ROCZNIKI FILOZOFICZNE
Tom LXI, numer 3 – 2013

EUGENIUSZ WOJCIECHOWSKI

IDENTYCZNOŚĆ, PEWNE ZAIMKI FUNKTOROWE I DESKRYPCJE

Z logicznego punktu widzenia, wśród zaimków szczególnie interesującymi są tak zwane *zaimki wskazujące* (zwłaszcza: *ten*|*ta*|*to*, *tamten*|*tamta*|*tamto*), *zaimki nieokreślone* (*jakiś*|*jakaś*|*jakieś*), *zaimki określone* (*jedyny*|*jedyna*|*jedyne*) oraz *zaimki kwantyfikujące* (*każdy*|*każda*|*każde*, *wszelkie*|*wszystkie*, *pewien*|*pewna*|*pewne*). W odróżnieniu od zaimków nazwowych (np. *ja*|*ty*|*on*) są one *de facto* funktorami (kategorii *n*/*n*).

Mając na uwadze własności logiczne zaimków, możemy zarysować pewną ich klasyfikację.

Ujmiemy ją w postaci drzewa (zob. schemat na następnej stronie).

Istotne jest tu rozróżnienie na zaimki nazwowe (*n*) i funktorowe (*n*/*n*). Rozróżnienia tego nie ma w gramatyce tradycyjnej. Samo określenie *zaimek* (od łac. *pro nomine*) sugeruje, że wyrażenia te funkcjonują w zastępstwie nazw, co w odniesieniu do zaimków funktorowych jest jednak mylące. Zaimki funktorowe dopiero wraz z nazwą (argumentem funktora zaimkowego) tworzą nazwę. W teoriach języka i w pracach lingwistycznych świadomość tego faktu jest obecna, lecz w inny sposób jest wyrażana, i to najczęściej w odniesieniu do konkretnych słów tego typu[1].

Badania niżej przedstawione ograniczają się do determinujących zaimków funktorowych (wskazujących, określonych i nieokreślonych[2]), przy wykorzy-

Dr hab. EUGENIUSZ WOJCIECHOWSKI, prof. UR – Zakład Filozofii Przyrody, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie; adres do korespondencji: al. 29 Listopada 46, 31-425 Kraków; e-mail: rlwojcie@cyf-kr.edu.pl

[1] Przykładowo w odniesieniu do zaimków wskazujących zob. K. Bühler, *Teoria języka*, Kraków 2004, s. 93 oraz W. Doroszewski, *O zaimku 'ten' jako o haśle słownikowymi*, [w:] tenże, *Język – Myślenie – Działanie*, Warszawa 1982, s. 253-257.

[2] Zaimki nieokreślone (*jakiś*|*jakaś*|*jakieś*) pokrywają się znaczeniowo w naszym ujęciu ze szczegółowymi zaimkami kwantyfikującymi (*pewien*|*pewna*|*pewne*), które są tu reprezentowane przez funktor σ, scharakteryzowany formalnie.

staniu własności logicznych wyrażeń kwantyfikujących, będącymi również zaimkami funktorowymi, *wszystkie* i *pewne* – ujętych formalnie w bezkwantyfikatorowym rachunku nazw.

Zaimki
- *Nazwowe*
  - *Kwantyfikujące*
    - *Osobowe* (*ktoś*, *nikt*)
    - *Nieosobowe* (*coś*, *nic*)
  - *Niekwantyfikujące*
    - *Singural* (*ja*, *ty*, *on*|*ona*|*ono*)
    - *Plural* (*my*, *wy*, *oni*|*one*)
  - *Relatywne* (*którego*|*której*|*które*, *których*)
- *Funktorowe*
  - *Determinujące*
    - *Wskazujące* (*ten*|*ta*|*to*, *tamten*|*tamta*|*tamto*)
    - *Określone* (*jedyny*|*jedyna*|*jedyne*)
    - *Nieokreślone* (*jakiś*|*jakaś*|*jakieś*)
  - *Kwantyfikujące*
    - *Ogólne* (*każdy*|*każda*|*każde*, *wszystkie*|*wszystko*)
    - *Szczegółowe* (*pewien*|*pewna*|*pewne*)
    - *Porównujące* (*większość*|*mniejszość*, *wiele*|*mało*)
  - *Posesywne*
    - *Singular* (*mój*|*twój*|*jego*|*jej*, *moje*|*twoje*|*jego*|*jej*)
    - *Plural* (*nasz*|*wasz*|*ich*, *nasze*|*wasze*|*ich*)

1. PRELIMINARIA

Toshiharu Waragai zaproponował pewien system logiki identyczności, uwzględniający *demonstrativa* (**LID**)[3]. Na jego słownik składają się:

1. zmienne nazwowe: $a,b,c,...,x,y,z$ (kategorii n);
2. zmienne zaimkowe: $X,Y,Z,...$ (kategorii n/n), reprezentujące *demonstrativa*;
3. funktory logiczne: $\sim, \wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$ (pierwszy kategorii s/s a pozostałe – s/ss);
4. funktor identyczności: $=$ (kategorii s/nn);
5. kwantyfikatory: Π,Σ;
6. nawiasy: (,).

Aksjomatami specyficznymi tej konstrukcji są:

[3] T. W a r a g a i, *Basic Construction of a System of Logic Based on Identity and Demonstratives*, „Philosophy” 74 (1982), s. 65-78, tu s. 70 nn.

AI	$a = b \leftrightarrow \Sigma x(x = a) \wedge \Pi xy(x = b \wedge y = b \rightarrow x = y) \wedge \Pi x(x = a \rightarrow x = b)$
AD1	$a = a \rightarrow a = Xa$
D1	$a\varepsilon b \leftrightarrow \Sigma X(a = Xb)$
AD2	$\Sigma x(x\varepsilon a) \rightarrow Xa = Xa$
AD3	$\Pi XY(Xa = Ya) \rightarrow a = a$

Aksjomat AI determinuje funktor identyczności. Sens pozostałych aksjomatów i definicji D1, w zamyśle autora, jest następujący:

(AD1) Jeśli *a* jest indywiduum, to nie jest indywidualizowalne.
(D1) *a* jest *b* wtedy-i-tylko-wtedy-gdy *a* jest-identyczne-z pewną instatacją *b*. (Np. *Sokrates jest człowiekiem* znaczy tyle co *Sokrates jest identyczy z pewnym indywiduum, będącym człowiekiem*).
(AD2) Jeśli *a* istnieje, to wszelka instatacja *a* jest indywiduum.
(AD3) Jeśli wszelkie instatacje *a* są identyczne, to *a* jest indywiduum.

W systemie przyjmowane są reguła podstawiania (dla nazw i dla funktorów zaimkowych), reguła odrywania oraz reguły operowania kwantyfikatorami[4]. Jest on ufundowany na klasycznym rachunku zdań. Zawiera on pewien fragment ontologii elementarnej, bez definicji typu ontologicznego.

2. IDEA

Szczególnym przypadkiem zaimka nieokreślonego jest słówko *pewien* (σ) w znaczeniu jednostkowym, dającym się zastąpić wyrażeniem *jakieś*. Za pomocą tego funktora z zakresu nazwy jest wybierany jeden z jej desygnatów, będący instatacją tej nazwy. Funktor ten jest granicznym przypadkiem funktora nieokreśloności (υ)[5].

Fragmenty systemu **LID** można wyrazić w pewnych słabszych konstrukcjach, budowanych metodą założeniową. Mamy tu na uwadze główną ideę realizowaną w tym systemie:

---

[4] Reguły te można zbudować w standardowy sposób. Zob. w tej sprawie: J. Słupecki, *St. Leśniewski's calculus of names*, „Studia Logica" 3 (1955), s. 7-70. Są one tu odpowiednio rozszerzone: kwantyfikatory mogą wiązać również zmienne zaimkowe (*n*/*n*).

[5] Funktor nieokreśloności występował w historii logiki w różnych realizacjach *idei kwantyfikacji orzeczników*. Zob. w tej sprawie: E. Wojciechowski, *Zwischen der Syllogistik und den Systemen von Leśniewski: Eine Rekonstruktion der Idee der Quantifizierung der Prädikate*, „Grazer Philosophische Studien" 48 (1994), s. 165-200.

(1) *aεb* to tyle co: *a jest identyczne z pewną instatacją b*

Jedna z tych konstrukcji pośrednich jest zbudowana w duchu bezkwantyfikatorowego rachunku nazw.

Z uwagi na to, że w języku naturalnym nie ma kwantyfikatorów (pojmowanych jako operatory), preferowanym przez nas narzędziem do analizy języka naturalnego jest bezkwantyfikatorowy rachunek nazw (**BRN**). Rachunek ten charakteryzuje własności funktora ε (*jest* – w znaczeniu jednostkowym):

(2) *aεb* to tyle co: *a istnieje*, *a jest jednostkowe* i *a zawiera się w b*

Powyższe idee (1) i (2) dadzą się połączyć w jedną i można je wyrazić na gruncie odpowiednio rozszerzonego bezkwantyfikatorowego rachunku nazwowego **BRND**.

Z kolei, zaimek funktorowy *jedyne* (ι), scharakteryzowany tu za pomocą reguł, powiążemy z *operatorem deskrypcji określonych* (tak samo oznaczanym), nawiązując do pewnej koncepcji Borkowskiego. Jego odpowiednik na gruncie naszego rachunku jest szczególnym przypadkiem – z uwagi na nazwę, przed którą stoi – zaimka określonego.

3. BEZKWANTYFIKATOROWY RACHUNEK NAZW Z ZAIMKAMI FUNKTOROWYMI

SŁOWNIK. Słownik języka *bezkwantyfikatorowego rachunku nazw z zaimkami funktorowymi* (**BRND**) tworzą:

(a) zmienne nazwowe:	*a*,*b*,*c*,*x*,*y*,*z*	kategorii *n* (z indeksami lub bez);
(b) stałe nazwowe:	*A*,*B*,*C*	kategorii *n* (z indeksami lub bez);
(c) zmienne funktorowe:	*f*,*g*,*h*	kategorii *n*/*n* (z indeksami lub bez);
(d) zmienne zaimkowe:	*X*,*Y*,*Z*	kategorii *n*/*n* (z indeksami lub bez);
(e) stałe zaimkowe:	*D*,*E*,*F*	kategorii *n*/*n* (z indeksami lub bez);
(f) stałe funktorowe:	~	kategorii *s*/*s*
	∧,∨,→,↔	kategorii *s*/*ss* ;
(g) specyficzne stałe nazwowe:		
	V,Λ	kategorii *n* ;
(h) specyficzne stałe funktorowe:		
	n,π,σ,ι	kategorii *n*/*n*
	∩,∪	kategorii *n*/*nn*
	ex,*sol*	kategorii *s*/*n*

	$\varepsilon,\subset,\triangle,=$	kategorii *s*/*nn* ;
(i) nawiasy:	(,).	

