

*Rafał Szczepiński*

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

## Średniowieczna teoria konsekwencji

Centralnym pojęciem logiki jest relacja wynikania (inaczej: relacja konsekwencji), zachodząca pomiędzy zbiorami formuł a pojedynczymi formułami.<sup>1</sup> Niekiedy nawet utożsamia się logikę ze związaną z nią relacją (operacją) konsekwencji. Zwykle od logiki oczekuje się, by z jednej strony dostarczała adekwatnej formalizacji potocznego pojęcia wynikania, z drugiej zaś – adekwatnej formalizacji potocznych zdań warunkowych. W latach 30. XX w. Alfred Tarski sformułował dwa kryteria, które charakteryzują przedteoretyczne pojęcie wynikania w sensie warunków koniecznych i które powinna spełniać każda adekwatna formalna eksplikacja relacji wynikania logicznego:

- (KM) Jeżeli zdanie  $A$  wynika logicznie ze zbioru zdań  $X$ , nie jest możliwe, by wszystkie zdania ze zbioru  $X$  były prawdziwe, a zdanie  $A$  fałszywe.
- (KF) Relacja wynikania logicznego jest domknięta na podstawianie za terminy pozalogiczne.<sup>2</sup>

Zaowocowały one następującą definicją owej relacji:

- (WL) Zdanie  $A$  wynika logicznie ze zbioru zdań  $X$  wtedy i tylko wtedy, gdy przy każdej interpretacji, przy której prawdziwe są zdania ze zbioru  $X$ , prawdziwe jest też zdanie  $A$ .<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Można też opisać ją jako operację działającą na zbiorach formuł.

<sup>2</sup> A. Tarski, *O pojęciu wynikania logicznego*, [w:] *idem*, Pisma logiczno-filozoficzne, t. I: Prawda, wstęp, przekład i opracowanie J. Zygmunt, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995, s. 186-202.

<sup>3</sup> *Ibidem*, s. 198.

Relacja wynikania logicznego, tak zdefiniowana, poprzez twierdzenie o dedukcji jest ściśle związana ze zdaniami warunkowymi, czyli zdaniami postaci  $A \rightarrow B$ , gdzie symbol  $\rightarrow$  oznacza spójnik implikacji materialnej. W wersji semantycznej głosi ono, że jeżeli zdanie  $B$  wynika logicznie ze zdania  $A$  i ewentualnie pewnych dodatkowych założeń tworzących zbiór  $X$ , to zdanie  $A \rightarrow B$  wynika z samego zbioru  $X$ .

Celem niniejszej pracy jest prezentacja średniowiecznej teorii konsekwencji (*consequentiae*). Mówiąc językiem współczesnym teoria konsekwencji była próbą sformułowania kryteriów poprawnych inferencji (dedukcji). W pracy tej rozważę definicję pojęcia konsekwencji w średniowieczu, przedstawię najważniejsze rodzaje konsekwencji, a także reguły konsekwencji przyjmowane i dyskutowane przez średniowiecznych autorów.

Pojęciami zdania warunkowego/wynikania zajmowano się już w starożytności. Arystoteles wprawdzie nie sformułował teorii zdań warunkowych, ale jego sylogistyka ustaliła kanony wynikania logicznego.<sup>4</sup> Analizy zdań warunkowych można spotkać dopiero u perypatetyków, Teofrasta i Eudemososa, którzy rozważali tzw. sylogizmy warunkowe z przynajmniej jednym zdaniem warunkowym w roli przesłanki.<sup>5</sup> Teoria zdań warunkowych została systematycznie opracowana dopiero przez stoików, którzy w przeciwieństwie do Arystotelesa zajmowali się logiką zdaniową. Według stoików zdanie warunkowe jest prawdziwe, jeśli następnik wynika z poprzednika.<sup>6</sup> Rozbieżności w rozumieniu relacji wynikania, czyli *de facto* warunków prawdziwości zdań warunkowych doprowadziły do powstania sporu w szkołach megarejskiej i stoickiej. Rywalizowały w nim co najmniej cztery stanowiska:

- (1) Zdanie warunkowe jest prawdziwe, gdy nie jest tak, że ma ono prawdziwy poprzednik i fałszywy następnik. Stanowisko to przypisuje się Filonowi z Megary.
- (2) Zdanie warunkowe jest prawdziwe, gdy ani nie mogło, ani nie może od prawdziwego poprzednika prowadzić do fałszywego następnika. Stanowisko to pochodzi najprawdopodobniej od nauczyciela Filona, Diodora Kronosa. Ujęcie to zawiera elementy modalne, a dokładniej czasowe. Zdanie warunkowe jest prawdziwe, gdy nigdy nie było, nie jest i nigdy nie będzie tak, że jego poprzednik jest prawdziwy, a następnik fałszywy.
- (3) Zdanie warunkowe jest prawdziwe, gdy zaprzeczenie jego następnika niezgodne jest z jego poprzednikiem. Ujęcie to przypisuje się Chryzypowi z Soloi, jednemu z przywódców szkoły stoickiej. Prawdopodobnie

<sup>4</sup> C. Dutilh Novaes, *Formalizing Medieval Logical Theories: Suppositio, Obligationes and Consequentia*, Springer, Dordrecht 2007, s. 80.

<sup>5</sup> W. Kneale, M. Kneale, *The Development of Logic*, Oxford University Press, Oxford 1971, s. 105.

<sup>6</sup> R.R. O'Toole, R.E. Jennings, *The Megarians and the Stoics*, [w:] D.M. Gabbay, J. Woods (eds.), *Handbook of the History of Logic*, vol. 1, Elsevier/North-Holland, Amsterdam 2004, s. 478.

chodzi tu o niezgodność logiczną, tzn. zdania niezgodne nie mogą być współprawdziwe, ale mogą być współfałszywe.

- (4) Zdanie warunkowe jest prawdziwe, gdy jego następnik zawiera się w poprzedniku. Nie wiadomo co dokładnie znaczy tutaj pojęcie zawierania. Być może autorzy tej koncepcji zdań warunkowych mieli na myśli jakiś rodzaj związku znaczeniowego lub treściowego pomiędzy poprzednikiem a następnikiem. Wówczas zdanie warunkowe można uznać za prawdziwe, jeżeli znaczenie następnika niejako „zawiera się” w znaczeniu poprzednika. Komentatorzy starożytni nie wypowiadają się jednak szerzej na temat tego stanowiska, które prawdopodobnie nie było popierane przez żadnego ze znaczących przedstawicieli myśli stoickiej.<sup>7</sup>

Wszystko wskazuje też na to, że stoicy wyraźnie odróżniali zdania warunkowe od wnioskowań. Ponadto sformułowali zasadę głoszącą, iż wnioskowanie jest konkluzywne (poprawne) tylko wtedy, gdy okres warunkowy, mający w poprzedniku koniunkcję przesłanek, zaś w następniku wniosek jest logicznie prawdziwy.<sup>8</sup>

Geneza średniowiecznych teorii konsekwencji nie jest do końca znana. Jako źródła inspiracji wymienia się zazwyczaj *Analityki pierwsze* i *Topiki* Arystotelesa, starożytnych komentatorów Stagiryty, teorie sylogizmów hipotetycznych oraz logikę stoicką.<sup>9</sup> Sam termin *consequentia* pochodzi prawdopodobnie od Boecjusza, który przetłumaczył pisma Arystotelesa na język łaciński i ustanowił tym samym łacińską terminologię logiczną. Boecjusz rozważał również pojęcie konsekwencji i wprowadził pewne rozróżnienia stanowiące ważny wkład w rozwój logiki średniowiecznej.<sup>10</sup>

Historię badań logicznych w średniowieczu dzieli się zazwyczaj na kilka okresów. Pierwszy z nich to okres panowania logiki tradycyjnej (*logica antiqua*), kiedy badano głównie pisma Arystotelesa i jego komentatorów. Odróżnia się go od okresu przeważania logiki nowoczesnej (*logica moderna*), w którym badania logiczne wykroczyły poza zakres logiki tradycyjnej. Dla podkreślenia odrębności i oryginalności nowych doktryn logicznych określano je niekiedy mianem terminizmu. Najbardziej intensywny rozwój terminizmu przypadł na XIII i XIV w. Przedstawiciele tego kierunku dokonali wówczas wielu ważnych dystynkcji w obrębie semantyki logicznej oraz sformułowali teorie reguł wnioskowania.

