – poza prawdziwościowymi – znaczenia. W związku z innym rozumieniem potocznych spójników, będących tylko odpowiednikami funktorów prawdziwościowych, mogą powstać inne, ale już nieklasyczne rachunki logiczne. Materialna implikacja nie musi być uważana za jedyny i adekwatny odpowiednik potocznego okresu warunkowego.

Osobliwej charakterystyki funktorów prawdziwościowych dokonał Z. Kraszewski¹⁸. Omówił on osiem związków prawdziwościowych zachodzących między zdaniem, tj. związek logicznej sprzeczności, związek współprawdliwości dwóch zdań (związek koniunkcji), związek niewspółprawdliwości dwóch zdań (związek dysjunkcji H. M. Sheffera), związek niewspółfałszywości dwóch zdań (związek alternatywy zwykłej), związek niezgodności dwóch zdań pod względem prawdy i fałszu (związek alternatywy rozłącznej), związek zgodności dwóch zdań pod względem prawdy i fałszu (związek równoważności dwóch zdań), związek współfałszywości dwóch zdań (związek jednoczesnego zaprzeczenia), związek warunkowy dwóch zdań (związek implikacji). W nazwach powyższych związków występują zwroty związane z terminami „prawda” i „fałsz”. Z kolei w literaturze logicznej można wyczytać, że egzystencję, czyli istnienie, wyraża się w języku przedmiotowym logiki za pomocą odpowiedniego operatora. Wyrażeniem, które w metajęzyku odpowiada istnieniu, jest prawda. Ilekroć jakieś zdanie jest prawdziwe, to można je przełożyć na wypowiedź, że coś istnieje w sferze obiektów, coś zachodzi w sferze przedmiotowej¹⁹. Ajdukiewicz w odpowiedzi na pytanie, czego dotyczy następujące zdanie alternatywne: „Trzymam kredę w prawej lub trzymam ją w lewej ręce”, podkreśla, że dotyczy ono umiejscowienia kredy, a więc obiektywnego stanu rzeczy, a nie dotyczy wcale naszej wiedzy o nim²⁰.

¹⁷ Por. Mostowski, *Logika matematyczna*, s. 14-16.

¹⁸ Por. Z. Kraszewski, *Logika – nauka rozumowania*, Warszawa 1975, s. 70-102.

¹⁹ Por. H. Reichenbach, *Elementy logiki formalnej (fragmenty)*, [w:] *Logika i język*, red. J. Pelc, Warszawa 1967, s. 91.

²⁰ Por. Ajdukiewicz, *Okres warunkowy*, s. 121-122.

Mając na uwadze dwa ostatnie zdania poprzedniego akapitu, można wyżej ukazane nazwy związków międzyzdaniowych, uwzględniających tylko prawdziwość i fałszywość zdań, zmienić na inne nazwy, które uwzględniają sferę obiektów, stanów rzeczy, a nie tylko wartości logiczne zdań opisujących te obiekty. Wiele w tym względzie uczynił Kraszewski²¹. Nie można jednak zaakceptować jego twierdzenia, że związek logicznej sprzeczności jest związkiem nieprawdziwościowym²². Trzeba też dodać, co podkreślił Kraszewski, że relacje, związki, których nazwy będą ukazywane, są niezależne od czynnika czasowego. W grę będą wchodziły jednoczesne i niejednoczesne współzajścia, niewspółzajścia itp. faktów, zdarzeń, stanów rzeczy. Tak więc można mówić o następujących związkach między dwoma faktami (zdarzeniami, stanami rzeczy): związek współzajścia dwóch faktów, związek niewspółzajścia dwóch faktów, związek niewspólniezajścia dwóch faktów (przedmiotowy odpowiednik alternatywy zwykłej), związek niezgodności dwóch faktów pod względem zajścia faktu, związek zgodności dwóch faktów pod względem zachodzenia faktów, związek współniezajścia dwóch faktów. Kraszewski pisze, że związek warunkowy dwóch zdań nie posiada odpowiednika wśród relacji zachodzących między faktami, zdarzeniami, stanami rzeczy. Podaje też wyjaśnienie, dlaczego tak właśnie jest. Podkreśla ten moment, że związek implikacji, będąc związkiem prawdziwościowym, różni się jednak jakościowo od związku koniunkcji, związku dysjunkcji Sheffera i innych międzyzdaniowych związków prawdziwościowych. Zachodzenie związku prawdziwościowego implikacji między dwoma zdaniami zależy nie tylko od samych wartości logicznych zdań składowych, jak to jest w przypadku innych związków prawdziwościowych, ale również od tego, jak te wartości są względem siebie ustawione²³. Implikacja różni się pod względem swej wartości logicznej w przypadku, gdy jej poprzednik jest fałszywy, a następnik prawdziwy, od przypadku, gdy jej poprzednik jest prawdziwy, a następnik fałszywy. Kraszewski pisze, że implikacja jest związkiem międzyzdaniowym strukturalno-prawdziwościowym i niesymetrycznym. W tym tkwi jakościowa różnica między związkiem implikacji a pozostałymi związkami prawdziwościowymi wyżej wskazanymi. Z uwagi na tę różnicę w rachunku zbiorów i relacji za pomocą funktora implikacji definiuje się relację