Powyższe wyrażenia tego słownika krótko scharakteryzujemy.

Ad (a). Zmienne nazwowe reprezentują nazwy – podobnie jak w ontologii Leśniewskiego – w szerokim znaczeniu: zarówno nazwy referencjalne, jak i niereferencjalne (puste). Nazwy referencjalne dzielone są na ogólne (np. *człowiek*, *zwierzę*) i jednostkowe (np. *Platon*, *Arystoteles*, *twórca pierwszego systemu geometrii*).

Ad (b). Stałe nazwowe pełnią tu jedynie techniczną funkcję w dowodach. Są one odpowiednikami nazw własnych języka naturalnego.

Ad (c). Zmienne funktorowe (f,g,h) reprezentują funktory relatywne typu: *ojciec*, *autor*, *twórca*, *planeta...* Pojawiają się one w kontekstach takich jak: *ojciec Piotra* czy *ojciec pisarza*, *autor 'Pana Tadeusza'*, *twórca mechaniki klasycznej*, *planeta Układu Słonecznego*.

Ad (d). Zmienne zaimkowe (X,Y,Z) reprezentują zaimki funktorowe (o kategorii *n*/*n*). W szczególności zaimki wskazujące (*demonstrativa*), takie jak: *ten*|*ta*|*to*, *tamten*|*tamta*|*tamto* czy bardziej złożone np. *ten-na-drzewie-siedzący*[6], *ta-stojąca-po-lewej-stronie...*

Ad (e). Stałe zaimkowe (D,E,F) pełnią tu funkcję jedynie techniczną (podobnie jak stałe nazwowe).

Ad (f). Stałe funktorowe oznaczające negację zdaniową i klasyczne spójniki logiczne.

Ad (g). Specyficzne stałe nazwowe V,Λ są czytane odpowiednio: „*przedmiot*", „*przedmiot-sprzeczny*".

Ad (h). Specyficzne stałe funktorowe:

- n,π,σ,ι pojawiające się w kontekstach $nx,\pi x,\sigma x$ i ιx są czytanie odpowiednio: „*nie x*", „*każde x*", „*pewne x*" i „*jedyne x*";
- $\cap,\cup$ pojawiające się we frazach $x\cap y$ i $x\cup y$ są czytane odpowiednio: „*x i y*" (np. *matematyk i fizyk*) oraz "*x lub y*" (np. *matematyk lub fizyk*);
- *ex*,*sol* pojawiające się w kontekstach *ex*(x) i *sol*(x), które są czytane: „*istnieje x*" i „*co-najwyżej-jedno x*";
- $\varepsilon,\subset,\triangle,=$ pojawiające się we frazach $x\varepsilon y$, $x\subset y$, $x\triangle y$ i $x=y$ czytane odpowiednio: „*x jest y*", „*x zawiera-się-w y*", „*pewne x jest y*"[7] oraz „*x jest-identyczne-z y*".

[6] Posługujemy się tu łącznikami (-) dla zaznaczenia, że dana fraza jest tu traktowana jako logicznie nieanalizowalna.

[7] Funktory $\subset$ i $\triangle$ są odpowiednikami funktorów sylogistycznych *a* oraz *i*.

TERMINY

Zmienne nazwowe x,y,z... są terminami.
Stałe nazwowe A,B,C...,V,Λ są terminami.
Jeżeli a jest terminem, to $na,\pi a,\sigma a,\iota a$ jak również fa,ga,ha..., Xa,Ya,Za... i Da, Ea,Fa... są też terminami.
Jeżeli a i b są terminami, to terminami są również $a\cap b$ i $a\cup b$.
Terminy będziemy dzielić na *określone* i *nieokreślone*:

TERMINY OKREŚLONE

Zmienne nazwowe x,y,z... są terminami określonymi.
Stałe nazwowe V,Λ, A,B,C... są terminami określonymi.
Jeżeli a jest terminem określonym, to na i ιa są również terminami określonymi.
Jeżeli a i b są terminami określonymi, to $a\cap b$ i $a\cup b$ są również terminami określonymi.

TERMINY NIEOKREŚLONE

Terminami nieokreślonymi są te terminy, które nie są terminami określonymi.

FORMUŁY

Jeżeli a jest terminem, to $ex(a)$ i $sol(a)$ są formułami.
Jeżeli a i b są terminami, to $a\varepsilon b, a\subset b$, $a\triangle b$ i $a=b$ są formułami.
Jeżeli α jest formułą, to $\sim\alpha$ jest również formułą.
Jeżeli α i β są formułami, to formułami są również $\alpha\wedge\beta, \alpha\vee\beta, \alpha\rightarrow\beta$ i $\alpha\leftrightarrow\beta$.

Formuły dzielimy na atomowe i złożone.

FORMUŁY ATOMOWE

Jeżeli a jest terminem, to $ex(a)$ i $sol(a)$ są formułami atomowymi.
Jeżeli a i b są terminami, to $a\varepsilon b, a\subset b$, $a\triangle b$ i $a=b$ są formułami atomowymi.

FORMUŁY ZŁOŻONE

Formuły nie będące formułami atomowymi są formułami złożonymi.

REGUŁY. Oprócz reguły odrywania dla implikacji (MP) przyjmiemy regułę podstawiania dla terminów (ST) postaci:

ST $\Phi\,/\,\Phi[x/\tau]$ gdzie τ jest terminem określonym

oraz dwuczłonową regułę podstawiania (SF) dla funktorów (kategorii n/n):

SF $\Phi\,/\,\Phi[f/\varphi]$ $\Phi\,/\,\Phi[X/\chi]$

gdzie φ jest funktorem relatywnym, a χ funktorem zaimkowym.

Przyjmiemy również następujące reguły specyficzne:

R1 $x\varepsilon y/x\varepsilon x$
R2 $x\varepsilon y \wedge y\varepsilon z/x\varepsilon z$

Mamy tu również reguły opuszczania i wprowadzania funktorów istnienia, jedyności, słabej inkluzji i inkluzji cząstkowej:

O*ex* $ex(x)/A\varepsilon x$
I*ex* $x\varepsilon y/ex(y)$
O*sol* $sol(x)/z\varepsilon x \rightarrow x\varepsilon z$
I*sol* $z\varepsilon x \wedge u\varepsilon x \rightarrow z\varepsilon u/sol(x)$
O$\subset$ $x\subset y/z\varepsilon x \rightarrow z\varepsilon y$
I$\subset$ $z\varepsilon x \rightarrow z\varepsilon y/x\subset y$
O$\triangle$ $x\triangle y/A\varepsilon x \wedge A\varepsilon y$
I$\triangle$ $z\varepsilon x \wedge z\varepsilon y/x\triangle y$

gdzie '*A*' jest stałą nazwową, nie powtarzającą się w wierszach w przypadku zastosowania tej reguły (więcej niż jeden raz) w dowodzie. Zmienna '*z*' zaś nie występuje w założeniach dowodu. Ponadto w systemie przyjmowane są reguły opuszczania i wprowadzania funktorów kwantyfikujących *wszystkie* (π) i *pewne* (σ). Wyrażenia *każdy* i *pewien*, będące substytutami kwantyfikatorów, wprowadza się tu za pomocą reguł[8]:

Oπ $\alpha(\pi x)/z\varepsilon x \rightarrow \alpha(z)$
Iπ $z\varepsilon x \rightarrow \alpha(z)/\alpha(\pi x)$, gdzie zmienna *z* nie występuje w założeniach dowodu
Oσ $\alpha(\sigma x)/A\varepsilon x \wedge \alpha(A)$
Iσ $z\varepsilon x \wedge \alpha(z)/\alpha(\sigma x)$

Formuły typu $\alpha(\pi a)$ i $\alpha(\sigma a)$ są formułami atomowymi sensownymi na gruncie tego języka, takimi jednak, że wyrażenia πa i σa pojawiają się jako pierwsze z lewej strony formuły $\alpha(\pi a)$ (i odpowiednio $\alpha(\sigma a)$), tj. nie są poprzedzone żadnym kontekstem o postaci πb lub σb[9]. Zmienna *z* obecna w formule $\alpha(z)$ występuje w niej tylko jeden raz.

---

[8] Pomijamy tu konteksty typu $f\pi x$ i $f\sigma x$, gdzie *f* jest funktorem kategorii *n*/*n*. Dla nich zostaną podane oddzielne reguły.

[9] Zob. L. B o r k o w s k i, *Bezkwantyfikatorowy założeniowy system rachunku nazw*, cz. I „Roczniki Filozoficzne" 28(1980), z. 1, s. 133-148. Zob. również: E. W o j c i e c h o w s k i, *Pewien bezkwantyfikatorowy rachunek nazw*, [w:] *Logika & Filozofia Logiczna. FLFL 1996-1998*, red. J.Perzanowski i A.Pietruszczak, Toruń 2000, s. 109-126.

Ponadto, przyjmuje się odpowiedniki tych reguł, funkcjonujące w przypadkach pojawiania się tych wyrażeń kwantyfikujących w kontekście relatywnych funktorów nazwotwórczych[10]:

$\mathrm{O}\pi^f$	$x\varepsilon f\pi y / x\varepsilon x \wedge (z\varepsilon y \rightarrow x\varepsilon fz)$
$\mathrm{I}\pi^f$	$x\varepsilon x \wedge (z\varepsilon y \rightarrow x\varepsilon fz) / x\varepsilon f\pi y$
$\mathrm{O}\sigma^f$	$x\varepsilon f\sigma y / A\varepsilon y \wedge x\varepsilon fA$
$\mathrm{I}\sigma^f$	$z\varepsilon y \wedge x\varepsilon fz / x\varepsilon f\sigma y$

Regułami specyficznymi tego systemu są również reguły *opuszczania* (Oι) i *wprowadzania* (Iι) dla funktora *jedyne* oraz reguły *opuszczania* i *wprowadzania determinujących funktorów zaimkowych*:

Oι	$\alpha(\iota a) \,/\, \alpha(a) \wedge sol(a)$	
Iι	$\alpha(a) \wedge sol(a) \,/\, \alpha(\iota a)$	
OD	$\alpha(Xa) \,/\, \alpha(\sigma a)$	
ID	$\alpha(\sigma a) \,/\, \alpha(Da)$	$x\varepsilon a \,/\, Xa{=}Xa$

gdzie stała *D* pojawia się po raz pierwszy w dowodzie i *X* jest różne od ι.