Według powszechnej opinii kierunek rozwoju logiki terministów wyznaczył Piotr Abelard (1079–1142). W swoich pracach zasugerował on pewne idee i rozwiązania, które zostały podjęte oraz twórczo rozwinięte przez jego następców.<sup>11</sup>

<sup>7</sup> B. Mates, *Logika stoików*, przeł. A. Kruk, ATK, Warszawa 1971, s. 64-78.

<sup>8</sup> *Ibidem*, s. 108.

<sup>9</sup> C. Dutilh Novaes, *op. cit.*, s. 80-84; I. Boh, *Consequences*, [w:] N. Kretzmann, A. Kenny, J. Pinborg (eds.), *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy*, Cambridge University Press, Cambridge 1982, s. 303.

<sup>10</sup> I. Boh, *op. cit.*, s. 303.

<sup>11</sup> E.A. Moody, *Truth and Consequence in Medieval Logic*, North-Holland Publ. Company, Amsterdam 1953, s. 2-3.

Przedstawiciele terminizmu wprowadzili szereg rozróżnień na gruncie semantyki, które były następnie szeroko dyskutowane. Przede wszystkim odróżnili oni od siebie terminy kategorematiczne (*catagoremata*), tj. terminy występujące samodzielnie jako znaczące coś składniki zdań, i terminy synkategorematiczne (*syncatagoremata*), tj. terminy pełniące w zdaniu jedynie funkcje syntaktyczne, potrzebujące innych wyrażen, aby utworzyć znaczącą całość. Następnie odróżnili relację sygnifikacji (*significatio*), czyli przyporządkowania znakowi danego przedmiotu pozajęzykowego (odniesienia przedmiotowego) od relacji supozycji (*suppositio*), definiowanej najczęściej jako zdolność znaku, mającego już odniesienie, do zastępowania w zdaniu przedmiotów nie będących znakami. Rozwinięto całą teorię supozycji, wyróżniając różne jej rodzaje. Wyrażenia kategorematiczne dzielono na terminy pierwszej i drugiej intencji (*primae intentionis, secundae intentionis*). Terminy drugiej intencji były to terminy służące do oznaczania przedmiotów będących znakami językowymi, czyli należące – według dzisiejszej terminologii – do metajęzyka.

Abelard był też prawdopodobnie pierwszym średniowiecznym myślicielem, który rozumiał ideę logiki zdaniowej i spójników zdaniowych.<sup>12</sup> Pozwoliło mu to sformułować koncepcję konsekwencji antycypującą w dużej mierze późniejszą teorię. Według Abelarda prawdziwa konsekwencja (występująca u niego pod nazwą *inferentia*) jest to zdanie warunkowe, w którym pomiędzy poprzednikiem i następnikiem zachodzi konieczny związek wynikania (*consecutio*). Polega on na tym, że treść (sens) poprzednika w pewien sposób determinuje treść (sens) następnika.<sup>13</sup> Prawdopodobnie Abelard chciał w ten sposób wyrazić związek znaczenia (relevancji) zachodzący pomiędzy poprzednikiem a następnikiem prawdziwej konsekwencji.<sup>14</sup> Abelard wprowadził też podział konsekwencji na prawdziwe ze względu na swoją budowę oraz prawdziwe ze względu na treść zdań składowych lub rodzaj nazw w nich występujących.<sup>15</sup> Dystynkcja ta wywarła ogromny wpływ na późniejszą teorię konsekwencji.

W XIII w. nie pojawiły się jeszcze traktaty ani nawet pojedyncze rozdziały w całości poświęcone tematowi konsekwencji. Najbardziej prominentni autorzy tego stulecia, tj. Piotr Hiszpan (ok. 1215–1277), William z Sherwood (ok. 1200/1210–1266/72) oraz Lambert z Auxerre (zm. ok. 1270) zajmowali się pojęciem konsekwencji tylko okazjonalnie.<sup>16</sup> Sformułowano jednak wówczas pewne rozróżnienia, które zostały przyjęte i rozwinięte przez późniejszych badaczy i odegrały ważną rolę w rozwoju teorii konsekwencji. Przykładowo

<sup>12</sup> C.J. Martin, *Logic*, [w:] J.E. Brower, K. Guilfooy (eds.), *The Cambridge Companion to Abelard*, Cambridge University Press, Cambridge 2004, s. 166-168.

<sup>13</sup> *Ibidem*, s. 170.

<sup>14</sup> *Ibidem*, s. 169-170.

<sup>15</sup> *Ibidem*, s. 170-171.

<sup>16</sup> I. Boh, *op. cit.*, s. 306-307.

William z Sherwood odróżnił od siebie konsekwencje prawdziwe „absolutnie” i konsekwencje prawdziwe „teraz” (*ut nunc*).<sup>17</sup>

Rozdziały i traktaty poświęcone w całości zagadnieniu konsekwencji zaczęły pojawiać się w XIV w. Wiązało się to z narastającym przekonaniem, że sylogistyka jest niewystarczająca do sformułowania wszystkich poprawnych rodzajów dedukcji. Do najważniejszych dzieł wczesnego okresu rozwoju teorii konsekwencji zaliczyć należy m.in. *De consequentiis* Waltera Burleya (ok. 1275–1344/45). W dziele tym rozważania na temat konsekwencji przyjmowały jeszcze formę luźnego zbioru twierdzeń implikacyjnych/reguł wnioskowania. Bardziej systematyczny wykład teorii konsekwencji znalazł się w dwóch wersjach *De puritate artis logicae* Burleya oraz w *Summa logicae* Wilhelma Ockhama (ok. 1287–1347/49). Traktaty te zawierają próby zdefiniowania konsekwencji, określenia kryteriów ich prawdziwości/poprawności oraz wyodrębnienie różnych rodzajów konsekwencji. Teoria konsekwencji w najbardziej dojrzałej postaci wyłożona została w komentarzu do *Analityk Pierwszych* Pseudo-Szkota oraz w *Tractatus de consequentiis* Jeana Buridana (ok. 1295/1300–1358). W pracach tych autorów teoria konsekwencji stanowiła zaawansowaną próbę usystematyzowania twierdzeń implikacyjnych/reguł wnioskowania oraz zachowania spójników zdaniowych, a także ustalenia natury wynikania logicznego. Do osobnej grupy zaliczyć trzeba autorów, którzy definiowali konsekwencje w paradygmacie epistemicznym. Tradycja ta obecna była zwłaszcza wśród logików brytyjskich. Do nurtu tego należeli m.in. Robert Fland, Richard Billingham czy Ralph Strode (zm. 1387).

