

# DIALOG CZY SPRZECZKA?

O metodach formalnych w lingwistyce<sup>1</sup>

JERZY POGONOWSKI

<http://www.logic.amu.edu.pl>

Dwadzieścia lat temu miałem zaszczyt spotkać Prof. Paula Garvina, pracującego wówczas w State University of New York at Buffalo. Prosiłem go wtedy o ocenę mojego artykułu *Formal Methods in Linguistics* (Pogonowski 1979). Byłem nieco zaskoczony jego oceną *wszelkich* formalnych (matematycznych) ujęć lingwistyki: *I reject formal linguistics because it is formal*. Przypomnę, że Paul Garvin miał znaczący wkład w powstanie pierwszych tłumaczeń maszynowych angielsko – rosyjskich.

Jak można rozumieć tę ocenę? W 1978 roku oraz dwadzieścia lat później? Niniejszy króciutki tekst wiąże się, moim zdaniem, z możliwymi odpowiedziami na to pytanie.

Pozwolę sobie na jeszcze jedną dygresję wstępną (wiążącą się jednak ściśle z poniższymi uwagami): otóż ponad dwadzieścia lat temu uczestniczyłem w dyskusji filozofów dotyczącej roli (modnego wówczas) strukturalizmu w humanistyce. Byłem tuż po ukończeniu studiów matematycznych, niewielkie miałem pojęcie o istocie sporów metodologicznych w naukach humanistycznych. Wyartykuowałem wtedy pogląd (Pogonowski 1977), że — z punktu widzenia matematyka — wszelkie metodologicznie poprawne podejścia do opisu języka są strukturalistyczne. Wypowiedź ta była — z punktu widzenia filozofii nauki — naiwna, nadal jednak sądzę, iż wszelkie podejścia formalne w lingwistyce podszyte są trochę strukturalizmem.

W przywołanym wyżej artykule Pogonowski 1979 proponowałem podział formalnych podejść do opisu języka naturalnego na:

— aproksymacyjne

oraz

— metateoretyczne.

W pierwszym przypadku mamy do czynienia z czymś w rodzaju przekładu z (fragmentu) języka naturalnego na stosowny język logiki formalnej. Większość prac z lingwistyki formalnej mieści się w tym ujęciu. Celem jest tu m.in. wykorzystanie — dobrze opracowanej — semantyki języków formalnych dla aproksymowania semantyki języka naturalnego. Doskonałych przykładów takiego podejścia dostarczają prace Richarda Montague oraz Johanna van Benthema (zob. np. Thomason 1974, van Benthem 1986).

W przypadku drugim chodzi o *logiczną rekonstrukcję* koncepcji lingwistycznych. Jest to procedura polegająca na wyjawieniu pojęć pierwotnych danej

---

<sup>1</sup>Tekst opublikowany w: St. Gajda (red.) *Dyskurs naukowy. Tradycja i zmiana*. Uniwersytet Opolski — Instytut Filologii Polskiej, Opole 1999, 97–101

koncepcji, wykryciu jej aksjomatów, podaniu definicji używanych pojęć, wprowadzeniu ładu dedukcyjnego w zespole twierdzeń (zob. np. Pogonowski 1991). Wzorcowym przykładem logicznej rekonstrukcji ustalonej koncepcji lingwistycznej jest dokonana przez Tadeusza Batoga rekonstrukcja fonologii segmentalnej (zob. np. Batóg 1967).

W obu wymienionych podejściach używamy określone korzyści. W przypadku pierwszym korzyści te są oczywiste i były szeroko omawiane w literaturze przedmiotu. W szczególności, podejście zwane tu aproksymacyjnym umożliwiło skuteczną *inwazję informatyczną* na teren Humanistyki, bez wątpliwości z korzyścią dla podbitych jej obszarów. W przypadku drugim mamy do czynienia m.in. z korzyściami natury metodologicznej — koncepcje lingwistyczne, które często formułowane bywają w sposób nie do końca precyzyjny przetwarzane zostają w teorii spełniające uznane standardy poprawności metodologicznej. Podam tu dwa przykłady, które przywoływałem już kilkakrotnie w innych miejscach.