Stałe nazwowe *przedmiotu* i *przedmiotu sprzecznego* są zdefiniowane następująco[11]:

DV	$x\varepsilon \mathrm{V} \leftrightarrow x\varepsilon x$	*x jest przedmiotem*
DΛ	$x\varepsilon \Lambda \leftrightarrow x\varepsilon x \wedge \neg x\varepsilon x$	*x jest przedmiotem-sprzecznym*

Definicyjnie wprowadzone są również funktory bycia przedmiotem, mocnej inkluzji, identyczności zakresowej, identyczności (jednostkowej), negacji, iloczynu nazwowego, sumy nazwowej i spełniania:

D*ob*	$ob(x) \leftrightarrow x\varepsilon x$	*jest-przedmiotem x*
D⊏	$x \sqsubset y \leftrightarrow ex(x) \wedge x \subset y$	*x zawiera-się-w-mocnym-sensie-w y*
D○	$x \circ y \leftrightarrow x \subset y \wedge y \subset x$	*x jest-identyczne-zakresowo-z y*
D=	$x{=}y \leftrightarrow x\varepsilon y \wedge y\varepsilon x$	*x jest-identyczne-z y*
D*n*	$x\varepsilon ny \leftrightarrow x\varepsilon x \wedge \neg x\varepsilon y$	*x jest nie y*
D∩	$x\varepsilon y \cap z \leftrightarrow x\varepsilon y \wedge x\varepsilon z$	*x jest y i z*
D∪	$x\varepsilon y \cup z \leftrightarrow (x\varepsilon y \vee x\varepsilon z)$	*x jest y lub z*
D*stsf*	$x\varepsilon stsf/\varphi/ \leftrightarrow x\varepsilon x \wedge \varphi(x)$	*x spełnia* φ

[10] Dotyczą one takich przypadków, jak: *x jest znawcą wszystkich dzieł tego autora*, a także *x jest twórcą pewnych rozwiązań w tym projekcie*.

[11] Definicje zapisujemy zgodnie z konwencją Leśniewskiego – w formie równoważności.

Całość jest nadbudowana nad klasycznym rachunkiem zdań (**KRZ**), również założeniowo zbudowanym.
Regułą wtórną jest tu[12]:

R3	$x\varepsilon y \wedge y\varepsilon z / y\varepsilon x$		
	Dem.		
	(1)	$x\varepsilon y$	[z]
	(2)	$y\varepsilon z$	[z]
	(3)	$y\varepsilon x \vee \neg y\varepsilon x$	[**KRZ**]
	(4a)	$\neg y\varepsilon x$	[zd1]
	(4b)	$y\varepsilon y$	[2×R1]
	(4c)	$y\varepsilon nx$	[4a,4b,Dn]
	(4d)	$x\varepsilon nx$	[1,4c×R2]
	(4e)	$\neg x\varepsilon nx$	[Dn,**KRZ**]
		sprz.	[4d,4e]
	(4)	$y\varepsilon x$	[3,4a → sprz.]

Ważną regułą wtórną tego rachunku jest reguła ekstensjonalności:

RE $\quad x{=}y \;/\; \alpha(x) \rightarrow \alpha(y)$

Prostymi konsekwencjami powyższych reguł i definicji są tezy:

T1 $\quad x\varepsilon y \rightarrow x\varepsilon x$

T2 $\quad x\varepsilon y \wedge y\varepsilon z \rightarrow x\varepsilon z$

T3 $\quad x\varepsilon y \wedge y\varepsilon z \rightarrow y\varepsilon x$

T4 $\quad x\varepsilon y \leftrightarrow x\varepsilon x \wedge x\subset y$

T5 $\quad x\varepsilon x \leftrightarrow ex(x) \wedge sol(x)$

T6 $\quad x\varepsilon y \wedge y\subset x \rightarrow y\varepsilon x$

T7 $\quad sol(x) \wedge z\varepsilon x \wedge u\varepsilon x \rightarrow z\varepsilon u$

T8 $\quad x\varepsilon y \rightarrow x\triangle y$

[12] Dowody będą budowane metodą założeniową. Wyrażenia „z”, „zd”, „zdn” i „sprz.” są odpowiednio skrótami wyrażeń: „założenie”, „założenie dodatkowe”, „założenie dowodu niewprost” i „sprzeczność”. Z kolei, Hp(...) i T znaczą odpowiednio: *założenie*(*liczba przesłanek*) oraz *teza* (=dowodzony następnik implikacji).

Na to, że ta reguła może być wtórna na gruncie bezkwantyfikatorowego rachunku nazw, zwrócił mi uwagę jeden z recenzentów.

TEZY Z EPSILONOWYMI FORMUŁAMI ELEMENTARNYMI. Pokażemy pewne inferencje formuł epsilonowych, gdzie przynajmniej po jednej stronie epsilona pojawiają się funktory zaimkowe X,Y – a w szczególności – π,σ i ι[13]:

T9a $a\varepsilon\pi b \rightarrow sol(b)$ $(\o\pi)$

Dem.

Hp(1) →

(2)	$x\varepsilon b \rightarrow a\varepsilon x$	[1×Oπ]
(3)	$y\varepsilon b \rightarrow a\varepsilon y$	[1×Oπ]
(4)	$x\varepsilon b \wedge y\varepsilon b \rightarrow a\varepsilon x \wedge a\varepsilon y$	[2,3]
(5)	$x\varepsilon b \wedge y\varepsilon b \rightarrow a\varepsilon x \wedge x\varepsilon b \wedge a\varepsilon y$	[4]
(6)	$x\varepsilon b \wedge y\varepsilon b \rightarrow x\varepsilon a \wedge a\varepsilon y$	[5,R3]
(7)	$x\varepsilon b \wedge y\varepsilon b \rightarrow x\varepsilon y$	[6,R2]
(8)	T	[7×I*sol*]

Zdania typu $a\varepsilon\pi b$ zasługują na szczególną uwagę. Mają one interesujące konsekwencje:

T9b	$a\varepsilon\pi b \wedge ex(b) \rightarrow a\varepsilon b$	$(\o\pi)$	[O*ex*,Oπ,R2,MP]
T9c	$a\varepsilon\pi b \rightarrow \pi b\varepsilon a$	$(\o\pi)$	[I*ex*,T9b,O*sol*,MP,R2,Iπ]
T9d	$a\varepsilon\sigma b \rightarrow a\varepsilon b$	$(\o\sigma)$	[Oσ,R2]
T9e	$a\varepsilon Xb \rightarrow a\varepsilon b$	$(\o X)$	[OD,(øσ)]
T9f	$a\varepsilon\iota b \rightarrow a=b$	$(\o\iota)$	[Oι,**BRN**]
T10a	$\pi a\varepsilon b \rightarrow a\subset b$	$(\pi\o)$	[Oπ,I⊂]
T10b	$\pi b\varepsilon a \wedge sol(a) \rightarrow a\varepsilon\pi b$	$(\pi\o)$	[Oπ,MP,O*sol*,Iπ]
T10c	$\pi a\varepsilon\pi b \rightarrow (x\varepsilon a \rightarrow \pi b\varepsilon a)$	$(\pi\pi)$	[Oπ,MP,(øπ),R2,Iπ]
T10d	$\pi a\varepsilon\sigma b \rightarrow \pi a\varepsilon b$	$(\pi\sigma)$	[Oπ,MP,(øσ),Iπ]
T10e	$\pi a\varepsilon Xb \rightarrow \pi a\varepsilon b$	(πX)	[Oπ,MP,(øσ),Iπ]
T10f	$\pi a\varepsilon\iota b \rightarrow \pi a=b$	$(\pi\iota)$	[Oπ,MP,(øι),Iπ]
T11a	$\sigma a\varepsilon b \rightarrow a\triangle b$	$(\sigma\o)$	[Oσ,I△]

[13] Posługiwać się będziemy również alternatywnymi oznaczeniami dla tych tez (lub grup tez) typu (fg), gdzie f oznacza funktor po lewej stronie epsilona, a g – funktor z prawej strony epsilona. Dalej $f,g \in \{\pi,\sigma,X,Y,\o\}$, gdzie ø symbolizuje brak funktora.

T11b	$\sigma a\varepsilon\pi b \rightarrow \pi b\varepsilon a$	$(\sigma\pi)$	[Oπ,(øπ),Oπ,R2,Iπ]
T11c	$\sigma a\varepsilon\sigma b \rightarrow a\triangle b$	$(\sigma\sigma)$	[Oσ,(øσ),I△]
T11d	$\sigma a\varepsilon Xb \rightarrow a\triangle b$	(σX)	[Oσ,(øX),I△]
T11e	$\sigma a\varepsilon\iota b \rightarrow \sigma a = b$	$(\sigma\iota)$	[Oσ,(øι),Iσ]
T12a	$Xa\varepsilon b \rightarrow a\triangle b$	$(X\text{ø})$	[OD,(σø)]
T12b	$Xa\varepsilon\pi b \rightarrow \pi b\varepsilon a$	$(X\pi)$	[OD,(σπ)]
T12c	$Xa\varepsilon\sigma b \rightarrow a\triangle b$	$(X\sigma)$	[OD,(σσ)]
T12d	$Xa\varepsilon\iota b \rightarrow \sigma a = b$	$(X\iota)$	[OD,(σι)]
T13a	$\iota a\varepsilon b \rightarrow a\varepsilon b$	$(\iota\text{ø})$	[Oι]
T13b	$\iota a\varepsilon\pi b \rightarrow \pi b\varepsilon a \wedge sol(a)$	$(\iota\pi)$	[Oι,(øπ)]
T13c	$\iota a\varepsilon\sigma b \rightarrow a\varepsilon b$	$(\iota\sigma)$	[Oι,(øσ)]
T13d	$\iota a\varepsilon Xb \rightarrow a\varepsilon b$	(ιX)	[Oι,(øX)]
T13e	$\iota a\varepsilon\iota b \rightarrow a = b$	$(\iota\iota)$	[Oι,(øι)]

Konsekwencje logiczne elementarnych zdań epsilonowych z tymi funktorami zestawimy w poniższej tabeli:

	ø	π	σ	X	ι
ø	$a\varepsilon b \rightarrow a\varepsilon a$	$a\varepsilon\pi b \rightarrow sol(b)$ $a\varepsilon\pi b \rightarrow \pi b\varepsilon a$ $a\varepsilon\pi b \rightarrow b\subset a$ $a\varepsilon\pi b \wedge x\varepsilon b \rightarrow a\varepsilon b$	$a\varepsilon\sigma b \rightarrow a\varepsilon b$	$a\varepsilon Xb \rightarrow a\varepsilon b$	$a\varepsilon\iota b \rightarrow a = b$
π	$\pi a\varepsilon b \rightarrow a\subset b$	$\pi a\varepsilon\pi b \wedge x\varepsilon a \rightarrow \pi b\varepsilon a$ $\pi a\varepsilon\pi b \wedge x\varepsilon a \rightarrow b\subset a$	$\pi a\varepsilon\sigma b \rightarrow \pi a\varepsilon b$ $\pi a\varepsilon\sigma b \rightarrow a\subset b$	$\pi a\varepsilon Xb \rightarrow \pi a\varepsilon b$ $\pi a\varepsilon Xb \rightarrow a\subset b$	$\pi a\varepsilon\iota b \rightarrow \pi a = b$
σ	$\sigma a\varepsilon b \rightarrow a\triangle b$	$\sigma a\varepsilon\pi b \rightarrow \pi b\varepsilon a$ $\sigma a\varepsilon\pi b \rightarrow b\subset a$	$\sigma a\varepsilon\sigma b \rightarrow a\triangle b$	$\sigma a\varepsilon Xb \rightarrow a\triangle b$	$\sigma a\varepsilon\iota b \rightarrow \sigma a = b$
X	$Xa\varepsilon b \rightarrow a\triangle b$	$Xa\varepsilon\pi b \rightarrow \pi b\varepsilon a$ $Xa\varepsilon\pi b \rightarrow b\subset a$	$Xa\varepsilon\sigma b \rightarrow a\triangle b$	$Xa\varepsilon Yb \rightarrow a\triangle b$	$Xa\varepsilon\iota b \rightarrow \sigma a = b$
ι	$\iota a\varepsilon b \rightarrow a\varepsilon b$	$\iota a\varepsilon\pi b \rightarrow sol(a)$ $\iota a\varepsilon\pi b \rightarrow \pi b\varepsilon a$ $\iota a\varepsilon\pi b \rightarrow b\subset a$	$\iota a\varepsilon\sigma b \rightarrow a\varepsilon b$	$\iota a\varepsilon Xb \rightarrow a\varepsilon b$	$\iota a\varepsilon\iota b \rightarrow a = b$

W pewnych miejscach tej tabeli tezy z członami typu $\pi a\varepsilon b$ zostały powtórzone z jego równoważnikiem $a\subset b$. Przypomnijmy w tym kontekście, że nazwy typu πa i σa są terminami nieokreślonymi. Pociąga to za sobą to, że z koniunkcji np. typu $x\varepsilon\pi a\wedge\pi a\varepsilon b$ (czy $x\varepsilon\sigma a\wedge\sigma a\varepsilon b$) nie wynika zdanie $x\varepsilon b$, bo w regule R2 (jak i w pozostałych regułach i tezach) – zgodnie z regułą podstawiania – nie można podstawiać terminów nieokreślonych za terminy określone. Tabela ta pokazuje, w jaki stopniu funktory te modyfikują epsilonowe zdania elementarne.

Przykładowo:

(wiersz ø, kolumna π) Konsekwencją zdania elementarnego $a\varepsilon\pi b$ jest jego odwrócenie – $\pi b\varepsilon a$;

(wiersz σ, kolumna ι) Zdanie *pewne a jest jedynym b* pociąga za sobą to, że *pewne a jest-identyczne-z b* (a to z kolei, na mocy Oσ,D= i R2, przechodzi w: *b jest a*);

(wiersz ι, kolumna ι) Ze zdania *jedyne a jest jedynym b* mamy: *a jest-identyczne-z b*.

FRAGMENTY Z *SUMY LOGICZNEJ* OCKHAMA. Pewne tezy, zamieszczone poniżej, zilustrujemy przykładami z *Sumy logicznej* Ockhama. Przykłady te są bardziej złożonymi przypadkami formuł typu (øπ) i (ππ). Zdania Ockhama wraz z odpowiednim kontekstem przytoczymy po prawej stronie w wersji oryginalnej i w tłumaczeniu polskim[14]:

T14 $\pi a\varepsilon b\wedge sol(b)\rightarrow\pi a\varepsilon\pi b\wedge\pi b\varepsilon\pi a$

Dem.

	Hp(2) $\rightarrow$	
(3a)	$x\varepsilon a\wedge y\varepsilon b$	[zd1]
(3b)	$x\varepsilon a$	[3a]
(3c)	$y\varepsilon b$	[3a]
(3d)	$x\varepsilon a\rightarrow x\varepsilon b$	[1×Oπ]
(3e)	$x\varepsilon b$	[3b,3d×MP]
(3f)	$y\varepsilon b\rightarrow b\varepsilon y$	[2×O*sol*]
(3g)	$x\varepsilon b\rightarrow b\varepsilon x$	[2×O*sol*]
(3h)	$b\varepsilon y$	[3c,3f×MP]
(3i)	$b\varepsilon x$	[3e,3g×MP]
(3j)	$x\varepsilon y$	[3e,3h×R2]

Summa Logicae, Pars II, Cap. 4:

Unde si non esset nisi tantum unum animal, puta unus homo, haec esset vera 'omnis homo est omne animal' et similiter ista 'omne animal est omnis homo' [...].

[...] *gdyby istniało tylko jedno zwierzę, na przykład tylko jeden człowiek, następujace zdanie byłoby prawdziwe: „Każdy człowiek jest każdym zwierzęciem”, a i podobnie i to: „Każde zwierzę jest każdym człowiekiem”.*

[Komentarz:] Poprzednik implikacji T14 zawiera presuponowaną tu przesłankę *każdy*

[14] Cytaty łacińskie za: Guillelmus de Ockham, *Summa Logicae*, ed. G. Gal & S. Brown, St. Bonaventura, NY 1974. Cytaty polskie za: *Suma logiczna*, przeł. T. Włodarczyk, Warszawa 1971. Tam, gdzie w grę wchodzi *implicite* przyjmowana przesłanka, co jest typowe dla rozumowań przeprowadzanych w języku naturalnym, dany przykład – rezultat pewnego wnioskowania – zostanie opatrzony stosownym komentarzem.

(3k)	$y\varepsilon x$	[3c,3i×R2]
(3l)	$x\varepsilon y \wedge y\varepsilon x$	[3j,3k]
(3)	$x\varepsilon a \wedge y\varepsilon b \to x\varepsilon y \wedge y\varepsilon x$	[3a → 3l]
(4)	$x\varepsilon a \to (y\varepsilon b \to x\varepsilon y)$	[3]
(5)	$y\varepsilon b \to \pi a\varepsilon y$	[4×Iπ]
(6)	$\pi a\varepsilon\pi b$	[5×Iπ]
(7)	$x\varepsilon a \to (y\varepsilon b \to y\varepsilon x)$	[3]
(8)	$y\varepsilon b \to y\varepsilon\pi a$	[7×Iπ]
(9)	$\pi b\varepsilon\pi a$	[8×Iπ]
(10)	T	[6,9]

człowiek jest zwierzęciem ($\pi a\varepsilon b$) oraz założenie *co najwyżej jeden obiekt jest człowiekiem* ($sol(b)$). Bardziej adekwatna rekonstrukcja wymagałaby dodania przesłanki $ex(b)$, co – z uwagi na następnik – jest logicznie zbędne.

T15a $\pi a\varepsilon b \wedge \neg sol(a) \to \neg\pi a\varepsilon\pi b$

Dem.

Hp(2) →

(3)	$\pi a\varepsilon\pi b$	[zdn]
(4)	$ex(a)$	[2,**BRN**]
(5)	$A\varepsilon a$	[4×O*ex*]
(6)	$A\varepsilon a \to A\varepsilon\pi b$	[3×Oπ]
(7)	$A\varepsilon\pi b$	[5,6×MP]
(8)	$sol(b)$	[7,tabelka]
(9a)	$x\varepsilon a \wedge y\varepsilon a$	[zd1]
(9b)	$x\varepsilon b \wedge y\varepsilon b$	[1,9a,**BRN**]
(9c)	$x\varepsilon b$	[9b]
(9d)	$y\varepsilon b$	[9b]
(9e)	$y\varepsilon b \to b\varepsilon y$	[8×O*sol*]
(9f)	$b\varepsilon y$	[9d,9×MP]
(9g)	$x\varepsilon y$	[9c,9f×R2]
(9)	$x\varepsilon a \wedge y\varepsilon a \to x\varepsilon y$	[9a → 9g]
(10)	$sol(a)$	[9×I*sol*]
sprz.		[2,10]

Summa Logicae, Pars II, Cap. 4
[dalej, chodzi o te same zdania: *omnis homo est omne animal* i *omne animal est omnis homo*]:
[...] *sed si essent plures homines vel si essent quaecumque plura animalia haec esset falsa.*
Gdyby jednak istniało wielu ludzi lub wiele różnych zwierząt, to zdania te byłyby zdaniami fałszywymi.
[Komentarz:] Konkretyzacja pierwszej przesłanki tezy T15a *każdy człowiek jest zwierzęciem* (o formie $\pi a\varepsilon b$) może być traktowana jako wysłowienie *expressis verbis* przesłanki milcząco zakładanej w tym przykładzie. Konsekwencją logiczną tej tezy jest $\pi a\varepsilon\pi b \wedge \neg sol(a) \to \neg\pi a\varepsilon b$, co wyraża fraza tego cytatu – *zdania te byłyby zdaniami fałszywymi*.

T15b $\pi a\varepsilon b \wedge \neg sol(a) \to \neg\pi b\varepsilon\pi a$

Dem.

Hp(2) →

(3)	$\pi b\varepsilon\pi a$	[zdn]
(4)	$ex(a)$	[2,**BRN**]
(5)	$A\varepsilon a$	[4×O*ex*]
(6)	$A\varepsilon a \to A\varepsilon b$	[1×Oπ]
(7)	$A\varepsilon b$	[5,6×MP]
(8)	$A\varepsilon b \to A\varepsilon\pi a$	[3×Oπ]
(9)	$A\varepsilon\pi a$	[7,8×MP]
(10)	$sol(a)$	[9,tabelka]
sprz.		[2,10]

T16 $\pi a \varepsilon b \wedge ex(a) \wedge sol(a) \wedge \neg sol(b) \rightarrow \sim \pi a \varepsilon \pi b$

Dem.