Termin *consequentia* używany był w średniowieczu zarówno w odniesieniu do zdań warunkowych, jak i w odniesieniu do wynikania logicznego/wnioskowania, mimo że najprawdopodobniej zdawano sobie sprawę z tej dwuznaczności.<sup>18</sup> Stąd też wzięło się pomieszanie terminologii w traktatach o konsekwencji. Polegało ono m.in. na stosowaniu wobec konsekwencji zamiennie określeń „prawdziwe” (*vera*) oraz „poprawne” lub „ważne” (*valet*). Pojęcie prawdziwości odnosi się do zdań, zaś pojęcie poprawności do wnioskowań. Chociaż średniowieczni autorzy często pisali o konsekwencjach jak o zdaniach warunkowych, niektórzy badacze twierdzą, że pojęcie konsekwencji odnosiło się głównie do wynikania logicznego/wnioskowania.<sup>19</sup> Prawdopodobnie jednak to, co średniowieczni mówili o konsekwencjach stosuje się zarówno do zdań, jak i do wnioskowań. Wskazywali bowiem niejednokrotnie na korespondencję zachodzącą pomiędzy logicznymi własnościami tych pojęć. W rozdziale poświęconym zdaniom warun-

<sup>17</sup> E. Stump, *Topics: Their Development and Absorption Into Consequences*, [w:] N. Kretzmann, A. Kenny, J. Pinborg (eds.), *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy*, s. 291.

<sup>18</sup> C. Dutilh Novaes, *Logic in the 14th Century After Ockham*, [w:] D. M. Gabbay, J. Woods (eds.), *Handbook of the History of Logic*, vol. 2, Elsevier, Amsterdam 2008, s. 471-472.

<sup>19</sup> Zob. P. King, *Consequence as Inference: Medieval Proof Theory 1300–1350*, [w:] M. Yrjönsuuri (ed.), *Medieval Formal Logic*, Kluwer, Dordrecht 2001.

kowym Ockham stwierdził, że ich szczegółowe omówienie odkłada do traktatu o konsekwencjach, ponieważ zdanie warunkowe równoważne jest konsekwencji.<sup>20</sup> Buridan zaznaczył natomiast, że konsekwencja jest pojęciem dwojakim, odnoszącym się zarówno do zdań warunkowych, jak i do wnioskowań.<sup>21</sup> Należy zauważyć, że jeśli zdanie *B* wynika ze zdania *A*, prawdziwe jest zdanie warunkowe „Jeżeli *A*, to *B*”. Dlatego też średniowieczni pisali o konsekwencji jako o zdaniu warunkowym, w którym poprzednik i następnik łączy związek wynikania.<sup>22</sup>

Najważniejsi autorzy średniowieczni definiowali konsekwencję bardzo podobnie. Dla ilustracji przytoczmy definicję Buridana.

Konsekwencja jest zdaniem hipotetycznym złożonym z kilku zdań połączonych spójnikiem „jeżeli”, spójnikiem „zatem”, bądź jakimś równoważnym. Spójniki te oznaczają, że w połączonych nimi zdaniach jedno wynika z drugiego.<sup>23</sup>

Według Buridana konsekwencja jest więc zdaniem warunkowym, w którym poprzednik implikuje następnik. Podobnie definiowali konsekwencję Pseudo-Szkot i Ockham.<sup>24</sup> Należy zwrócić uwagę, że konsekwencje fałszywe bądź niepoprawne nie powinny być wobec tego określane mianem konsekwencji. Buridan uważał to jednak za kwestię terminologiczną. Trudności pojawiały się przy próbie zdefiniowania predykatu „implikuje”, czyli przy określeniu warunków prawdziwości/poprawności konsekwencji. Wyrażenie „implikuje” jest dwuargumentowym predykatem drugiej intencji, który za argumenty przyjmuje nazwy zdań (poprzednika i następnika). Definiowane było ono za pomocą terminów modalnych, a za podstawowe kryterium prawdziwości/poprawności konsekwencji uznawano (KM). Przyjmowano zazwyczaj, że *A* implikuje *B*, gdy niemożliwe jest by *A* było prawdziwe i jednocześnie *B* fałszywe.<sup>25</sup> Inne (równoważne) sformułowania tej definicji głosiły, że *A* implikuje *B*, gdy zaprzeczenie *B* jest niezgodne z *A*, koniunkcja *A* z zaprzeczeniem *B* jest niemożliwa lub gdy z zaprzeczenia *B* wynika zaprzeczenie *A*. Zasadniczą własnością konsekwencji była więc niezgodność prawdziwości poprzednika z fałszywością następnika.<sup>26</sup> Trudności wynikały głównie z faktu, że za nośniki wartości logicznych przyjmowano najczęściej konkretne wyrażenia (mówione lub pisane). Do prawdziwości zdania konieczne było zatem jego istnienie (tj. musiało ono zostać sformułowane). Takie rozumienie

<sup>20</sup> W. Ockham, *Suma logiczna*, przeł. T. Włodarczyk, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010, ks. II, rozdz. 31. Prawdopodobnie można uznać stwierdzenie Ockhama za antycypację twierdzenia o dedukcji (które niekiedy formuluje się w postaci równoważności).

<sup>21</sup> J. Buridan, *Summulae de Dialectica*, Yale University Press, New Heaven 2001, rozdz. 7. 4. 5.

<sup>22</sup> I. Boh, *op. cit.*, s. 302.

<sup>23</sup> J. Buridan, *Tractatus de Consequentis*, [w:] P. King, Jean Buridan's Logic. Treatise on Supposition, Treatise on Consequences, D. Reidel, Dordrecht 1985, ks. I, rozdz. 3 [przekład – R.S.]. Należy wspomnieć, że do zdań hipotetycznych zaliczano w średniowieczu również zdania koniunkcyjne i alternatywy.

<sup>24</sup> Zob. E.A. Moody, *op. cit.*, s. 66.

<sup>25</sup> C. Dutilh Novaes, *Logic in the 14th Century...*, s. 472.

<sup>26</sup> *Ibidem*.

zdań, przyjmował m.in. Buridan, co rodziło problemy przy rozpatrywaniu zdań mogących wpływać na własną wartość logiczną. Uporanie się z tymi problemami i wynikającymi z nich kontrprzykładami wymagało sformułowania bardziej wyrafinowanej definicji konsekwencji. Zarówno Pseudo-Szkot jak i Buridan dyskutowali trzy warianty definicji opartej na (KM):

- (a) [...] z dwóch zdań to zdanie jest poprzednikiem w odniesieniu do drugiego, które nie może być prawdziwe, kiedy tamto nie jest prawdziwe, więc każde takie zdanie jest poprzednikiem w odniesieniu do każdego innego zdania, które nie może być prawdziwe bez prawdziwości tamtego.<sup>27</sup>

Buridan odrzucał tę definicję podając kontrprzykład: „Każdy człowiek biegnie, więc pewien człowiek biegnie” jest prawdziwą konsekwencją (stanowi realizację *conversio per accidens: SaP/SiP*), a jednak może być tak, że jej poprzednik jest prawdziwy, a następnik nie jest prawdziwy. Dzieje się tak, kiedy następnik nie istnieje (czyli nie został przez nikogo sformułowany). Aby stosunek implikowania zachodził musi zostać spełniony warunek istnienia zdań, których nazwy są argumentami predykatu „implikuje”. Zastąpił ją więc definicją następującą:

- (b) Niektórzy zatem mówią, że opis ten powinien być uzupełniony jak następuje: to zdanie jest poprzednikiem innego zdania, które nie może być prawdziwe, kiedy tamto nie jest prawdziwe, gdy są one sformułowane w tym samym czasie.<sup>28</sup>

Zgodnie z tą definicją konsekwencja jest prawdziwa, jeżeli niemożliwe jest, aby jej poprzednik był prawdziwy, a następnik fałszywy, gdy oba zdania zostały przez kogoś wypowiedziane w jednym przedziale czasu. Buridan odrzucił i to sformułowanie na podstawie następującego kontrprzykładu:

- (1) Żadne zdanie nie jest przeczące, zatem żaden osioł nie biegnie.