### 1. Pojęcie *sensu* jednostki językowej według Johna Lyonsa.

W Pogonowski 1994 starałem się pokazać, iż można zastąpić metaforyczne określenie *sensu* jednostki językowej podane przez Lyonsa [*sens jednostki językowej to jej miejsce w systemie języka*; Lyons 1977] przez dobrze określone pojęcie teoriomodelowe. Otóż dowolny poziom językowy (np. morfemów, leksemów, zdań, itp.) wraz z określonymi zależnościami (np. łączliwość morfów, akomodacja syntaktyczna, spójność tekstowa, itp.) tworzy pewną strukturę relacyjną  $A$ . Jest ona zamierzonym modelem dla branej pod uwagę teorii lingwistycznej  $T$ . Proponuję, aby dla dowolnej jednostki  $x$  należącej do uniwersum struktury  $A$  przez jej *sens* rozumieć zbiór wszystkich formuł o jednej zmiennej wolnej z języka teorii  $T$ , które są spełnialne w  $A$  przy wartościowaniach nadających tejże zmiennej wartość  $x$ . Posługując się tą definicją można np. pokazać, że jednostki (w terminologii Lyonsa) *synonimiczne*, tj. posiadające ten sam sens są nieodróżnialne w modelu  $A$  teorii  $T$  (pomijam tu pewne konieczne założenia, natury czysto technicznej).

### 2. Glossematyka Louisa Hjelmslewa.

Poniższy przykład wykorzystywałem wiele razy. Przytoczone sformułowanie biorę z Pogonowski 1997.

W planie wyrażania każdego języka naturalnego poszczególne jednostki związane są w większe całości poprzez relacje syntagmatyczne (takie, jak np. łączliwość morfów, związki akomodacji syntaktycznej, spójność tekstowa). Poszczególne poziomy językowe (np. morfów, form wyrazowych, zdań, tekstów) wyznaczone są przez stosowne zestawy relacji syntagmatycznych. Podamy teraz, w bardzo skrótovej wersji, formalną charakterystykę pojęcia *analizy lingwistycznej* rozumianej jako procedura „odkrywania” struktury planu wyrażania języka. Nieformalna charakterystyka tego pojęcia opiera się na następujących założeniach (można je znaleźć w pracach lingwistów — zob. np. Hjelmslev 1953):

1. Danymi empirycznymi każdej analizy lingwistycznej są konkretne wypowiedzi dowolnego, ustalonego języka naturalnego.

2. Zasadą dokonywania analizy jest segmentacja wypowiedzi na elementy składowe.
3. Podstawę segmentacji wypowiedzi stanowią relacje między jej częściami.
4. Każda analiza lingwistyczna wyodrębnia poziomy w zbiorze wszystkich segmentów.
5. Dla dowolnych dwóch sąsiednich poziomów językowych, segmenty należące do „wyższego” z nich rozpatrywane są jako kombinacje elementów „niższego” z nich.
6. Każda wypowiedź jest konkretnym obiektem indywidualnym.

Logiczna rekonstrukcja tego pojęcia wykorzystuje aparaturę teoriomodelową. Jeśli  $A$  jest dowolną strukturą relacyjną, to niech  $dom(A)$  oznacza uniwersum  $A$ . Jeśli  $\Omega$  jest dowolnym zbiorem predykatów, to  $Str(\Omega)$  oznacza klasę wszystkich skończonych, niepustych struktur relacyjnych, których relacje są interpretacjami predykatów z  $\Omega$ .

Powiemy, że ciąg  $(S_1, \dots, S_k)$  jest *hierarchiczną analizą o syntagmatyce*  $(\Omega_1, \dots, \Omega_k)$  ( $k > 1$ ), jeśli:

1.  $(\Omega_1, \dots, \Omega_k)$  jest ciągiem skończonych, niepustych oraz parami rozłącznych zbiorów predykatów.
2.  $S_i \subseteq Str(\Omega_i)$  dla  $1 \leq i \leq k$ .
3.  $S_k$  jest niepusty i co najwyżej przeliczalny.
4. Jeśli  $1 \leq i < k$  oraz  $A \in S_i$ , to istnieje  $B \in S_{i+1}$  takie, że  $A \in dom(B)$ .
5. Jeśli  $1 \leq i < k$  oraz  $A \in S_{i+1}$ , to  $dom(A) \subseteq S_i$ .
6. Jeśli  $1 \leq i \leq k$  oraz  $A$  i  $B$  są różnymi elementami  $S_i$ , to  $dom(A) \cap dom(B) = \emptyset$ .