²¹ Por. K r a s z e w s k i, *Logika*, s. 122-123.

²² Warto odnotować, że funktor negacji może być zdefiniowany m.in. za pomocą funktora dysjunkcji Sheffera.

²³ Por. K r a s z e w s k i, *Logika*, s. 103.

zawierania się jednego zbioru w innym zbiorze, a za pomocą funktorów koniunkcji i alternatywy zwykłej definiuje się odpowiednie działania na zbiorach. Z tego też powodu związek warunkowy dwóch zdań nie posiada prostego odpowiednika wśród relacji zachodzących między faktami tak, jak posiadają takie odpowiedniki inne prawdziwościowe związki zachodzące między dwoma zdaniem.

Z tego, że związek warunkowy dwóch zdań nie posiada swego prostego odpowiednika wśród relacji zachodzących między dwoma faktami, zdarzeniami, stanami rzeczy, nie wynika – wbrew temu, co twierdzi Kraszewski – że w ogóle takiego związku nie ma. Zwrócono już uwagę na to, że wielcy logicy objaśniali sens funktora implikacji, wykorzystując następującą równoważność: $(p \rightarrow q) \equiv (\sim p \vee q)$. Z uwagi na tę równoważność i ustalenia wyżej poczynione, dotyczące alternatywy zwykłej, można powiedzieć, że związek implikacji materialnej jest ściśle związany ze związkiem niewspółniezajścia negacji niezajścia (czyli zajścia) faktu opisanego przez zdanie p i niezajścia faktu opisanego przez zdanie q .

Rodzi się pytanie, jak doszło do powstania tego typu logiki, w której jedynymi stałymi logicznymi bądź też głównymi stałymi logicznymi są funktory prawdziwościowe. Faktem jest bowiem, że w XX wieku powstały systemy logiki zdań, w których metodami logiki współczesnej ujęto inne znaczenia niż prawdziwościowe takich spójników języka potocznego, jak „...lub...”, „jeżeli...”, „to...” itp. Do takich systemów należy na przykład logika intuicjonistyczna. W związku z tą problematyką nie bez znaczenia jest fakt, że twórcą logiki formalnej był Arystoteles. Był on jednak przede wszystkim filozofem. Logikę traktował jako narzędzie filozofii. Znajduje to wyraz m.in. w tym, że za zmienne nazwowe w formach zdań kategorycznych, związanych z tą logiką, można w zasadzie podstawić tylko nazwy ogólne, chociaż nie uniwersalne. Wiedza naukowa bowiem – według Arystotelesa – nie może dotyczyć indywidualów, ale gatunków, rodzajów, które istnieją w przedmiotach indywidualnych²⁴. Arystoteles w swych dociekaniach filozoficznych usiłował odpowiadać na następujące pytania: jaki jest świat? Jak wytłumaczyć, że rzeczy są takie, jakie są? Udzielenie odpowiedzi na ostatnie pytanie wymagało posłużenia się bardzo prostą bazą empiryczną. Terminami teoretycznymi występującymi w zdaniach wyjaśniających te dane, tj. w tezach tzw. metafizyki esencjalnej Arystotelesa, są m.in. wyrażenia: „substancja”,

²⁴ Por. D o p p, *Notions de logique formelle*, s. 98.