Konsekwencja ta spełnia warunki prawdziwości podane w definicji. Ponieważ jej poprzednik jest zawsze fałszywy (falsyfikuje sam siebie), konsekwencja (1) musi więc być prawdziwa. Przez transpozycję możemy jednak uzyskać z niej:

- (2) Pewien osioł biegnie, zatem pewne zdanie jest przeczące.

Konsekwencji (2) nie można uznać za prawdziwą, gdyż możliwa jest sytuacja, w której poprzednik jest prawdziwy, a następnik fałszywy (kiedy nie istnieją

<sup>27</sup> J. Buridan, *Tractatus de Consequentibus*, ks. I, rozdz. 3 [przekład – R.S.].

<sup>28</sup> *Ibidem* [przekład – R.S.].

żadne zdania przeczące). Zgodnie z uznawanym przez Buridana prawem transpozycji zdania (1) i (2) są równoważne, zatem konsekwencja (1) jest fałszywa. Konsekwencja (1) jest więc prawdziwa wtedy i tylko wtedy, gdy jest fałszywa.<sup>29</sup> Definicja, którą ostatecznie Buridan przyjął brzmiała następująco:

- (c) [...] to zdanie jest poprzednikiem innego zdania, które powiązane jest z nim w taki sposób, że niemożliwe jest, aby rzeczy miały się tak, jak określa pierwsze z nich, a nie miały się tak, jak określa drugie, kiedy są one orzekane w tym samym czasie.<sup>30</sup>

Zamiast o zdaniach Buridan wołał mówić o stanach rzeczy stwierdzanych przez zdania. Jego definicja odpowiednio przeformułowana brzmiałaby: *A* implikuje *B*, gdy niemożliwe jest aby zachodził stan rzeczy stwierdzany przez zdanie *A* bez zachodzenia stanu rzeczy stwierdzanego przez zdanie *B*. Rozróżnienie to jest ważne podczas rozpatrywania zdań, których sformułowanie może wpływać na ich własną wartość logiczną. Niech  $\phi$  skraca zdanie „Żadne zdanie nie jest przeczące”. Buridan uznawał zdanie „Możliwe, że  $\phi$ ”, natomiast odrzucał „Możliwe, że  $\phi$  jest prawdziwe”.  $\phi$  jest możliwe, ponieważ może zdarzyć się tak, że w pewnym czasie nie istnieją żadne zdania (łącznie z  $\phi$ ). Natomiast warunkiem prawdziwości  $\phi$  jest jego istnienie, a zatem  $\phi$  falsyfikuje samo siebie. Nie jest więc możliwe, by  $\phi$  było prawdziwe.<sup>31</sup>

W praktyce można uznać, że Buridan przyjmował kryterium (KM), ponieważ dodawał, iż definicja (a) jest wystarczająca w przypadkach, gdy nie rozważamy zdań mogących wpływać na własną wartość logiczną.<sup>32</sup>

Prawie wszyscy logicy średniowieczni uważali niezgodność poprzednika z zaprzeczeniem następnika za warunek konieczny prawdziwości/poprawności konsekwencji, a jak się zdaje większość uznawała to też za warunek wystarczający.<sup>33</sup>

W średniowieczu klasyfikowano konsekwencje na wiele sposobów. Niektóre z tych podziałów (np. podział na konsekwencje naturalne i akcydentalne) były jednak istotne tylko we wczesnej fazie rozwoju teorii konsekwencji. Przedstawię dwie najważniejsze dystynkcje, które są najważniejsze dla zrozumienia koncepcji konsekwencji w XIV w.

Pierwsze rozróżnienie polegało na podziale konsekwencji na formalne i materialne. Przypuszczalnie inspirowane było ono pochodzącym od Abelarda

<sup>29</sup> C. Dutilh Novaes, *Formalizing Medieval Logical Theories*, s. 93-94.

<sup>30</sup> J. Buridan, *Tractatus de Consequentibus*, ks. I, rozdz. 3 [przekład – R.S.].

<sup>31</sup> E.A. Moody, *op. cit.*, s. 68. Zainspirowany pismami Buridana A. Prior wprowadził rozróżnienie na sytuacje, w których dane zdanie jest prawdziwe lub fałszywe oraz sytuacje o których jest ono prawdziwe lub fałszywe. Zob. A. Prior, *The Possibly-True and the Possible*, „Mind”, 78 (1969).

<sup>32</sup> J. Buridan, *Tractatus de Consequentibus*, ks. I, rozdz. 3.

<sup>33</sup> C. Dutilh Novaes, *Logic in the 14th Century...*, s. 472.



podziałem konsekwencji na prawdziwe ze względu na swoją budowę oraz prawdziwe ze względu na treść zdań składowych. Po raz pierwszy rozróżnienie owo pojawiło się u Ockhama, który jednak wiązał je z innym podziałem: na konsekwencje poprawne ze względów wewnętrznych oraz konsekwencje poprawne ze względów zewnętrznych.

Ta konsekwencja jest poprawna ze względów wewnętrznych, która jest poprawna z uwagi na jakieś zdanie zbudowane z tych samych terminów, z których zbudowana jest sama konsekwencja, jak na przykład następująca konsekwencja: „Sokrates nie biegnie, a więc [pewien] człowiek nie biegnie”, gdyż opiera się ona na prawdziwości zdania: „Sokrates jest człowiekiem” – stąd gdyby to zdanie: „Sokrates jest człowiekiem” nie było prawdziwe, wtedy konsekwencja powyższa nie byłaby poprawna. Natomiast konsekwencja jest poprawna ze względów zewnętrznych wówczas, gdy jej poprawność opiera się na jakiejś regule ogólnej, która jest ważna bez względu na używane terminy; taką jest na przykład następująca konsekwencja: „Tylko człowiek jest osłem, więc każdy osioł jest człowiekiem”; opiera się ona bowiem na ogólnej regule: zdania twierdzące wyłączające oraz zdania ogólne twierdzące o terminach przedstawionych są zdaniami zamiennymi [...].<sup>34</sup>

Konsekwencja jest formalna, jeżeli poprawna jest ze względów wewnętrznych bądź ze względów zewnętrznych, tj. jeżeli opiera się na jakimś zdaniu lub regule, która uprawnia wywnioskowanie następnika z poprzednika. O konsekwencjach materialnych Ockham natomiast prawie się nie wypowiadał. Zgodnie z jego stwierdzeniem, konsekwencje materialne to konsekwencje poprawne na mocy swych zdań składowych, a nie zdań zewnętrznych lub reguł ogólnych.<sup>35</sup>

Pseudo-Szkot i Buridan zaproponowali znacznie prostsze i bardziej eleganckie kryterium podziału.

Konsekwencja nazywa się formalną, jeżeli zachodzi dla wszystkich terminów, zachowując przy tym taką samą formę; lub wyrażając się ściślej, konsekwencja jest formalna, jeżeli dowolne zdanie mające taką samą formę tworzy poprawną konsekwencję. [...] Konsekwencja materialna natomiast jest taka, że nie każde zdanie mające podobną formę tworzy poprawną konsekwencję, lub jak mówi się potocznie, taka, która nie zachodzi dla wszystkich terminów, zachowując przy tym taką samą formę.<sup>36</sup>

Buridan wyjaśnił też, co należy rozumieć przez „formę” i „materię” konsekwencji:

[...] przez „materię” zdania lub konsekwencji rozumiemy terminy czysto kategoryematyczne, tj. podmioty i orzeczenia, pomijając otaczające je terminy synkategoryematyczne, przez które są one łączone, negowane, rozdzielane, bądź stawiane w określonej supozycji. Mówimy, że cała reszta należy do formy.<sup>37</sup>

<sup>34</sup> W. Ockham, *Suma logiczna*, ks. III, cz. trzecia, rozdz. 1. Konsekwencje poprawne ze względów wewnętrznych można więc uznać za entymematy, ponieważ ich poprawność opiera się na prawdziwości ukrytej przesłanki.

