



TOMASZ NOWAK

Uniwersytet Śląski

## Przyczynek do studiów nad biologiczną ewolucją komunikacji Na tropie pewnej hipotezy

### Wprowadzenie

Nie sposób mówić o tym, co zwierzęce, nie przywołując – na zasadzie kontrastu – tego, co ludzkie. Zestawiając obok siebie: to, co zwierzęce, i to, co ludzkie, oraz zastanawiając się nad łączącą je relacją, siłą rzeczy wkracza się w spór pomiędzy naturalizmem i antynaturalizmem. Najogólniej rzecz ujmując, różnica między dwoma stanowiskami sprowadza się do tego, że o ile naturalizm głosi, iż różnica między tym, co ludzkie i zwierzęce jest zbiorem pustym (lub niepustym, przy czym w tym wypadku to, co ludzkie, redukuje się do tego, co zwierzęce, a różnica między pierwszym i drugim ma charakter zaledwie ilościowy – por. teorię ciągłości), o tyle antynaturalizm twierdzi, że różnica między tym, co ludzkie i co zwierzęce jest zbiorem niepustym (a to, co ludzkie, nie redukuje się do tego, co zwierzęce, co więcej: decydującą rolę w tym sporze odgrywa właściwy tylko człowiekowi język; w tym ujęciu różnice między tym, co ludzkie i zwierzęce mają naturę jakościową – por. teorię nieciągłości). Nie zamierzam tutaj rozwiązywać tej odwiecznej aporii. Pragnę jednak zauważyć, że pytania, jakie stawiam, oraz odpowiedzi, jakich udzielam (w tym również: pytania i odpowiedzi na temat tego, co ludzkie i co zwierzęce), siłą rzeczy sformułowane są w języku, który – z natury swojej – przynależy do sfery tego, co ludzkie. W opinii wielu badaczy (a pogląd ten bliski jest także mnie), powstanie samozwrotnej

komunikacji opartej na języku daje początek gatunkowi *homo sapiens sapiens* i jednoznacznie wyodrębnia go ze świata „niemych” zwierząt.

## 1. Postawienie problemu

Ludzie od zarania dziejów zadają sobie pytania dotyczące powstania języka (a tym samym: narodzin człowieka), tj. pytania dotyczące tego, w jakim celu i z jakiej przyczyny „wybuchł” język. Sformułowane pytania presuponują – w charakterze *datum questionis* – teleologiczno-deterministyczne sądy, które głoszą, że język zaistniał w jakimś celu i/lub z jakiejś przyczyny (kwestie te zdają się implikować Kogoś, kto w sposób rozumny wpisał władzę mowy w naszą ludzką naturę). Tymczasem istnieje, w mojej opinii, jeszcze inna, trzecia droga, którą wytycza – omijając te metafizyczne założenia – pytanie: z jakim skutkiem powstał język (czy ściślej: jaką przewagę-zysk daje komunikacja zasadzająca się na języku nad komunikacją opartą na nie-języku)? Skutki te powinny (i to przewiduję) znaleźć swoje obserwowalne ślady w strukturze języka-narzędzia. Podkreślam, że w tej pracy pragnę zaledwie zarysować pewną hipotezę, którą – jak wierzę – można sformułować i konfirmować, opierając się na wynikach, jakie uzyskali uczeni reprezentujący różne dziedziny wiedzy.

W niniejszej rozprawce przyjmuję pewien schemat postępowania badawczego, mianowicie wychodzę z założenia, że prognozy nauk formalnych powinny znaleźć swoje potwierdzenie w faktach nauk empirycznych. Refleksja nad danymi, których dostarczają przedstawiciele kilku, niezależnych od siebie, dyscyplin naukowych, utwierdza mnie w przekonaniu, że ustalenia, do jakich doszli, z jednej strony: matematycy, zaś z drugiej: lingwiści, biolodzy i psycholodzy, dają się powiązać w spójną hipotezę. Jej najogólniejszy zarys ujmuję w dwóch – paralelnych względem siebie – szeregach, w których zestawiam najważniejsze zagadnienia, jakie planuję w swoim szkicu poruszyć:

### 1. strategia: oszustwo

- 1.1. czynność: kłamstwo
- 1.2. uniwersale: odnośność
- 1.3. kategoria: temporalizacja
- 1.4. gen: FOX P2
- 1.5. ośrodek: ośrodek ruchowy mowy
- 1.6. dysfunkcja: specyficzne zaburzenie językowe

### 2. strategia: demaskacja

- 2.1. czynność: obmowa
- 2.2. uniwersale: przemienność

- 2.3. kategoria: decentracja
- 2.4. gen: neureksyny 1
- 2.5. ośrodek: neurony lustrzane
- 2.6. dysfunkcja: autyzm wczesnodziecięcy

W swojej pracy ograniczę się do omówienia zagadnień usytuowanych w szeregu 1. Uważam bowiem, że kwestie odnotowane w szeregu 2 były już w literaturze podejmowane (ba, nawet szeroko dyskutowane) i znalazły w niej dawno swoje poczesne miejsce<sup>1</sup>. W rozdziałach 1 i 2 skonstruuję hipotezę na temat tego, jakie korzyści przyniosło powstanie języka-narzędzia jego użytkownikom, a następnie poddam ją kontroli.

## 2. Sformułowanie (konstrukcja) hipotezy

### 2.1. Gra w matematyce i komunikacja w biologii

Teoria gier definiuje grę<sup>2</sup> jako model sytuacji konfliktowej, wobec której badacz przyjmuje perspektywę bezstronnego obserwatora, planującego wybór (optymalnej!) strategii. Każda gra obejmuje: listę graczy, drzewo decyzji i macierz wypłat. Lista graczy uwzględnia odgrywane przez graczy role, które zakładają sprzeczność interesów graczy i skłonność do podejmowania przez nich racjonal-

---

<sup>1</sup> Dalej zarysowuję tok wyводу, równoległy do tego, który prowadzę w niniejszym artykule. Otóż twierdzę, że zjawisko demaskacji oszustwa, podobnie jak oszustwo, występuje w świecie przyrody niemal powszechnie. Jego ludzką, realizującą się w substancji języka odmianę stanowi obmowa, dzięki której interlokutorzy gospodarują swoją i, zwłaszcza, cudzą reputacją. Jak się okazuje, ludzie (niemal wyłącznie!) rozmawiają o tym, co kto z kim robi (90%), przy czym w 2/3 wszystkich rozmów kobiety rozmawiają o innych, natomiast mężczyźni – o sobie. Plotkowanie zajmuje 60–70% czasu rozmowy; tematy towarzyskie i społeczne zabierają 2/3 czasu rozmowy kobietom (67%) i mężczyznom (55%). Droga, jaka prowadzi do wykształcenia się strategii demaskacji/obmowy może przedstawiać się następująco. Gen neureksyny 1 warunkuje rozwój, budowę i funkcjonowanie neuronów lustrzanych, które tworzą obwód w mózgu angażujący się w zdolność decentracji, tj. przyjmowania perspektywy innych. Decentracja pociąga z kolei za sobą przemienność, która sprowadza się do tego, że nadawcy i odbiorcy mogą odgrywać swoje komunikacyjne role „na zmianę” (twierdzę także, iż cecha przemienności implikuje teorię umysłu). Co kluczowe w tej koncepcji, mutacja genu neureksyny 1 upośledza funkcje neuronów lustrzanych i, w konsekwencji, prowadzi do autyzmu wczesnodziecięcego. Przypomnę na koniec, że zaburzenie to uniemożliwia wykształcenie się funkcji komunikacyjnej języka, w tym zdolności do czytania w ludzkich umysłach, co stanowi podstawę strategii demaskacji oszustów, a zwłaszcza jej ludzkiej modyfikacji – obmowy (plotkowania). Więcej na ten temat między innymi w: R. DUNBAR: *Pchły, plotki a ewolucja języka*. Tłum. T. PAŃKOWSKI. Warszawa 2009.