„przypadłość”. Współczesne nauki przyrodnicze nie mówią o rzeczywistości w takim aspekcie. Trzeba zauważyć, że fizycy nowożytni, którzy przyjęli ograniczone pole dociekań, tj. przyjęli postulat, że tylko takie twierdzenia mogą być akceptowane, które zostały potwierdzone lub przynajmniej mogą być zweryfikowane przez eksperyment, a ponadto zaakceptowali wymagalnik wyrażalności swoich twierdzeń w języku matematyki, również usiłują odpowiadać na pytania stawiane przez Arystotelesa²⁵. W związku jednak z ograniczeniem pola dociekań nieco inaczej rozumieją te pytania. Przyjęte ograniczenia sprawiły, że należało zająć się światem w pewnych jego sytuacjach idealnych. W każdym przypadku jest to jakieś ontologiczne, obiektywistyczne nastawienie badawcze w stosunku do rzeczywistości. Przy takim nastawieniu w grę wchodzi obiektywny stan rzeczy, a nie nasza wiedza o nim. W takim klimacie myślowym powstała logika Arystotelesa. Aby dowodzić niektórych tez swej sylogistyki na podstawie tzw. sylogizmów doskonałych, Arystoteles zakładał milcząco lub w sposób nie dopowiedziany pewne prawa, które obecnie są nazwane prawami klasycznego rachunku zdań²⁶. Jak już zauważono, ontologiczne, obiektywistyczne nastawienie badawcze w stosunku do rzeczywistości było znamienne również dla fizyki nowożytnej, która ponadto chciała wyrazić swe tezy, wyjaśniające odpowiednie dane uzyskane za pomocą przyrządów pomiarowych, w języku matematyki. Niektóre też działy matematyki powstały dla potrzeb fizyki nowożytnej. W związku z przeprowadzaniem analiz, odpowiednio ukierunkowanych, skomplikowanych pojęć, twierdzeń i rozumowań spotykanych w matematyce powstał klasyczny rachunek logiczny, którego podstawową częścią jest klasyczny rachunek zdań²⁷. Jedynymi stałymi logicznymi występującymi w klasycznym rachunku zdań są funktory prawdziwościowe. Trzeba dodać, że wspomniana wyżej intuicjonistyczna logika powstała znacznie później i w innym klimacie myślowym. W filozofii, gdzie człowiek chce niejako odnaleźć świat w sobie, a nie siebie w świecie, funktor alternatywy, funktor implikacji i inne funktory muszą być inaczej rozumiane niż w klasycznym rachunku logicznym. Logika intuicjonistyczna może znaleźć zastosowanie na gruncie niektórych typów filozofii podmiotu²⁸.

²⁵ Por. W. Heisenberg, *Physics and Philosophy*, New York 1958, s. 74.

²⁶ Por. T. Kotarbiński, *Wykłady z dziejów logiki*, Warszawa 1985, s.14.

²⁷ Por. K. Ajdukiewicz, *Zarys logiki*, Warszawa 1960, s. 7.

²⁸ Por. S. Kiczuk, *Przedmiot logiki formalnej oraz jej stosowalność*, Lublin 2001, s. 105-112.