<sup>35</sup> *Ibidem*, ks. III, rozdz. 1.

<sup>36</sup> J. Buridan, *Tractatus de Consequentibus*, ks. I, rozdz. 4 [przekład – R. S.].

<sup>37</sup> *Ibidem*, ks. I, rozdz. 7 [przekład – R. S.].

Tak więc, konsekwencję nazywano formalną, jeśli była ona prawdziwa wyłącznie na mocy swej struktury, niezależnie od rodzaju terminów czy zdań, które się w niej pojawiają. Natomiast konsekwencję nazywano materialną, jeśli była ona prawdziwa nie na mocy swej budowy syntaktycznej, lecz z powodu treści zdań składowych lub rodzaju nazw w niej występujących, czyli wyrażań kategorycznych. Definicja konsekwencji formalnej opiera się na kryterium (KF): konsekwencja jest formalnie poprawna, jeżeli dowolne podstawienie w niej za terminy pozalogiczne (tj. kategoryczne) innych terminów daje w rezultacie poprawną konsekwencję. Przypomina to zasadę strukturalności. Głosi ona, że dla dowolnego zbioru zdań  $X$ , zdania  $A$  oraz dowolnego podstawienia  $e$ : jeżeli  $X \vdash A$ , to  $e(X) \vdash e(A)$ . Zasada strukturalności wyraża podstawową dla logiki współczesnej ideę, iż jedyną cechą zdań istotną dla wynikania/wnioskowania jest ich forma logiczna. Konsekwencja formalna interpretowana jako zdanie warunkowe może być uznana za odpowiednik dzisiejszego pojęcia prawdy logicznej, czyli prawidłowego podstawienia prawa logiki.<sup>38</sup> Natomiast konsekwencja formalna interpretowana jako wnioskowanie jest odpowiednikiem współczesnego pojęcia wnioskowania dedukcyjnego. Do konsekwencji formalnych zaliczano w szczególności tryby klasycznej sylogistyki, a oprócz tego także wiele odpowiedników praw dzisiejszego rachunku zdań.<sup>39</sup>

Definicja konsekwencji formalnych Buridana nie była powszechnie akceptowana. Niektórzy autorzy definiowali konsekwencję formalną za pomocą pojęć epistemicznych. Tendencje te obecne były zwłaszcza wśród logików brytyjskich. Według nich konsekwencja jest formalna, kiedy rozumienie (pojęcie) jej następnika w jakiś sposób zawiera się (*intelligitur*) w rozumieniu (pojęciu) poprzednika. Przytoczmy kilka przykładowych definicji.

Konsekwencja nazywana jest poprawną ze względu na formę wówczas, gdy jeżeli rozumiane są fakty oznaczane przez poprzednik, rozumiane są też fakty oznaczane przez następnik; na przykład, jeśli ktoś rozumie, że jesteś człowiekiem, zrozumie też, że jesteś zwierzęciem. (Ralph Strode)<sup>40</sup>

Konsekwencja formalna obowiązuje, jeżeli następnik zawiera się koniecznie w rozumieniu poprzednika. (Richard Lavenham [zm. 1399])<sup>41</sup>

<sup>38</sup> M. Tkaczyk, *Zmienna czasowa w starożytnej i średniowiecznej teorii zdań warunkowych*, „Roczniki Filozoficzne”, LV, 2 (2007), s. 119.

<sup>39</sup> E.A. Moody, *op. cit.*, s. 71.

<sup>40</sup> R. Strode, *Tractatus de Consequentibus*, [w:] W. Seaton, An Edition and Translation of the „Tractatus de Consequentibus” by Ralph Strode, Fourteenth Century Logician and Friend of Geoffrey Chaucer, PhD dissertation, University of California, Berkeley 1973, s. 2. Cyt. za: I. Boh, *Consequence in the Post-Ockham Period*, [w:] M. Yrjönsuuri (ed.), *Medieval Formal Logic*, s. 155-156 [przekład – R.S.].

<sup>41</sup> R. Lavenham, *Consequentiae*, [w:] P.V. Spade (ed.), *Five Logical Tracts by Richard Lavenham*, [w:] J.R. O’Donnell (ed.), *Essays in Honour of Anton Charles Pegis*, Pontifical Institute of Mediaeval Studies, Toronto 1974, s. 99. Cyt. za: I. Boh, *Consequence in the Post-Ockham Period*, s. 156 [przekład – R.S.].

Podobne definicje konsekwencji formalnej znajdujemy także u takich autorów, jak Robert Fland oraz Richard Billingham.<sup>42</sup> Zaliczany również do tej tradycji Paweł z Wenecji (ok. 1369–1429) utrzymywał natomiast, że konsekwencja formalna jest poprawna, jeżeli prawdziwość poprzednika nie może być pomyślana bez prawdziwości następnika.<sup>43</sup> Można zatem wyróżnić trzeci rodzaj kryterium, które stosowane było w średniowieczu do oceny prawdziwości/poprawności konsekwencji:

(KZ) Konsekwencja jest prawdziwa/poprawna, jeżeli rozumienie (pojęcie) następnika jest zdeterminowane przez rozumienie (pojęcie) poprzednika.

Kryterium to obecne było już u Abelarda, który uznawał je za warunek prawdziwości wszystkich konsekwencji. Można je znaleźć w rozprawach logików trzynastowiecznych, m.in. Roberta Kilwardby (ok. 1215–1279) czy Szymona z Faversham (ok. 1260–1306/7). Kilwardby zastosował je do zdefiniowania konsekwencji naturalnych, które przeciwstawiał konsekwencjom akcydentalnym.<sup>44</sup>

Powstaje pytanie o treść kryterium (KZ). W szczególności pojawia się kwestia, czy średniowieczni logicy chcieli za jego pomocą nałożyć na konsekwencje jakiś rodzaj wymogu relewancji. Jak już wspomniano, taka interpretacja (KZ) pojawiła się w przypadku Abelarda. Późniejsi autorzy do konsekwencji materialnych zaliczali często wyłącznie przypadki *ex impossibili quodlibet* oraz *necessarium ad quodlibet*, w których następnik może być irrelevantny wobec poprzednika. Takie konsekwencje z założenia spełniają kryterium (KM), lecz nie (KZ). C. J. Martin zasugerował, że kryterium (KZ) miało na celu zawężenie kryterium (KM), by odrzucić zasadę eksplozyjności, w myśl której ze zdania niemożliwego wynika dowolne zdanie.<sup>45</sup> Tak czy inaczej, Buridan również zaliczał przypadki *ex impossibili quodlibet* oraz *necessarium ad quodlibet* do konsekwencji materialnych. Należy w związku z tym zauważyć, że zakres konsekwencji wyznaczanych przez (KZ) jest szerszy niż zakres konsekwencji wyznaczanych przez (KF). Do tych pierwszych zaliczano takie zdania jak „Jeżeli Sokrates jest człowiekiem, to Sokrates jest zwierzęciem”, których nie można było uznać za konsekwencje formalne na podstawie (KF).

Z kolei prawdziwość konsekwencji materialnych, jak już wzmiankowano, uzależniona była od intensjii ich zdań składowych. Zdaniem Buridana konsekwencje materialne da się zredukować do konsekwencji formalnych poprzez

<sup>42</sup> I. Boh, *Consequence in the Post-Ockham Period*, [w:] M. Yrjönsuuri (ed.), *Medieval Formal Logic*, s. 155-156.

<sup>43</sup> E. A. Moody, *op. cit.*, s. 71.

<sup>44</sup> S. Read, *Inferences*, [w:] R. Pasnau (ed.), *The Cambridge History of Medieval Philosophy*, I, Cambridge University Press, Cambridge 2010, s. 177-178.