	Hp(4) $\rightarrow$	
(5)	$\pi a \varepsilon \pi b$	[zdn]
(6)	$A \varepsilon x$	[2×O*ex*]
(7)	$\pi b \varepsilon a$	[5,6,tabelka]
(8a)	$x \varepsilon b \wedge y \varepsilon b$	[zd1]
(8b)	$x \varepsilon b \rightarrow x \varepsilon a$	[7×Oπ]
(8c)	$x \varepsilon a$	[8a,8b]
(8d)	$y \varepsilon b \rightarrow y \varepsilon a$	[7×Oπ]
(8e)	$y \varepsilon a$	[8a,8d]
(8f)	$y \varepsilon a \rightarrow a \varepsilon y$	[3×O*sol*]
(8g)	$a \varepsilon y$	[8e,8f×MP]
(8h)	$x \varepsilon y$	[8c,8g×R2]
(8)	$x \varepsilon b \wedge y \varepsilon b \rightarrow x \varepsilon y$	[8a → 8h]
(9)	$sol(b)$	[8×I*sol*]
sprz.		[4,9]

Summa Logicae, Pars II, Cap. 4
[dalej, w tym samym akapicie]:
Et ideo haec est falsa ‘omnis phoenix est omne animal’ [...].
I z tej racji fałszywe jest zdanie: „Każdy Feniks jest każdym zwierzęciem” [...].
[Komentarz:] Przy interpretacji tego zdania przyjęto, że ukrytą przesłanką jest tu *każdy Feniks jest zwierzęciem* (o formie $\pi a \varepsilon b$) oraz to, że nazwa *Feniks* jest używana przez Okhama jako nazwa referencjalna jednostkowa[15] ($ex(a) \wedge sol(a)$). Milcząco przyjmowana jest tu również przesłanka, że nazwa *zwierzę* jest nazwą ogólną referencjalną ogólną $\neg sol(b)$. Pierwsze trzy przesłanki tezy T16 są równoważne formule: $a \varepsilon b$, która jest formą zdania – *Feniks jest zwierzęciem* – w zgodzie z zakładanymi tu intuicjami.

T17 $\pi a \varepsilon b \wedge ex(a) \wedge sol(a) \rightarrow \sigma b \varepsilon \pi a$

Dem.

	Hp(3) $\rightarrow$	
(4)	$A \varepsilon a$	[2×O*ex*]
(5)	$A \varepsilon x \rightarrow A \varepsilon b$	[1×Oπ]
(6)	$A \varepsilon b$	[4,5×MP]
(7)	$A \varepsilon a \rightarrow a \varepsilon A$	[3×O*sol*]
(8)	$a \varepsilon A$	[4,7×MP]
(9a)	$x \varepsilon a$	[zd1]
(9b)	$x \varepsilon A$	[8,9a×R2]
(9c)	$A \varepsilon x$	[4,9b×R3]
(9)	$x \varepsilon a \rightarrow A \varepsilon x$	[9a → 9c]
(10)	$A \varepsilon \pi x$	[9×Iπ]
(11)	T	[6,10×Iσ]

W następnym akapicie mamy:
[...] *sicut si non esset nisi unus homo, quamvis essent plura animalia, haec esset vera ‘aliquod animal est omnis homo’.*
[...] *gdyby istniał tylko jeden człowiek, to mimo że istniałoby wiele zwierząt, prawdziwe byłoby zdanie: „Pewne zwierzę jest każdym człowiekiem”.*
[Komentarz:] Tu również mamy ukrytą przesłankę. Jest nią: *każdy człowiek jest zwierzęciem* (o formie $\pi a \varepsilon b$).

T18 $sol(a) \rightarrow \pi a \varepsilon \pi a$

Dem.

	Hp(1) $\rightarrow$	
(2)	$y \varepsilon a \rightarrow a \varepsilon y$	[1×O*sol*]

Summa Logicae, Pars II, Cap. 4
[akapit wyżej niż poprzedni]:
[..] *haec tamen est vera 'omnis phoenix est omnis phoenix'.*

[15] W przykładach Ockhama w roli reprezentanta terminów pustych występowała nazwa *chimera* (*chimaera*).

[16] Funktor jedyności może być zatem wprowadzony definicyjnie do systemu **BRN**, poprzez definicję (D*sol*): $sol(x) \leftrightarrow \pi x \varepsilon \pi x$. Rozwiązanie takie było proponowane w jednym ze sformułowań **BRN**. Zob. E. W o j c i e c h o w s k i, *Pewien bezkwantyfikatorowy rachunek nazw*, s. 115.

(3)	$x\varepsilon a \wedge y\varepsilon a \rightarrow x\varepsilon a \wedge a\varepsilon y$	[2]
(4)	$x\varepsilon a \wedge y\varepsilon a \rightarrow x\varepsilon y$	[3,R2]
(5)	$x\varepsilon a \rightarrow (y\varepsilon a \rightarrow x\varepsilon y)$	[4]
(6)	$x\varepsilon a \rightarrow x\varepsilon\pi a$	[5×Iπ]
(7)	T	[6×Iπ]

Implikacja odwrotna jest u nas również tezą[16]:

T19 $\pi a\varepsilon\pi a \rightarrow sol(a)$

Dem.

Hp(1) →

(2a)	$x\varepsilon a \wedge y\varepsilon a$	[zd1]
(2b)	$x\varepsilon a \rightarrow x\varepsilon\pi a$	[1×Oπ]
(2c)	$x\varepsilon\pi a$	[2a,2b]
(2d)	$y\varepsilon a \rightarrow x\varepsilon y$	[2c×Oπ]
(2e)	$x\varepsilon y$	[2a,2d]
(2)	$x\varepsilon a \wedge y\varepsilon a \rightarrow x\varepsilon y$	[2a → 2e]
(3)	T	[2×I*sol*]

[...] *natomiast następujące zdanie jest prawdziwe: "Każdy Feniks jest każdym Feniksem".*

[Podobnie w] Cap. 5:
Haec tamen potest esse vera 'omnis homo est omnis homo' et similiter ista 'omne album est omne album' et 'omne animal est omne animal', quia si esset tantum unus homo vel tantum unum animal vel tantum unum album, esset vera.
Jednak następujące zdanie może być prawdziwe: „Każdy człowiek jest każdym człowiekiem", a i podobnie i to: „Każda biel jest każdą bielą" oraz „Każde zwierzę jest każdym zwierzęciem", albowiem gdyby istniał tylko jeden człowiek lub jedno zwierzę lub jeden przedmiot biały, to zdanie to byłoby prawdziwe.

P E W N A   K O N W E N C J A   N O T A C Y J N A. Dla zwiększenia czytelności formuł bardziej złożonych, przyjmiemy konwencję notacyjną dla opuszczania i wprowadzania funktorów π i σ:

Oπ*	$\alpha(\pi^f x) \,/\, f(x) \wedge \alpha(\pi x)$
Iπ*	$f(x) \wedge \alpha(\pi x) \,/\, \alpha(\pi^f x)$
Oσ*	$\alpha(\sigma^f x) \,/\, f(x) \wedge \alpha(\sigma x)$
Iσ*	$f(x) \wedge \alpha(\sigma x) \,/\, \alpha(\sigma^f x)$

dla dowolnego funktora *f*, kategorii *s*/*n*.
Tak zapisane frazy proponujemy odpowiednio czytać:

$\pi^f x$ – *każde x, które* (*spełnia*) *f*
$\sigma^f x$ – *pewne x, które* (*spełnia*) *f*

Przykładami tez zapisanych w tej notacji są:

T20a $a\varepsilon\pi^{ex}b \rightarrow a{=}b$

Dem.

Hp(1) →

(2)	$ex(b)$	[1×Oπ*]
(3)	$a\varepsilon\pi b$	[1×Oπ*]
(4)	$a\varepsilon b$	[3,(øπ)]

(5)	$\pi b\varepsilon a$	[3,(øπ)]
(6)	$b\subset a$	[5,**BRN**]
(7)	$b\varepsilon a$	[4,6,**BRN**]
(8)	T	[4,7,D=]

T20b $\pi^{ex}a\varepsilon b \rightarrow a\sqsubset b$ [Oπ*,**BRN**]

T20c $\pi^{ex}a\varepsilon\pi^{ex}b \rightarrow b\varepsilon a$

Dem.

Hp(1) →

(2)	$ex(a)$	[1×Oπ*]
(3)	$\pi a\varepsilon\pi^{ex}b$	[1×Oπ*]
(4)	$A\varepsilon a$	[2×O*ex*]
(5)	$A\varepsilon a \rightarrow A\varepsilon\pi^{ex}b$	[3×Oπ]
(6)	$A\varepsilon\pi^{ex}b$	[4,5×MP]
(7)	$A\varepsilon\pi b \wedge ex(b)$	[6×Oπ*]
(8)	$A\varepsilon b$	[7,(øπ)]
(9)	$\pi b\varepsilon A$	[7,(øπ)]
(10)	$b\varepsilon b$	[8,9,**BRN**]
(11)	$b\varepsilon b \rightarrow b\varepsilon A$	[9×Oπ]
(12)	$b\varepsilon A$	[10,11×MP]
(13)	T	[4,12×R2]

Tezy T20a-T20c możemy czytać następująco:

(a) *Jeżeli a jest każdym b, które istnieje* (= *każdym istniejącym b*), *to a jest-identyczne-z b*;
(b) *Jeżeli każde istniejące a jest b, to a zawiera-się-w* (mocna inkluzja) *y*;
(c) *Jeżeli każde istniejące a jest każdym istniejącym b, to b jest a.*

T21a $a\varepsilon\pi^{ob}b \rightarrow a{=}b$

Dem.

Hp(1) →

(2)	$ob(b)$	[1×Oπ*]
(3)	$a\varepsilon\pi b$	[1×Oπ*]
(4)	$ex(b)$	[2,**BRN**]
(5)	$a\varepsilon b$	[3,4,(øπ)]
(6)	$b\varepsilon b$	[2,D*ob*]
(7)	$b\varepsilon a$	[5,6×R3]
(8)	T	[6,7,D=]

T21b $\pi^{ob} a \varepsilon \pi^{ob} b \rightarrow a{=}b$

Dem.

	Hp(1) $\rightarrow$	
(2)	$ob(a)$	[1×Oπ*]
(3)	$\pi a \varepsilon \pi^{ob} b$	[1×Oπ*]
(4)	$a \varepsilon a$	[2,D*ob*]
(5)	$a \varepsilon a \rightarrow a \varepsilon \pi^{ob} b$	[3×Oπ]
(6)	$a \varepsilon \pi^{ob} b$	[4,5×MP]
(7)	T	[6,T21a]

T21c $\pi^{ob} a \varepsilon b \rightarrow a \varepsilon b$

Dem.