Każda nauka szczegółowa dostarcza odpowiednich praw. Mówi się również o prawach różnych działów klasycznego rachunku logicznego. Najbardziej znane są prawa klasycznego rachunku zdań. W sformułowaniach tych ostatnich praw występują tylko zmienne zdaniowe i funktory prawdziwościowe. W każdym prawie występuje przeważnie kilka takich funktorów. (Tylko w nielicznych prawach występuje jeden funktor prawdziwościowy). Rodzi się pytanie: co stwierdzają prawa logiki, a w szczególności prawa klasycznego rachunku zdań? Ajdukiewicz pisał, że każde twierdzenie logiczne (prawo logiki) stwierdza pewien obiektywny związek między stanami rzeczy (zdarzeniami, faktami)²⁹. Te związki stwierdzane w prawach logiki są, według Ajdukiewicza, związkami stanowiącymi logiczną strukturę świata. Nie są to związki ze względu na treść opisywanych faktów, ale ze względu na ich powiązania. Niewątpliwie związki stwierdzane w prawach logiki są związkami koniecznymi. Ajdukiewicz pisze również, że poprawne wnioskowanie to wnioskowanie zgodne ze związkami, jakie zachodzą w rzeczywistości i nie są zależne od ludzkich arbitralnych decyzji czy zwyczajów. Mając na uwadze niektóre wypowiedzi Arystotelesa i ostatnio przywołaną wypowiedź Ajdukiewicza, można powiedzieć, że prawa logiki stwierdzają tylko niektóre bardzo ogólne związki między faktami, stanowiące wspomnianą już logiczną strukturę świata. Wyżej zostały podane nazwy najbardziej podstawowych związków, które współkonstytuują związki stwierdzane przede wszystkim w prawach klasycznego rachunku zdań. Istnienie takich związków, stwierdzanych w tych prawach, przyjmują intuicyjnie przedstawiciele wszystkich typów wiedzy teoretycznej, w których świat jest ujmowany przez uczonych o obiektywistycznym, ontologicznym nastawieniu badawczym w stosunku do rzeczywistości.

Obecnie logicy mówią o prawach (twierdzeniach) logiki, logicznych schematach wnioskowania i regułach logicznych. Ajdukiewicz pisał, że prawa logiki są gwarantami logicznych schematów niezawodnego wnioskowania³⁰. Tak więc poprawne wnioskowanie opiera się na twierdzeniu logicznym, które – jak już wspomniano – stwierdza obiektywny związek między stanami rzeczy (faktami, zdarzeniami). W tym artykule interesują nas głównie prawa klasycznego rachunku zdań, ponieważ znak implikacji materialnej jest funktorem występującym przede wszystkim w tym rachunku. Różne są prawa tego najbardziej podstawowego działu logiki klasycznej. Są takie pra-

²⁹ Por. Ajdukiewicz, *Zarys logiki*, s. 5.

³⁰ Tamże, s. 152.

wa, w których funktorem głównym jest funktor alternatywy zwykłej. Z punktu widzenia zastosowań logiki w teorii rozumowań najważniejsze są prawa, w których głównym funktorem jest funktor implikacji materialnej. One to stanowią gwaranty schematów niezawodnego wnioskowania.

Na zakończenie trzeba poświęcić nieco uwagi temu, co konkretnie stwierdzają przynajmniej niektóre prawa klasycznego rachunku zdań. Na przykład prawo wyłączonego środka, symbolicznie zapisane w postaci wzoru $p \vee \sim p$, stwierdza związek niewspółniezajścia realizowania się jakiegoś stanu rzeczy i niezachodzenia tegoż stanu rzeczy. Z kolei prawo simplifikacji dla koniunkcji $[(p \wedge q) \rightarrow p]$ bądź $[(p \wedge q) \rightarrow q]$ stwierdza, że jeżeli współzachodzą dwa fakty, to każdy z nich zachodzi. Respektując uwagi zawarte w tym artykule, dotyczące związku implikacji z relacjami zachodzącymi między stanami rzeczy (faktami), należy powiedzieć, że prawo simplifikacji stwierdza związek niewspółniezajścia niezachodzenia faktu opisanego przez wyrażenie zdaniowe $\sim(p \wedge q)$ i niezachodzenia faktu opisanego przez wyrażenie zdaniowe p (bądź przez wyrażenie zdaniowe q). Innymi słowy, chodzi o związek niewspółniezajścia wystąpienia faktu opisanego przez wyrażenie zdaniowe $(p \wedge q)$ i niezajścia faktu opisanego przez wyrażenie zdaniowe p (bądź przez wyrażenie zdaniowe q).