Zbiory  $S_i$  są *poziomami językowymi*. Elementy  $S_i$  są *zanalizowanymi segmentami* ( $i$ -tego poziomu). Relacje będące realizacjami predykatów z  $\Omega_i$  w strukturach z  $S_i$  nazywamy *relacjami syntagmatycznymi* ( $i$ -tego poziomu). Powyższą definicję można rozszerzyć tak, aby uwzględnić relacje *paradygmatyczne* oraz *międzypoziomowe*.

Zastosowania podanej wyżej konstrukcji omówiono np. w Pogonowski 1991. Przywołanie jej w tym miejscu miało na celu ukazanie, jak od nieformalnych, prawie metaforycznych, sformułowań w danej koncepcji lingwistycznej przejść można do jednoznacznych definicji. Pozostaje oczywiście problem, czy przekład ten jest trafny.

\* \* \*

Na koniec niech mi wolno będzie, w bardzo skrótowej formie, przedstawić parę problemów, które — w moim przekonaniu — mogłyby zainteresować metodologów i metodolozki nauki.

1. *Problem przekładu metateoretycznego*. W lingwistyce formalnej spotykamy setki alternatywnych opisów języka naturalnego. Sądzę, że zadaniem ciekawym i pożytecznym byłoby opracowanie metod przekładu jednych z tych opisów na drugie (por. podobną próbę podjętą w filozofii analitycznej — Wolniewicz 1983).

2. *Metatwierdzenia lingwistyczne.* W logice wielką wagę mają twierdzenia, które głoszą, mówiąc bardzo zgrubnie, iż coś jest niemożliwe (np. I oraz II twierdzenie Gödla, twierdzenie Tarskiego o niedefiniowalności prawdy, twierdzenia Lindströma charakteryzujące logikę pierwszego rzędu, itd.). Jakie byłyby analogony tego rodzaju „twierdzeń limitacyjnych” w lingwistyce? Czy problem ten redukuje się jedynie do badań nad uniwersaliami językowymi?

3. *Czyżby logika formalna (lub jej podstawowa część) była wyspecjalizowanym działem językoznawstwa?* Pogląd taki, w mniej lub bardziej radykalnej formie, znaleźć można w literaturze logicznej i lingwistycznej (Roman Suszko, Wiliam Cooper). Nie chodzi oczywiście o boje terminologiczne. Odpowiedź na to pytanie zapewne brać musi pod uwagę rozwój ludzkich struktur poznawczych.

4. *Co „widzi” lingwista, czytając prace z lingwistyki formalnej?* To problem chyba nie tylko dla metodologa, ale również dla socjologa nauki. Powyżej przywołałem — może naiwny i odosobniony — pogląd, iż podejście matematyka bądź logika do języka naturalnego podszyte jest strukturalizmem. Czy ze strony językoznawstwa możliwa jest jakaś metodologiczna ocena podejścia formalnego?

### Odnośniki bibliograficzne

- BATÓG T., 1967, *The Axiomatic Method in Phonology*, London.
- VAN BENTHEM J., 1986, *Essays in Logical Semantics*, Dordrecht.
- HJELMSLEV L., 1953, *Prolegomena to a Theory of Language*, Baltimore.
- LYONS J., 1977, *Semantics*, Cambridge - London - New York - Melbourne.
- POGONOWSKI J., 1977, Wypowiedź w dyskusji *Strukturalistyczne założenia metodologiczne badań nad kulturą*. „Studia Metodologiczne” 16, s. 83–85.
- POGONOWSKI J., 1979, Formal Methods in Linguistics, „Buffalo Papers in Linguistics” vol. 1, No 3, s. 31–83.
- POGONOWSKI J., 1991, *Hierarchiczne analizy języka*, Poznań.
- POGONOWSKI J., 1994, Lingwistyka a teoria modeli. *Znaczenie i prawda. Rozprawy semiotyczne*, pod red. J. Pelca, Warszawa, s. 221–231.
- POGONOWSKI J., 1997, Przestrzeń podobieństwa i opozycji. *Skłonność metafizyczna. Bogusławowi Wolniewiczowi w darze*, pod red. M. Omyły, Warszawa, s. 83–95.
- THOMASON R., 1974, *Formal Philosophy. Selected Papers of Richard Montague*, New Haven and London.
- WOLNIEWICZ B., 1983, Hermeneutyka logiczna, „Studia Filozoficzne” 7, s. 27–40.