	Hp(1) $\rightarrow$	
(2)	$ob(a)$	[1×Oπ*]
(3)	$\pi a \varepsilon b$	[1×Oπ*]
(4)	$a \varepsilon a$	[2,D*ob*]
(5)	$a \varepsilon a \rightarrow a \varepsilon b$	[3×Oπ]
(6)	T	[4,5×MP]

Podobnie tezy T21a-T21c dają się wysłowić następująco:
(a) *Jeżeli a jest każdym przedmiotem b, to a jest-identyczne-z b*;
(b) *Jeżeli każdy przedmiot a jest każdym przedmiotem b, to a jest-identyczne-z b*;
(c) *Jeżeli każdy przedmiot a jest b, to a jest b.*

Bardziej złożone formuły pod które podpadały analizowane wyżej zdania z *Sumy logicznej* Ockhama można by za pomocą tej konwencji oraz funktora ι zapisać krócej:

T14* $\pi a \varepsilon \iota b \rightarrow \pi a \varepsilon \pi b \wedge \pi b \varepsilon \pi a$
T15a* $\pi^{\sim sol} a \varepsilon b \rightarrow \sim \pi a \varepsilon \pi b$
T15b* $\pi^{\sim sol} a \varepsilon b \rightarrow \sim \pi b \varepsilon \pi a$
T17* $\pi^{ob} a \varepsilon b \rightarrow \sigma b \varepsilon \pi a$

Oto sformułowania słowne pierwszej i drugiej z nich:
Jeżeli każde a jest jedynym b, to każde a jest każdym b i każde b jest każdym a oraz
Jeżeli każde niejednostkowe a jest b, to nieprawda, że każde a jest każdym b.

Mając na uwadze to, że funktory *każde* (π) i *pewne* (σ) są tu substytutami kwantyfikatorów (odpowiednio: ogólnego i szczegółowego), powyższa konwencja notacyjna jest podobna do tzw. *kwantyfikacji o ograniczonym zakresie.*

4. PEWNE KONSTRUKCJE POŚREDNIE

BEZKWANTYFIKATOROWY RACHUNEK NAZW. Na słownik bezkwantyfikatorowego rachunku nazw (**BRN**) składają się wyrażenia należące do listy typów wyrażeń [a,b,c,f,g,h,i]. W typie (h) brak funktora jedyności. System ten jest zbudowany metodą założeniową i posiada następujące reguły[17]: O*ex*, I*ex*, O*sol*, I*sol*, O$\subset$, I$\subset$, O$\triangle$, I$\triangle$, R1, R2, R3, Oπ, Iπ, Oσ, Iπ, Oπ^f, Iπ^f, Oσ^f oraz Iπ^f.

Kolejne sformułowania bezkwantyfikatorowego rachunku nazw:

Sformułowanie 1. Jest to oryginalne sformułowanie tego rachunku przez L. Borkowskiego.

Sformułowanie 2.1. To sformułowanie tego rachunku polega na uściśleniu warunków budowy formuł typu α w regułach dla funktorów π i σ: formuły α są formułami atomowymi tego rachunku[18] oraz zmienna z występująca w formule α, pojawiająca się po lewej stronie reguł Iπ i Iσ, co jest wyrażone w formie $\alpha(z)$, występuje w formule α tylko jeden raz[19]. Reguła podstawiania jest tu ograniczona do terminów określonych.

Sformułowanie 2.2. Polega ono na dodaniu do systemu reguł opuszczania i wprowadzania funktorów π, σ dla formuł atomowych poprzedzonych znakiem negacji oraz uproszczeniu listy reguł w systemie przez wykorzystanie siły dedukcyjnej tych reguł – poprzez dopuszczenie prawostronnego pojawiania się funktorów kwantyfikujących w atomowych formułach epsilonowych[20].

Sformułowanie 2.3. Wyeliminowanie reguły R3 z reguł pierwotnych przez pokazanie, że jest ona wtórna wobec R1,R2 i Dn[21].

Sformułowanie 3. Polego ono na dalszym uproszczeniu bazy reguł tego systemu, przez wykorzystanie tzw. *reguły ekstensjonalności dla funktora epsilonowego*[22].

---

[17] Zob. L. B o r k o w s k i, *Bezkwantyfikatorowy założeniowy system rachunku nazw*, „Roczniki Filozoficzne" 28 (1980), z. 1, s. 133-148 (część I) i 41 (1993), z. 1, s. 11-21 (część II).

[18] Zostało ono podane w: W o j c i e c h o w s k i, *Pewien bezkwantyfikatorowy rachunek nazw*, s. 109-126).

[19] Brak tego ograniczenia generowałby pewną niepożądaną konsekwencję, mianowicie z tezy $z\varepsilon x \rightarrow z\varepsilon z$ otrzymalibyśmy natychmiast (za pomocą Iπ) $\pi x\varepsilon z$. Z równoważnika tej tezy: $z\varepsilon x \rightarrow z\varepsilon \mathrm{V}$ (tu formuła $z\varepsilon\mathrm{V}$ spełnia ten warunek ograniczający) otrzymujemy za pomocą tej reguły akceptowalny już rezultat: $\pi x\varepsilon\mathrm{V}$. Ograniczenie to nie było *expresis verbis* wyrażone w pracach wyżej cytowanych, choć było *implicite* tam obecne.

[20] Tamże. Wcześniej, w pierwszym sformułowaniu tego rachunku (Borkowski), było przyjmowane *implicite* lewostronne pojawianie się tych funktorów w formułach epsilonowch.

[21] Pojawia się ono w punkcie trzecim niniejszej pracy.

[22] Zob. E. W o j c i e c h o w s k i, *Bezkwantyfikatorowy rachunek nazw z regułą ekstensjonalności*, „Roczniki Filozoficzne" 56 (2008), nr 1, s. 417-429.

P E W N E   R O Z S Z E R Z E N I E   S Y L O G I S T Y K I. W pracy *O pewnym rozszerzeniu sylogistyki* został zaproponowany pewien rachunek nazw, zawierający sylogistykę z terminami negatywnymi, z równością zakresową (○), funktorem nieokreśloności (υ) i negacją nazwową (*n*) jako terminami pierwotnymi. Jego aksjomatyka ma postać[23]:

AS1	$x \bigcirc nnx$
AS2	$\sim x \bigcirc nx$
AS3	$x \bigcirc y \leftrightarrow x \bigcirc \upsilon y \wedge y \bigcirc \upsilon x$
AS4	$x \bigcirc \upsilon ny \rightarrow y \bigcirc \upsilon nx$
AS5	$x \bigcirc \upsilon y \wedge y \bigcirc \upsilon z \rightarrow x \bigcirc \upsilon z$

Funktor *pewne* (υ), stojący przed daną nazwą, tworzy nazwę, której zakres jest podzakresem zakresu tej nazwy lub pokrywa się z nim. Z funktorem tym mamy do czynienia np. we frazach:
(1) *pewne prostokąty równoboczne są* (*zakresowo-identyczne-z*) *kwadratami* (gdzie *pewne* znaczy *wszytkie*),
(2) *pewne czworoboki równoboczne są kwadratami* (*pewne*, to tyle, co *nie wszystkie*) oraz
(3) *pewien poeta jest autorem tego wiersza* (słówko *pewien* występuje tu w znaczeniu *jakiś*, dokładnie jeden, choć bliżej nieokreślony).
Funktor ten (υ) we frazie (3) pokrywa się ze znaczeniem funktora *pewien* (σ) z **BRN**.
Zmienne nazwowe oraz nazwy powstałe przez poprzedzenie zmiennej nazwowej funktorem negacji nazwowej (*n*) są tu tzw. *terminami określonymi*. Poprzedzenie terminu określonego funktorem nieokreśloności (υ) daje nam *termin nieokreślony*.
Funktory sylogistyczne *a* oraz *e* są definiowane następująco:

D*a*	$xay \leftrightarrow x \bigcirc \upsilon y$	*każde x jest y*
D*e*	$xey \leftrightarrow x \bigcirc \upsilon ny$	*żadne x nie-jest y*

Pozostałe funktory sylogistyczne są zdefiniowane w standardowy sposób:

D*i*	$xiy \leftrightarrow \sim xey$	*pewne x jest y*
D*o*	$xoy \leftrightarrow \sim xay$	*pewne x nie-jest y*

Regułami perwotnymi są tu reguła podstawiania (ograniczona do terminów określonych) i reguła odrywania.
Rachunek ten jest nadbudowany nad klasycznym rachunkiem zdań.

[23] Zob. E. W o j c i e c h o w s k i, *O pewnym rozszerzeniu sylogistyki*, „Kwartalnik Filozoficzny” 22 (1994), s. 165-179, tu s. 166.

PEWIEN FRAGMENT **BRN**. Zbudujemy rachunek nazw (**RIS**) metodą założeniową, z funktorami = i σ, będącymi wyrażeniami typu (h), jako funktorami pierwotnymi. Jego regułami specyficznymi są:

I1 $x = \sigma y \, / \, x = \sigma x$
I2 $x = \sigma y \wedge y = \sigma z \, / \, x = \sigma z$
I3 $x = \sigma y \wedge y = \sigma z \, / \, y = \sigma x$

Regułami specyficznymi są tu też *reguła ekspansji* (EI) i *reguła redukcji* (RI) dla identyczności:

EI $x = y \, / \, x = \sigma y \wedge y = \sigma x$
RI $x = \sigma y \wedge y = \sigma x \, / \, x = y$

Definicyjnie przyjmiemy funktor inkluzji jednostkowej:

Dε $x \varepsilon y \leftrightarrow x = \sigma y$

Wybrane tezy. Do tez tego systemu należą:

TI1 $x = y \rightarrow x = x$
Dem.
Hp(1) →
(2) $x = \sigma y \wedge y = \sigma x$ [1×EI]
(3) $x = \sigma x$ [2×I2]
(4) T [3×RI]

TI2 $x = y \rightarrow y = x$ [EI,RI]

TI3 $x = y \wedge y = z \rightarrow x = z$ [EI,I2,RI]

Funktor ε tego rachunku posiada charakterystyczne własności funktora epsilonowego z **BRN**, określone przez reguły R1,R2 i R3 – wynikają one natychmiast z I1,I2,I3 i Dε.

BEZKWANTYFIKATOROWY ODPOWIEDNIK **LID**. Wzbogacimy powyższą konstrukcję (**RIS**) o funktory reprezentujące determinujące zaimki funktorowe typu (d) oraz stałe reprezentujące te funktory o typie (e). Przyjmiemy też dwa funktory typu (h): *jedyności* (*sol*) oraz *jedyne* (ι). Regułami specyficznymi, tak rozszerzonego systemu (**RID**) są reguły opuszczania (O*sol*) i wprowadzania (I*sol*) oraz reguły opuszczania (Oι) i wprowadzania (Iι) dla funktora *jedyne*, sformułowane tak samo jak w **BRND**.

Tezami tego systemu są również:

TI4a $a=b \to a=\sigma a$ [EI]

TI4b $a=b \wedge x=b \wedge y=b \to x=y$ [TI2,TI3]

TI4c $a=b \wedge x=a \to x=b$ [TI3]

ID1 $a=b \,/\, a=\sigma a \wedge (x=b \wedge y=b \to x=y) \wedge (x=a \to x=b)$ [TI4a,TI4b,TI4c]

ID2 $a=a \,/\, a=Da$

Dem.