<sup>45</sup> C.J. Martin, *William's Machine*, „Journal of Philosophy”, 83 (1986), s. 567.

dołączenie dodatkowego zdania, stanowiącego „ukrytą przesłankę” konsekwencji materialnej. Zdanie to dołączone do poprzednika konsekwencji materialnej tworzy konsekwencje formalną. Jako przykład tego rodzaju konsekwencji materialnej Buridan podał zdanie:<sup>46</sup>

(3) Jeśli biegnie (pewien) człowiek, to biegnie (pewne) zwierzę.

Otóż prawdziwość tej konsekwencji gwarantowana jest przez zdanie:

(4) Każdy człowiek jest zwierzęciem.

Zdanie to stanowi „ukrytą przesłankę”, która dołączona do poprzednika zdania (3) tworzy ważny syllogizm.

Aby zostać uznane za prawdziwe/poprawne, oba rodzaje konsekwencji musiały spełnić podstawowe kryterium (KM), tj. nie mogły mieć one prawdziwego poprzednika i fałszywego następnika. Zauważmy, że konsekwencje materialne spełniają tylko (KM), natomiast konsekwencje formalne dodatkowo spełniają (KF). Zbiór konsekwencji formalnych może więc być uznany za podzbiór zbioru konsekwencji materialnych.<sup>47</sup> Buridan nie preferował jednak w żaden sposób konsekwencji formalnych. W szczególności uważał, że konsekwencje materialne są prawdziwe/poprawne tak samo jak konsekwencje formalne. Stwierdził jedynie, iż prawdziwość/poprawność konsekwencji materialnych nie jest oczywista, dopóki nie zostaną one zredukowane do konsekwencji formalnych.<sup>48</sup>

Kolejny podział konsekwencji przyjmowany powszechnie w logice średniowiecznej dotyczył konsekwencji materialnych. Wyróżniano wśród nich konsekwencje prawdziwe „po prostu” (*simpliciter*), które niezależnie od czasu nie mogą posiadać prawdziwego poprzednika i fałszywego następnika oraz konsekwencje prawdziwe „teraz” (*ut nunc*), to znaczy mogące mieć prawdziwy poprzednik i fałszywy następnik, jednak nie w czasie wypowiedzania zdania. Przykłady ilustrujące tę dystynkcję podał Ockham. Jako przykład konsekwencji materialnej prawdziwej *simpliciter* przytoczył on zdanie:<sup>49</sup>

(5) Żadne zwierzę nie biegnie, więc żaden człowiek nie biegnie.

Natomiast przykład konsekwencji materialnej prawdziwej *ut nunc* to:

(6) Każde zwierzę biegnie, więc Sokrates biegnie.

<sup>46</sup> J. Buridan, *Tractatus de Consequentibus*, ks. I, rozdz. 4.

<sup>47</sup> C. Dutilh Novaes, *Formalizing Medieval Logical Theories*, s. 120-123.

<sup>48</sup> E.A. Moody, *op. cit.*, s. 76.

<sup>49</sup> W. Ockham, *Suma logiczna*, ks. III, cz. trzecia, rozdz. 1.

Konsekwencja (6) jest prawdziwa (tzn. nie może mieć prawdziwego poprzednika i fałszywego następnika) w czasie kiedy Sokrates jest zwierzęciem.

Interesujące kryterium tego podziału zaproponowane zostało przez Pseudo-Szkota.<sup>50</sup> Konsekwencje materialne prawdziwe *simpliciter* i *ut nunc* można według niego odróżnić za pomocą wartości modalnej „ukrytej przesłanki”, która redukuje konsekwencje materialne do konsekwencji formalnych. Jeżeli „ukryta przesłanka” jest zdaniem koniecznie prawdziwym, konsekwencja materialna prawdziwa jest „po prostu”. Natomiast jeżeli „ukryta przesłanka” jest zdaniem kontyngentnie prawdziwym, konsekwencja materialna prawdziwa jest „teraz”.

„Ukrytą przesłankę” konsekwencji (5) stanowi zdanie:

(7) Każdy człowiek jest zwierzęciem.

W średniowieczu było ono uznawane za koniecznie prawdziwe. „Ukrytą przesłankę” konsekwencji (6) stanowi natomiast zdanie uznawane za kontyngentnie prawdziwe:

(8) Sokrates jest zwierzęciem.

Dla pełnego zrozumienia przedstawionego podziału konsekwencji ważne wydaje się zagadnienie sposobu, w jaki pojmowano wówczas modalności aletryczne. Z punktu widzenia teorii konsekwencji najważniejsze jest jedno z rozróżnień wprowadzonych przez średniowiecznych logików. Odróżniano mianowicie od siebie dwa rodzaje konieczności i niemożliwości, oba determinowane regułami użycia języka. Pierwszy rodzaj to konieczność (niemożliwość) logiczna. Zdanie *A* jest logicznie konieczne, jeśli jego negacja jest logicznie sprzeczna. Drugi rodzaj konieczności (niemożliwości) wyznaczany był przez zasady semantyczne, z których wynikały relacje między poszczególnymi terminami, artykułowane w definicjach. Buridan nazywał ten rodzaj konieczności naturalną, ponieważ uważał ją za konieczność wynikającą z praw przyrody.<sup>51</sup> Zaprzeczenie zdania koniecznego naturalnie nie implikuje jednak niemożliwości w sensie logicznej sprzeczności, a tylko „niemożliwość naturalną”. Konieczność (niemożliwość) logiczna jest więc „silniejsza” niż konieczność (niemożliwość) naturalna. Zdania konieczne lub niemożliwe naturalnie można interpretować jako zdania „semantycznie zdeterminowane”, czyli konieczne lub niemożliwe na mocy relacji pomiędzy występującymi w nich terminami. Tak więc zdanie:

(7) Każdy człowiek jest zwierzęciem.

<sup>50</sup> Pseudo-Scotus, *Questions on Aristotle's Prior Analytics: Question X*, [w:] M. Yrjönsuuri (ed.), *Medieval Formal Logic*, s. 229-230.

<sup>51</sup> S. Knuuttila, *Necessities in Buridan's Natural Philosophy*, [w:] J.M.M.H. Thijssen, J. Zupko (eds.), *The Metaphysics and Natural Philosophy of John Buridan*, Brill, Leiden 2001.

było zazwyczaj uważane za konieczne w drugim znaczeniu konieczności. Jeżeli bowiem przyjmie się wcześniej odpowiednią definicję pojęcia „człowiek”, zdanie to można uznać za prawdziwe na mocy definicji. Obok zdań „semantycznie zdeterminowanych” wyróżniano też zdania „semantycznie niezdeteterminowane”, czyli kontyngentne.<sup>52</sup>

Pierwszy rodzaj konieczności i niemożliwości wyznaczany był przez konsekwencje formalne, natomiast drugi – przez konsekwencje materialne.<sup>53</sup> Konieczność konsekwencji materialnych determinowana była intensjonalnie, przez treść, czy „materię” zdań składowych. Konsekwencje materialne *simpliciter* są koniecznie prawdziwe w drugim rozumieniu konieczności, czyli koniecznie naturalnie, zaś konsekwencje materialne *ut nunc* są „kontyngentnie koniecznie” prawdziwe. Oznacza to, że w czasie kiedy konsekwencja materialna *ut nunc* jest prawdziwa, nie jest możliwe aby jej poprzednik był prawdziwy, a następnik fałszywy.<sup>54</sup>

Średniowieczni logicy sformułowali wiele reguł tworzenia prawdziwych/poprawnych konsekwencji. Reguły te dotyczyły głównie konsekwencji formalnych, ale istniały reguły specyficzne dla konsekwencji materialnych. Reguły konsekwencji formalnych obejmowały w pierwszej kolejności tradycyjną sylogistykę, a dalej prawa (reguły wnioskowania) logiki zdaniowej. Na uwagę zasługuje przede wszystkim fakt, że niektórzy autorzy średniowieczni podejmowali próby ustalenia zbioru pierwotnych reguł i postulatów, a następnie dowodzenia za ich pomocą dalszych reguł.<sup>55</sup> Uczynili tak m.in. Buridan i Burley.