<sup>2</sup> I. BIAŁYNICKI-BIRULA, I. BIAŁYNICKA-BIRULA: *Modelowanie rzeczywistości*. Warszawa 2007, s. 116–130.

nych decyzji. Drzewo decyzji zakreśla strategię, jakie gracze mogą obrać. Macierz wypłat przewiduje wreszcie zyski i straty, których wysokość zależy od liczby graczy i jakości ich decyzji. Skonstruowano, w różnych celach, bardzo wiele rodzajów gier, por. gry z dwoma lub wieloma graczami, gry o sumie zerowej lub niezerowej, gry z możliwością lub bez możliwości współpracy, gry ze znajomością lub bez znajomości podejmowanych decyzji.

Komunikacja<sup>3</sup> w ujęciu biologicznym to – najogólniej – związek przyczynowo-skutkowy, jaki zachodzi między sygnałem-bodźcem nadawcy a sygnałem-reakcją odbiorcy, przy czym: zachowanie nadawcy zmienia prawdopodobieństwo zachowania odbiorcy, co maksymalizuje dostosowanie nadawcy (egoizm) lub odbiorcy (altruizm), względnie ich obu (kooperacja), co wreszcie skutkuje tym, że wzorzec komunikacyjny kumuluje się w programach genetycznych. W zależności od tego, kto odnosi sukces ewolucyjny: nadawca i/lub odbiorca, wyodrębnia się kilka rodzajów komunikacji, m.in.: egoistyczną, altruistyczną i kooperacyjną.

Ponieważ komunikacja może stanowić jedną z wielu możliwych interpretacji modelu gry, a co więcej: istnieje wiele typów komunikacji, w tym kontekście narzuca się pytanie: jaką grą (matematyczną) jest komunikacja (biologiczna)?

## 2.2. Matematyczna gra w biologiczną komunikację

Biorąc pod uwagę: matematyczny (teoria gier) i biologiczny (synteza ewolucyjna) wymiar komunikacji, można orzec, że „gra w komunikację” stanowi pewną odmiankę „gry w dylemat więźnia”<sup>4</sup>, która – co ważne – występuje w dwu wariantach: nieiterowanym lub iterowanym. „Gra w nieiterowany dylemat więźnia” przewiduje, że strategią (komunikacyjnie) optymalną jest współpraca, a strategią (komunikacyjnie) stabilną – zdrada. Organizmy, komunikując się, grają w „nieiterowany dylemat więźnia” w sytuacji, gdy nie są w stanie identyfikować stopnia swojego pokrewieństwa/powinowactwa oraz nie mogą się porozumiewać (tak bezpośrednio, jak i pośrednio), z kolei liczba rozgrywek, w jakich biorą udział, jest skończona i/lub wiadoma. „Gra w iterowany dylemat więźnia” prognozuje, że strategią (komunikacyjnie) optymalną jest współpraca, natomiast strategią (komunikacyjnie) stabilną – wzajemność (inaczej wet za wet), przy czym: najkorzystniej wypada pod tym względem tzw. przyjazna wzajemność – bez zdrad i z wybaczeniem (wyjątek stanowi strategia wredna: z niesprowokowaną zdradą, tzw. pokusa oszustwa). Organizmy, porozumiewając się, grają w „iterowany dylemat więźnia” w sytuacji, gdy potrafią się identyfikować, mogą się ze sobą porozumiewać (jedynie w sposób pośredni!), zaś liczba rozgry-

<sup>3</sup> E. WILSON: *Socjobiologia*. Tłum. M. SIEMIŃSKI. Poznań 2000, s. 105–125.

<sup>4</sup> R. DAWKINS: *Samolubny gen*. Tłum. M. SKONECZNY. Warszawa 2007, s. 208–238.

wiek jest nieskończona i/lub niewiadoma. „Gra w iterowany dylemat więźnia”, co pragnę podkreślić, umożliwia komunikowanie treści w rodzaju: ‘cokolwiek zrobisz, zrobię to samo’ oraz ‘współpracuj, bo ukazę cię zdradą’. Różnica między obiema odmianami „gry w dylemat więźnia” sprowadza się, inaczej mówiąc, do tego, że w wersji „nieiterowanej” gracze grają przeciwko sobie, natomiast w wersji „iterowanej” – przeciwko grze.