(1) $a=a$ [z]

(2) $a=\sigma a$ [1×EI]

(3) T [2×ID]

ID3 $a\varepsilon b \,/\, a=Db$ [Dε,ID]

OD2 $a=Xb \,/\, a\varepsilon b$ [OD,Dε]

TI5 $x\varepsilon a \to Xa=Xa$ [ID]

TI6 $x\varepsilon a \to x\varepsilon\sigma a$ [Dε,EI]

TI7 $\iota a=\sigma a \to a=a$ [Oι,RI]

Słabszym odpowiednikiem AI ($a=b \leftrightarrow \Sigma x(x=a) \wedge \Pi xy(x=b \wedge y=b \to x=y) \wedge \Pi x(x=a \to x=b)$) jest ID1. ID2 jest z kolei słabszym odpowiednikiem AD1 ($a=a \to a=Xa$). Odpowiednikiem D1 ($a\varepsilon b \leftrightarrow \Sigma X(a=Xb)$ jest ID3 i OD2. Z kolei drugi człon ID jest odpowiednikiem *A*D2 ($x\varepsilon a \to Xa=Xa$). Teza TI7 jest odpowiednikiem AD3 ($\Pi XY(Xa=Ya) \to a=a$).
To, że TI7 jest odpowiednikiem AD3, widać po prostych jej przekształceniach. Mianowicie z AD3 na gruncie **LID** mamy równoważną formułę:

$$\Sigma XY(Xa=Ya \to a=a),$$

która jest konsekwencją (na gruncie **LID**) tezy TI7.
Łatwo pokazać, że zachodzi twierdzenie:

Twierdzenie 1. *System* **RID** *zawiera się inferencyjnie w* **BRND**

W dowodzie tego twierdzenia wystarczy pokazać, że reguły specyficzne systemu **RID**, poza regułami OD i ID, są regułami wtórnymi systemu **BRND**, a jedyna definicja (Dε) jest jego tezą. Ma to istotnie miejsce:

T22a $x\varepsilon y \to x=\sigma y$

Dem.

Hp(1) →

(2) $x\varepsilon x$ [1×R1]
(3) $x = x$ [2,D=]
(4) T [1,3×Iσ]

T22b $x = \sigma y \rightarrow x\varepsilon y$

Dem.

Hp(1) →
(2) $A\varepsilon y \wedge x = A$ [1×Oσ]
(3) $x\varepsilon A \wedge A\varepsilon y$ [2,D=]
(4) T [3×R2]

T22 $x\varepsilon y \leftrightarrow x = \sigma y$ (= Dε) [T22a,T22b]

Teza T22 jest zgodna z analizami Ockhama zdań jednostkowych[24].

I1 $x = \sigma y \;/\; x = \sigma x$ [R1,T22]

I2 $x = \sigma y \wedge y = \sigma z \;/\; x = \sigma z$ [R2,T22]

I3 $x = \sigma y \wedge y = \sigma z \;/\; y = \sigma x$ [R3,T22]

EI $x = y \;/\; x = \sigma y \wedge y = \sigma x$ [D=,T22]

RI $x = \sigma y \wedge y = \sigma x \;/\; x = y$ [T22,D=]

Dowód tego twierdzenia został zatem zakończony.

DESKRYPCJE OKREŚLONE. Ludwik Borkowski w jednej ze swoich prac[25] zaproponował wprowadzenie do ontologii Leśniewskiego *operatora deskrypcji określonych* (ι) przez następującą definicję:

DD $a\varepsilon\iota x\alpha(x) \leftrightarrow a\varepsilon a \wedge \alpha(a) \wedge \Pi x(\alpha(x) \rightarrow x\varepsilon a)$

Dowodzi następnie szeregu tez z tym operatorem, charakterystycznych dla teorii deskrypcji. Należą do nich w szczególności:

DD1 $\Pi zu(z\varepsilon\iota x\alpha(x) \wedge u\varepsilon\iota x\alpha(x) \rightarrow z\varepsilon u)$

---

[24] Zob. O c k h a m, *Suma logiczna*, rozdz. II.2. Zwrócił mi na to uwagę, w prywatnej korespondencji, Toshiharu Waragai. Prof. Waragai przeczytał wcześniejszą wersję tej pracy i uważa, że rozwijany tu rachunek jest pomocny w analizie prac logicznych autorów średniowiecznych. Jego zdaniem na szczególną uwagę zasługuje tu mało znany XI-wieczny Garlandus Compotista z tekstem *Dialectica*. Na tego logika zwraca również uwagę D.P. Henry w *That most subtle Question* (Manchester 1984, s. 79 nn.).

[25] Zob. L. B o r k o w s k i, *O operatorze deskrypcyjnym w ontologii Leśniewskiego*, „Roczniki Filozoficzne” 26 (1978), z. 1, s. 145-152.

DD2 $\iota x\alpha(x)\varepsilon a \leftrightarrow \Sigma x(\alpha(x) \wedge \Pi z(\alpha(z) \rightarrow z\varepsilon x) \wedge x\varepsilon a)$
DD3 $a\varepsilon\iota x\alpha(x) \rightarrow a = \iota x\alpha(x)$
DD4 $\beta(\iota x\alpha(x)) \wedge \iota x\alpha(x)\varepsilon \mathrm{V} \leftrightarrow \Sigma y(\beta(y) \wedge \alpha(y) \wedge \Pi x(\alpha(x) \rightarrow x\varepsilon y))$

Zdanie elementarne:

$a\varepsilon\iota x\alpha(x)$ – czytane – „*a jest jedynym x takim, że* $\alpha(x)$”,

z wyżej przedstawionego ujęcia Borkowskiego, proponujemy zastąpić formułą:

$a\varepsilon\iota stsf/\alpha/$ – czytaną – „*a jest jedynym spełnieniem* α”

Odpowiednikiem definicji DD ($a\varepsilon\iota x\alpha(x) \leftrightarrow a\varepsilon a \wedge \alpha(a) \wedge \Pi x(\alpha(x) \rightarrow x\varepsilon a)$), nieco słabszym co do formy[26], jest u nas teza:

TD $a\varepsilon\iota stsf/\alpha/ \leftrightarrow a\varepsilon a \wedge \alpha(a) \wedge \pi stsf/\alpha/\varepsilon a$ [TDa,TDb]

gdzie

TDa $a\varepsilon\iota stsf/\alpha/ \rightarrow a\varepsilon a \wedge \alpha(a) \wedge \pi stsf/\alpha/\varepsilon a$

Dem.

	Hp(1) $\rightarrow$	
(2)	$a\varepsilon stsf/\alpha/ \wedge sol(stsf/\alpha/)$	[1×Oι]
(3)	$a\varepsilon stsf/\alpha/$	[2]
(4)	$sol(stsf/\alpha/)$	[2]
(5)	$a\varepsilon a \wedge \alpha(a)$	[3,D*stsf*]
(6a)	$x\varepsilon stsf/\alpha/$	[zd1]
(6b)	$x\varepsilon stsf/\alpha/ \rightarrow stsf/\alpha/\varepsilon x$	[4×O*sol*]
(6c)	$stsf/\alpha/\varepsilon x$	[6a,6b×MP]
(6d)	$a\varepsilon x$	[3,6c×R2]
(6e)	$x\varepsilon a$	[6a,6d×R3]
(6)	$x\varepsilon stsf/\alpha/ \rightarrow x\varepsilon a$	[6a $\rightarrow$ 6e]
(7)	$\pi stsf/\alpha/\varepsilon a$	[6×Iπ]
(8)	T	[5,7]

TDb $a\varepsilon a \wedge \alpha(a) \wedge \pi stsf/\alpha/\varepsilon a \rightarrow a\varepsilon\iota stsf/\alpha/$

Dem.

	Hp(3) $\rightarrow$	
(4)	$a\varepsilon stsf/\alpha/$	[1,2,D*stsf*]
(5a)	$x\varepsilon stsf/\alpha/ \wedge y\varepsilon stsf/\alpha/$	[zd1]

[26] Proponowana niżej przez nas teza jest dokładnie odpowiednikiem słabszej formuły od DD: $a\varepsilon\iota x\alpha(x) \leftrightarrow a\varepsilon a \wedge \alpha(a) \wedge \Pi x(x\varepsilon x \wedge \alpha(x) \rightarrow x\varepsilon a)$.

(5b) $x\varepsilon \mathit{stsf}/\alpha/ \rightarrow x\varepsilon a$ [3×Oπ]
(5c) $y\varepsilon \mathit{stsf}/\alpha/ \rightarrow y\varepsilon a$ [3×Oπ]
(5d) $x\varepsilon a \wedge y\varepsilon a$ [5a,5b,5c]
(5d) $x\varepsilon a \wedge a\varepsilon y$ [4,5d×R3]
(5e) $x\varepsilon y$ [5d×R2]
(5) $x\varepsilon \mathit{stsf}/\alpha/ \wedge y\varepsilon \mathit{stsf}/\alpha/ \rightarrow x\varepsilon y$ [5a → 5e]
(6) $\mathit{sol}(\mathit{stsf}/\alpha/)$ [5×I*sol*]
(7) T [4,6×Iι]

TD1 $x\varepsilon\iota \mathit{stsf}/\alpha/ \wedge y\varepsilon\iota \mathit{stsf}/\alpha/ \rightarrow x\varepsilon y$

Dem.

Hp(2) →
(3) $\mathit{sol}(\mathit{stsf}/\alpha/)$ [1×Oι]
(4) $x\varepsilon \mathit{stsf}/\alpha/$ [1×Oι]
(5) $y\varepsilon \mathit{stsf}/\alpha/$ [2×Oι]
(6) $y\varepsilon \mathit{stsf}/\alpha/ \rightarrow \mathit{stsf}/\alpha/\varepsilon y$ [3×O*sol*]
(7) $\mathit{stsf}/\alpha/\varepsilon y$ [5,6×MP]
(8) T [4,7×R2]

Oι2 $\iota \mathit{stsf}/\alpha/\varepsilon a \;/\; \alpha(A) \wedge \pi \mathit{stsf}/\alpha/\varepsilon A \wedge A\varepsilon a$ [Oι,D*stsf*,O*sol*,R2,R3,Iπ]

Iι2 $\alpha(x) \wedge \pi \mathit{stsf}/\alpha/\varepsilon x \wedge x\varepsilon a \;/\; \iota \mathit{stsf}/\alpha/\varepsilon a$ [D*stsf*,Oπ,R3,R2,I*sol*,Iι]

TD3 $a\varepsilon\iota \mathit{stsf}/\alpha/ \rightarrow a{=}\iota \mathit{stsf}/\alpha/$

Dem.