Wśród reguł formułowanych przez średniowiecznych logików znalazło się wiele odpowiedników reguł wnioskowania współczesnej logiki zdaniowej. Poniżej prezentuję niektóre z nich we współczesnej notacji.

### 1. $A \wedge B \Rightarrow A$

<sup>52</sup> E. Moody twierdzi, że podział na zdania „semantycznie zdeterminowane” i „semantycznie niezdeteterminowane” koresponduje z dokonaną przez R. Carnapa dystynkcją na zdania analityczne i faktualne. Zob. E.A. Moody, *op. cit.*, s. 61.

<sup>53</sup> *Ibidem*, s. 60.

<sup>54</sup> *Ibidem*. Niektórzy badacze utrzymują, że pojęcie konsekwencji prawdziwej *simpliciter* jest średniowiecznym odpowiednikiem implikacji ścisłej, natomiast pojęcie konsekwencji prawdziwej *ut nunc* odpowiada implikacji materialnej. Definicja konsekwencji prawdziwej *simpliciter* rzeczywiście przypomina definicję implikacji ścisłej:  $p \prec q := \neg \diamond (p \wedge \neg q)$ , gdzie  $\diamond$  jest operatorem możliwości. Należy jednak zauważyć, że odpowiedź na pytanie, czy konsekwencja prawdziwa *simpliciter* odpowiada implikacji ścisłej od strony semantycznej uzależniona jest od sposobu rozumienia przez średniowiecznych logików pojęć „możliwości” i „konieczności”. Od strony syntaktycznej różnica pomiędzy konsekwencją *simpliciter* a konsekwencją *ut nunc* przypomina różnicę między implikacją ścisłą a materialną. Reguły *ex impossibili quodlibet* oraz *necessarium ad quodlibet* będące odpowiednikami „paradoksów implikacji ścisłej” są poprawnymi regułami konsekwencji „prostej”. Nie są nimi natomiast reguły odpowiadające „paradoksom implikacji materialnej”, które odrzucane są też w systemie implikacji ścisłej. Odpowiedniki „paradoksów implikacji materialnej” są za to poprawnymi regułami konsekwencji *ut nunc*.

<sup>55</sup> C. Dutilh Novaes, *Logic in the 14th Century...*, s. 479; E.A. Moody, *op. cit.*, s. 79-80.

„Ze zdania koniunkcyjnego wynika każdy z jego składników.”<sup>56</sup>

2.  $A \Rightarrow A \vee B$

„Z dowolnego zdania wynikają dowolne zdania alternatywne z tym zdaniem jako jednym ze składników.”<sup>57</sup>

3.  $A \vee \neg A$

$\neg \Diamond(A \wedge \neg A)$

„Każde zdanie jest prawdziwe lub fałszywe i niemożliwe jest, by to samo zdanie było prawdziwe i fałszywe jednocześnie.”<sup>58</sup>

5.  $(A \Rightarrow B) \Rightarrow [(B \Rightarrow C) \Rightarrow (A \Rightarrow C)]$

„W każdej poprawnej konsekwencji, cokolwiek wynika z następnika, wynika też z poprzednika.”<sup>59</sup>

7.  $(A \Rightarrow B) \Rightarrow (\neg B \Rightarrow \neg A)$

„W każdej poprawnej konsekwencji zaprzeczenie poprzednika musi wynikać z zaprzeczenia następnika.”<sup>60</sup>

4.  $A \rightarrow B, A \Rightarrow B$

„Ze zdania warunkowego i poprzednika [...] zachodzi poprawna konsekwencja.”<sup>61</sup>

6.  $A \vee B, \neg B \Rightarrow A$

„Od zdania dysjunkcyjnego z negacją jednej części na drugą część, zachodzi poprawne wynikanie.”<sup>62</sup>

8.  $\neg(A \wedge B) \Leftrightarrow \neg A \vee \neg B$

„Jeśli którakolwiek część zdania koniunkcyjnego jest fałszywa, całe zdanie koniunkcyjne jest fałszywe.”<sup>63</sup>

„Zdaniem sprzecznym ze zdaniem koniunkcyjnym jest zdanie dysjunkcyjne złożone ze zdań sprecznych w stosunku do części składowych zdania koniunkcyjnego.”

<sup>56</sup> J. Buridan, *Tractatus de Consequentibus*, ks. III, rozdz. 1 [przekład – R.S.].

<sup>57</sup> *Ibidem*, ks. III, rozdz. 1 [przekład – R.S.].

<sup>58</sup> *Ibidem*, ks. I, rozdz. 7 [przekład – R.S.].  $\Diamond$  oznacza tutaj operator możliwości.

<sup>59</sup> *Ibidem*, ks. I, rozdz. 8 [przekład – R.S.].

<sup>60</sup> *Ibidem*, ks. I, rozdz. 8 [przekład – R.S.].

<sup>61</sup> W. Ockham, *Summa logiczna*, ks. III, cz. pierwsza, rozdz. 68.

<sup>62</sup> *Ibidem*, ks. II, rozdz. 33.

<sup>63</sup> *Ibidem*, ks. II, rozdz. 32.

$$9. \neg(A \vee B) \Leftrightarrow \neg A \wedge \neg B$$

„By zdanie dysjunkcyjne było niemożliwe, wymagane jest, aby obie części były niemożliwe.”

„Zdaniem sprzecznym ze zdaniem dysjunkcyjnym jest zdanie koniunkcyjne złożone ze zdań sprecznych ze zdaniami składowymi zdania dysjunkcyjnego.”<sup>64</sup>

$$10. (A \Rightarrow \neg A) \Rightarrow \neg A$$

„Każde zdanie, które zawiera przeciwieństwo implikuje swoje zaprzeczenie.”<sup>65</sup>

$$11. \neg \Diamond \neg A \Rightarrow A$$

$$A \Rightarrow \Diamond A$$

„Zdanie konieczne (...) zawsze daje we wniosku zdanie oznajmujące.”

„Ze zdania oznajmującego zawsze wynika zdanie możliwe.”<sup>66</sup>

$$12. \neg \Diamond (A \wedge B) \Rightarrow (A \Rightarrow \neg B)$$

„Z dowolnego zdania wynika takie zdanie, którego zaprzeczenie nie może występować razem z pierwszym zdaniem.”<sup>67</sup>

$$13. \neg \Diamond \neg A \wedge \Diamond \neg B \Rightarrow \neg (A \Rightarrow B)$$

„Niemożliwe jest, by [...] zdanie niekonieczne wynikało ze zdania koniecznego.”<sup>68</sup>

Osobne miejsce należy poświęcić regułom, które stanowią analogon współczesnych „paradoksów implikacji”. Reguły te były znane i niemal powszechnie akceptowane przez średniowiecznych logików. Wydaje się, że każdy z wymienionych wyżej rodzajów konsekwencji posiadał właściwe sobie „paradoksalne” reguły – sformułował je *explicite* Pseudo-Szkot.<sup>69</sup>

$$14a. (A \Rightarrow \perp) \Rightarrow (A \Rightarrow C)$$

„Ze zdania, które formalnie implikuje sprzeczność wynika formalnie dowolne zdanie.”<sup>70</sup>

<sup>64</sup> *Ibidem*, ks. II, rozdz. 33.

<sup>65</sup> W. Burley, *On the Purity Art Of Logic: the Shorter and the Longer Treatises*, New Heaven 2000, s. 157 [przekład – R.S.].