Prawo addycji (prawo symplifikacji dla alternatywy), zapisywane jako $[p \rightarrow (p \vee q)]$ bądź inaczej $[\sim p \vee (p \vee q)]$, stwierdza związek niewspółniezajścia realizowania się faktu opisanego przez wyrażenie zdaniowe p i realizowanie się niezachodzenia faktu opisanego przez wyrażenie zdaniowe $(p \vee q)$. Z kolei złożone wyrażenie zdaniowe $(p \vee q)$ wyraża myśl, iż nie jest tak, że nie zachodzą oba fakty opisane zarówno przez wyrażenie zdaniowe p i przez wyrażenie zdaniowe q . Można powiedzieć, iż wzór $(p \vee q)$ wyraża związek niewspółniezajścia niewystąpienia faktu opisanego przez p i niezachodzenia faktu opisanego przez q .

Sumując powyższe uwagi dotyczące znaku implikacji materialnej i innych funktorów prawdziwościowych, jak również praw klasycznego rachunku logicznego, można powiedzieć, że logika klasyczna, a w szczególności klasyczny rachunek zdań jest przede wszystkim najbardziej ogólną teorią struktury rzeczywistości. Dzięki temu jest ona instrumentem poznania dla wszystkich badaczy, którzy preferują obiektywistyczne, ontologiczne nastawienie badawcze w stosunku do rzeczywistości. Implikacyjne prawa klasycznego rachunku zdań są bowiem gwarantami podstawowych schematów niezawodnego wnioskowania. Dzięki wnioskowaniom i innym rodzajom rozumowań możemy wzbogacić naszą wiedzę o obiektywnie istniejącym świecie.

BIBLIOGRAFIA

- Ajdukiewicz K.: Okres warunkowy a implikacja materialna, „*Studia Logica*” 1956, t. IV, s. 117-119.
- Zarys logiki, Warszawa 1960.
- Blanché R.: Modalité et temporalité, „*International Logic Review*” 5 (1974), s. 94-105.
- Borkowski L.: Logika formalna, wyd. 2, Warszawa 1977.
- Uwagi o okresie warunkowym oraz implikacji materialnej i ścisłej, [w:] *Rozprawy logiczne*, Warszawa 1964, s. 11-22.
- Dopp J.: *Notions de logique formelle*, Louvain-Paris 1965.
- Grzegorzcyk A.: Zarys logiki matematycznej, wyd. 3, Warszawa 1973.
- Heisenberg W.: *Physics and Philosophy*, New York 1958.
- Hughes G. E., Cresswell M. J.: *An Introduction to Modal Logic*, London 1974.
- Kiczuk S.: *Przedmiot logiki formalnej oraz jej stosowalność*, Lublin 2001.
- Kotarbiński T.: *Wykłady z dziejów logiki*, Warszawa 1985.
- Kraszewski Z.: *Logika – nauka rozumowania*, Warszawa 1975.
- Mostowski A.: *Logika matematyczna*, Warszawa-Wrocław 1948.
- Reichenbach H.: *Elementy logiki formalnej (fragmenty)*, [w:] *Logika i język*, red. J. Pelc, Warszawa 1967.
- Stanosz B.: *Wprowadzenie do logiki formalnej*, Warszawa 1998.

REMARKS ABOUT MATERIAL IMPLICATION

Summary

In the initial part of the article texts of some authors are analyzed concerning material implication. In the further part of the article the proposition is justified that the operator of material implication differs in quality from other truth-functional operators. The final part of the article is devoted to considerations aiming at presenting what the thesis of the classical propositional calculus, in which the main operator is the operator of material implication, denote.

Translated by Tadeusz Karłowicz

Słowa kluczowe: logika, funktor prawdziwościowy, znak negacji, znak alternatywy, implikacja materialna, koniunkcja.

Key words: logic, truth-functional operator, negation sign, disjunction sign, material implication, conjunction.

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