Hp(1) →
(2) $a\varepsilon \mathit{stsf}/\alpha/$ [1×Oι]
(3) $\mathit{sol}(\mathit{stsf}/\alpha/)$ [1×Oι]
(4) $a\varepsilon \mathit{stsf}/\alpha/ \rightarrow \mathit{stsf}/\alpha/\varepsilon a$ [3×O*sol*]
(5) $\mathit{stsf}/\alpha/\varepsilon a$ [2,4×MP]
(6) $a{=}\mathit{stsf}/\alpha/$ [2,5,D=]
(7) T [3,6×Iι]

Oι4 $\beta(\iota \mathit{stsf}/\alpha/) \wedge \iota \mathit{stsf}/\alpha/\varepsilon \mathrm{V} \;/\; A\varepsilon A \wedge \beta(A) \wedge \alpha(A) \wedge \pi \mathit{stsf}/\alpha/\varepsilon A$

Dem.

(1) $\beta(\iota \mathit{stsf}/\alpha/) \wedge \iota \mathit{stsf}/\alpha/\varepsilon \mathrm{V}$ [z]
(2) $\beta(\iota \mathit{stsf}/\alpha/)$ [1]
(3) $\iota \mathit{stsf}/\alpha/\varepsilon \mathrm{V}$ [1]
(4) $\mathit{ex}(\iota \mathit{stsf}/\alpha/)$ [3,**BRN**]
(5) $A\varepsilon\iota \mathit{stsf}/\alpha/$ [4×O*ex*]
(6) $A{=}\iota \mathit{stsf}/\alpha/$ [5,TD3]

(7)	$\beta(A)$	[2,6×RE]
(8)	$A\varepsilon stsf/\alpha/$	[5×Oι]
(9)	$sol(stsf/\alpha/)$	[5×Oι]
(10)	$A\varepsilon A \wedge \alpha(A)$	[8,D*stsf*]
(10a)	$x\varepsilon stsf/\alpha/$	[zd1]
(10b)	$A\varepsilon stsf/\alpha/ \rightarrow stsf/\alpha/\varepsilon A$	[9×O*sol*]
(10c)	$stsf/\alpha/\varepsilon A$	[8,10b×MP]
(10d)	$x\varepsilon A$	[10a,10c×R2]
(10)	$x\varepsilon stsf/\alpha/ \rightarrow x\varepsilon A$	[10a → 10d]
(11)	$\pi x\varepsilon stsf/\alpha/\varepsilon A$	[10×Iπ]
(12)	T	[7,10,11]

Iι4 $x\varepsilon x \wedge \beta(x) \wedge \alpha(x) \wedge \pi stsf/\alpha/\varepsilon x$ / $\beta(\iota stsf/\alpha/) \wedge \iota stsf/\alpha/\varepsilon \mathrm{V}$

Dem.

(1)	$x\varepsilon x$	[z]
(2)	$\beta(x)$	[z]
(3)	$\alpha(x)$	[z]
(4)	$\pi stsf/\alpha/\varepsilon x$	[z]
(5)	$x\varepsilon stsf/\alpha/$	[1,3,D*stsf*]
(6a)	$z\varepsilon stsf/\alpha/ \wedge u\varepsilon stsf/\alpha/$	[zd1]
(6b)	$z\varepsilon stsf/\alpha/ \rightarrow z\varepsilon x$	[4×Oπ]
(6c)	$u\varepsilon stsf/\alpha/ \rightarrow u\varepsilon x$	[4×Oπ]
(6d)	$z\varepsilon x \wedge u\varepsilon x$	[6a,6b,6c]
(6e)	$z\varepsilon x \wedge x\varepsilon u$	[1,6d×R3]
(6f)	$z\varepsilon u$	[6e×R2]
(6)	$z\varepsilon stsf/\alpha/ \wedge u\varepsilon stsf/\alpha/ \rightarrow z\varepsilon u$	[6a → 6f]
(7)	$sol(stsf/\alpha/)$	[6×I*sol*]
(8)	$x\varepsilon\iota stsf/\alpha/$	[5,7×Iι]
(9)	$x=\iota stsf/\alpha/$	[8,TD3]
(10)	$\beta(\iota stsf/\alpha/)$	[2,9×RE]
(11)	$\iota stsf/\alpha/\varepsilon \mathrm{V}$	[9,D=,R1,DV]
(12)	T	[10,11]

Jak widać, definicja i tezy powyższego ujęcia teorii deskrypcji, tj. DD, DD1, DD2, DD3 i DD4 mają swoje równoważniki odpowiednio w tezach lub układach reguł: TD, TD1, (Oι2,Iι2), TD3 oraz (Oι4,Iι4)[27].

[27] Podobnie jak w przypadku TD, reguły Oι4 i Iι4 mają człon typu $\pi stsf/\alpha/$, który jest odpowiednikiem formuły $\Pi x(x\varepsilon x \wedge \alpha(x) \rightarrow x\varepsilon a)$. Formuła ta jest słabszym odpowiednikiem formuły $\Pi x(\alpha(x) \rightarrow x\varepsilon a)$.

5. UWAGI KOŃCOWE

W pracy został zaproponowany pewien rachunek logiczny, będący rozszerzeniem bezkwantyfikatorowego rachunku nazw o funktory zaimkowe typu *demonstrativa* oraz funktor *jedyne* (ι). Przykładem zastosowania tego narzędzia jest analiza pewnych fragmentów *Sumy logicznej* Ockhama[28]. Jednym z funktorów tego rachunku jest funktor *jedyny* (ι), który – jak pokazano – pozwoli na prostsze ujęcie deskrypcji określonych na gruncie rachunków nazwowych[29].

PODZIĘKOWANIA. Profesorowi Toshiharu Waragai winienem wdzięczność za inspirację i cenne wskazówki, których mi udzielił przy pierwszej wersji tej pracy. Dziękuję również anonimowym recenzentom, których uwagi (merytoryczne i redakcyjne) pozwoliły mi na jej udoskonalenie.

BIBLIOGRAFIA

Borkowski L.: Bezkwantyfikatorowy założeniowy system rachunku nazw. Część I, „Roczniki Filozoficzne” 28 (1980), z. 1, s. 133-148.

Borkowski L.: Bezkwantyfikatorowy założeniowy system rachunku nazw. Część II, „Roczniki Filozoficzne” 41 (1993), z. 1, s. 11-21.

Borkowski L.: O operatorze deskrypcyjnym w ontologii Leśniewskiego, „Roczniki Filozoficzne”, 26 (1978), z. 1, s. 145-152.

Bühler K.: Teoria języka, Kraków: Universitas 2004.

Guillelmus de Ockham: Summa Logicae, ed. Gedeon Gal & Stephanus Brown, St. Bonaventura, NY 1974. Cytaty polskie z: Ockham W.: Suma logiczna, przeł. T. Włodarczyk, Warszawa: PWN 1971.

Henry D.P.: That most subtle Question, Manchester: University Press 1984.

Doroszewski W.: O zaimku ‘ten’ jako o haśle słownikowymi, [w:] tenże, Język – Myślenie – Działanie, Warszawa: PWN 1982, s. 253-257.

Słupecki J.: St. Leśniewski’s calculus of names, „Studia Logica” 3 (1955), s. 7-70.

Waragai T.: Basic Construction of a System of Logic Based on Identity and Demonstratives, „Philosophy” 74 (1982), s. 65-78.

Wojciechowski E.: O pewnym rozszerzeniu sylogistyki, „Kwartalnik Filozoficzny” 22 (1994), s. 165-179.

Wojciechowski E.: Zwischen der Syllogistik und den Systemen von Leśniewski: Eine Rekonstruktion der Idee der Quantifizierung der Prädikate, „Grazer Philosophische Studien” 48 (1994), s. 165-200.

---

[28] Jest to tylko próba. Rzecz wymaga dalszych badań, które pozwoliłyby ocenić to narzędzie w analizach tego typu klasycznycznych tekstów logicznych.

[29] Jest to fragment, z formalnego punktu widzenia, najbardziej techniczny. Zaproponowane tu ujęcie deskrypcji określonych dotyczy zarówno ontologii Leśniewskiego, jak i jej fragmentów: ontologii elementarnej i bezkwantyfikatorowego rachunku nazw.

W o j c i e c h o w s k i E.: Pewien bezkwantyfikatorowy rachunek nazw, [w:] Logika & Filozofia Logiczna. FLFL 1996-1998, red. J. Perzanowski i A. Pietruszczak, Toruń: Wydawnictwo UMK 2000, s. 109-126.
W o j c i e c h o w s k i E.: Bezkwantyfikatorowy rachunek nazw z regułą ekstensjonalności, „Roczniki Filozoficzne” 56 (2008), nr 1, s. 417-429.

IDENTITY, CERTAIN FUNCTOR PRONOUNS AND DESCRIPTION

S u m m a r y

From the logical point of view, the most interesting among the pronouns are demonstrative pronouns (especially: *this/that*), indefinite pronouns (*a/an*), definite pronoun (*the*) and quantifying pronouns (*every*, *all*, *some*). Unlike personal pronouns (e.g. *I/you/he*) they are in fact functors (of the *n/n* category).

The differentiation between personal pronouns (*n*) and functor pronouns (*n/n*) is vital here. This differentiation does not exist in traditional grammar.

The study is limited to determining functor pronouns with the use of logical properties of quantifying expressions, which are functor pronouns themselves – *all* (π) and *some* (σ) – formally expressed in the quantifier-less calculus of names (**BRN**). The calculus is properly enriched with demonstrative pronouns (*demonstrativa*), in connection to certain studies by Toshiharu Waragai (**LID**). An attempt to employ this system (**BRND**) in the analysis of some fragments of Ockham’s *Summa Logicae* is shown here. The work is concluded with the analysis of a functor pronoun *the only* (ι), being a special case of a definite pronoun, which is characterised here by means of rules. The work reveals the connection between this pronoun and the operator of definite descriptions (marked in the same way) in relation to a certain Ludwik Borkowski’s conception.

Summarized by Eugeniusz Wojciechowski

Słowa kluczowe: identyczność, zaimki funktorowe, zaimki wskazujące, bezkwantyfikatorowy rachunek nazw, logika Ockhama, logika średniowieczna, deskrypcje określone.

Key words: identity, functor pronouns, demonstrative pronouns, quantifier-less calculus of names, Ockham’s logic, medieval logic, definite descriptions.

Information about Author: Dr. hab. EUGENIUSZ WOJCIECHOWSKI, Prof. of UR – Division of Philosophy of Nature at the Hugo Kołłątaj Agriculture University of Cracow; address for correspondence: al. 29 Listopada 46, PL 31-425 Kraków; e-mail: rlwojcie@cyf-kr.edu.pl