<sup>66</sup> W. Ockham, *Suma logiczna*, ks. III, cz. trzecia, rozdz. 11.

<sup>67</sup> J. Buridan, *Tractatus de Consequentibus*, ks. I, rozdz. 8 [przekład – R.S.].

<sup>68</sup> *Ibidem*, ks. I, rozdz. 8 [przekład – R.S.].

<sup>69</sup> Sugeruje to, że średniowieczni logicy znali: (1) prawdziwościową interpretację implikacji, (2) tzw. paradoksy implikacji materialnej i ścisłej.

<sup>70</sup> Pseudo-Scotus, *Questions on Aristotle's Prior Analytics: Question X*, [w:] M. Yrjönsuuri (ed.), *Medieval Formal Logic*, s. 231 [przekład – R.S.].



15a.  $\neg\Diamond A \Rightarrow (A \Rightarrow B)$

„Z dowolnego zdania niemożliwego wynika dowolne zdanie [...] jako konsekwencja materialna prosta.”<sup>71</sup>

15b.  $\neg\Diamond\neg B \Rightarrow (A \Rightarrow B)$

„Zdanie konieczne wynika materialnie z dowolnego zdania jako konsekwencja materialna prosta.”<sup>72</sup>

16a.  $A \Rightarrow (\neg A \Rightarrow B)$

„Z dowolnego zdania fałszywego wynika dowolne zdanie jako konsekwencja materialna poprawna teraz.”<sup>73</sup>

16b.  $A \Rightarrow (B \Rightarrow A)$

„Każde prawdziwe zdanie wynika z dowolnego zdania jako konsekwencja materialna poprawna teraz.”<sup>74</sup>

Powstaje oczywiście pytanie, dlaczego Pseudo-Szkot nie sformułował reguły analogicznej do 14a. Uczynił to jednak Buridan.

14b.  $A \Rightarrow B \vee \neg B$

„Niektóre konsekwencje są formalne na mocy [...] formalnej konieczności następnika.”<sup>75</sup>

Reguły te wynikają wprost z kryterium (KM): zgodnie z nim warunkiem wystarczającym prawdziwości/poprawności konsekwencji jest niemożliwość poprzednika lub konieczność następnika. Były one uznawane za poprawne reguły konsekwencji zarówno przez Buridana, jak i Pseudo-Szkota.<sup>76</sup> Nie wszyscy logicy średniowieczni akceptowali jednak te reguły. Niektórzy uważali je za wysoce kontrintuicyjne, ponieważ prowadzą one do uznania poglądu, że zdania w żaden sposób niepowiązane znaczeniowo lub treściowo mogą tworzyć razem prawdziwą/poprawną konsekwencję. Jako przykład można podać konsekwencję:<sup>77</sup>

(9) Sokrates istnieje i Sokrates nie istnieje, zatem człowiek jest osłem.

<sup>71</sup> *Ibidem* [przekład – R.S.].

<sup>72</sup> *Ibidem*, s. 232 [przekład – R.S.].

<sup>73</sup> *Ibidem*, s. 232 (tłum. moje – R. S.).

<sup>74</sup> *Ibidem*, s. 233 (tłum. moje – R. S.).

<sup>75</sup> J. Buridan, *Tractatus de Consequentibus*, ks. III, rozdz. 1 [przekład – R.S.].

<sup>76</sup> Jako uzasadnienie reguły 14a Pseudo-Szkot podał znany dowód, który w XX w. przytoczony został przez C.I. Lewisa, twórcę systemu implikacji ścisłej. Dowód ten według Lewisa miał stanowić argument w obronie tezy  $(p \wedge \neg p) \prec q$ , będącej jednym z tzw. „paradoksów ścisłej implikacji”.

<sup>77</sup> Pseudo-Scotus, *Questions on Aristotle's Prior Analytics: Question X*[w:] M. Yrjönsuuri (ed.), *Medieval Formal Logic*, s. 231.

Ponadto akceptacja tych reguł niezgodna była z Arystotelesowskim poglądem na negację, zgodnie z którym zdania sprzeczne nie mogą pociągać tego samego zdania, co wyraża następująca zasada:  $\neg((A \Rightarrow B) \wedge (\neg A \Rightarrow B))$ . W taki sposób rozumieli negację m.in. Abelard i Kilwardby.<sup>78</sup>

Podejmowano więc próby wyeliminowania kontrowersyjnych reguł, głównie poprzez odrzucenie kryterium (KM) jako wystarczającego warunku prawdziwości/poprawności konsekwencji. Przed XIV w. m.in. Abelard i Kilwardby zaproponowali zmodyfikowane definicje konsekwencji opierające się na różnych wariantach (KZ). Za warunek konieczny prawdziwości/poprawności konsekwencji uznawali oni klauzulę *z a w i e r a n i a* s i ę następnika w poprzedniku (Kilwardby czynił to zastrzeżenie tylko w przypadku konsekwencji naturalnych). W XIV w. logicy zaliczani do tradycji brytyjskiej definiowali w ten sposób konsekwencje formalne. Jak już wspomniano, można przypuszczać, że miało to na celu wyeliminowanie kontrowersyjnych reguł ze zbioru reguł dotyczących konsekwencji formalnych. Nie wiadomo co dokładnie usiłowano wyrazić za pomocą tej klauzuli. Być może w ten sposób logicy średniowieczni chcieli ograniczyć zbiór konsekwencji tak, aby w prawdziwych/poprawnych konsekwencjach zakres predykatu tworzącego następnik był podzbiorem zakresu predykatu tworzącego poprzednik. Istnieli również logicy, którzy całkowicie odrzucali „paradoksalne” reguły konsekwencji. Nicolaus Drukken z Dacji (ok. 1315–1355) zaproponował, by w prawdziwych/poprawnych konsekwencjach cały sygnifikat następnika sygnifikowany był też przez poprzednik. Richard Ferrybridge odrzucał konsekwencje będące przypadkami „paradoksalnych” reguł, jeżeli ich następnik nie miał związku z poprzednikiem. W ten sposób wymagał on związku relewancji pomiędzy poprzednikiem a następnikiem prawdziwej/poprawnej konsekwencji.<sup>79</sup>

Teoria konsekwencji stanowiła jedno z najdonioślejszych osiągnięć logiki średniowiecznej. Była ona dojrzałą próbą ustalenia i usystematyzowania kryteriów poprawnych wnioskowań na poziomie bardziej ogólnym niż tradycyjna sylogistyka. Na uwagę zasługuje przede wszystkim fakt, że teorię konsekwencji można postrzegać jako przedsięwzięcie mające na celu wyprowadzenie owych kryteriów ze zbioru ustalonych definicji i postulatów, a więc swego rodzaju system aksjomatyczny. Teoria konsekwencji antycypowała też wiele zagadnień współczesnej logiki. Logicy średniowieczni wyrażali m.in. wątpliwości dotyczące „paradoksalnych” reguł konsekwencji i podejmowali próby ich wyeliminowania, przez co można ich uznać za poprzedników twórców logik parakonsystentnych i relewantnych.

<sup>78</sup> Tak rozumiana negacja jest nieklasyczna. Dotyczące jej intuicje zostały współcześnie rozwinięte w postaci logik relewantnych i parakonsystentnych.

<sup>79</sup> C. Dutilh Novaes, *Logic in the 14th Century...*, s. 483.

*Rafał Szczepiński*

**Medieval Theory of Consequences**

*Abstract*

This article presents the medieval theory of consequences. Its subject was the analysis of the relation of entailment between sentences. In modern language, the theory of consequences searched to provide criteria for valid inferences. This article discusses the definition of consequence, the most important divisions of consequences, and the main rules of consequence accepted by medieval logicians.

*Keywords:* theory of consequences, medieval logic, Buridan.