Teoria gier interpretuje proces komunikacji jako swoisty „wyścig zbrojeń”<sup>5</sup>, w którym stan idealny (pożądany), czyli opierająca się na zbieżności interesów kooperacja, ustępuje miejsca stanowi realnemu (zastanemu), a więc zasadzającej się na sprzeczności interesów rywalizacji. Innymi słowy: skłonność organizmów do współpracy ustępuje ich skłonności do oszustwa. Ewolucyjno-komunikacyjny wyścig zbrojeń polega na tym, iż nadawca, manipulując odbiorcą za pośrednictwem sygnałów, zamierza uchylać się od wzajemności, przyjmując rolę oszusta, natomiast odbiorca, wykształcając odporność na sygnały nadawcy, zamierza egzekwować od nadawcy wzajemność, wchodząc w rolę demaskatora (nie muszę dodawać, że w takim ujęciu „wyścig zbrojeń” prowadzi do eskalacji konfliktu, ale również – do pojedynku na innowacje). W świecie natury większość sygnałów opiera się na oszukiwaniu/demaskowaniu, a w świecie ludzi – na okłamywaniu/obmawianiu. I w tym momencie wyłania się jedno z najważniejszych w tej pracy pytań: jaką grą jest komunikacja ludzka, a więc ogół czynności mownych, jakie dokonują się przy użyciu narzędzia językowego?

### 2.3. Matematyczna gra w biologiczną komunikację przy użyciu języka

Teoria gier stwarza wygodne ramy dla poszukiwania odpowiedzi na pytania: jakie korzyści przyniosło powstanie komunikacji językowej w porównaniu z komunikacją nie-językową; w jaki sposób (a ściślej: dzięki jakim środkom) język zintensyfikował ewolucyjne zyski, płynące z komunikacyjnych strategii oszukiwania i demaskowania; jakie środki językowe zwiększają siłę rażenia obu taktyk, ułatwiając: okłamywanie (pierwszym drugich) i obmawianie (drugim pierwszym), tj. reprezentowanie prawdy i fałszu oraz komunikowanie i ukrywanie intencji? W związku z tym można sformułować pytanie: jakie atrybuty języka naturalnego, obecne (tak wczoraj, jak i dzisiaj) w każdym języku etnicznym, spowodowały, że komunikacja językowa „zwyciężyła” w rywalizacji z komunikacją nie-językową?

---

<sup>5</sup> Szerzej na ten temat: J.R. KREBS, N.B. DAVIES: *Wprowadzenie do ekologii behawioralnej*. Tłum. M. GOLACHOWSKI. Warszawa 2001.

### 3. Testowanie (kontrola) hipotezy

#### 3.1. Strategia kłamstwa

Zjawisko oszukiwania w świecie natury (u zwierząt i u roślin) jest powszechnie spotykane, wręcz naturalne. Co istotne, istnieją dwa wyjątki od tej zasady, mianowicie: groźby i zaloty – sygnały bezpośrednio służące przetrwaniu i rozmnażaniu – są zawsze „uczciwe”. Na tym tle „moralni” ludzie nie wypadają najlepiej. Jak pokazują wyniki badań<sup>6</sup>, kłamiemy znajomym w co drugiej, a partnerom – w co trzeciej rozmowie; przyjaciółom w 28%, rodzicom w 46% i obcym w 77% rozmów. Kłamstwa te mają charakter: autoprezentacyjny, biznesowy i osobisty. Kłamiemy: w 1/2 rozmów trwających więcej niż 10 minut, w co czwartej dłuższej rozmowie; popełniamy 3 ważne kłamstwa w ciągu 4 dni, przy czym: kłamstwa egoistyczne stanowią 60%, kooperacyjne 25%, a altruistyczne 15% ogółu kłamstw. Nie muszą dodawać „oczywistej oczywistości”, na której opieram szereg tez: kłamiemy na temat tego, co odległe w czasie (wszak nie ma sensu kłamać o tym, co znajduje się „tu i teraz”, przed oczami naszych adwersarzy). Możliwość kodowania fałszu, co warto podkreślić, bazuje na pewnych właściwościach, jakie przysługują językom: wszystkim razem i każdemu z osobna.

#### 3.2. Uniwersalia językowe

Uniwersalia językowe to, najogólniej mówiąc, twierdzenia ściśle ogólne, dotyczące języka naturalnego i odnoszące się do cech wspólnych wszystkim (w tym też przeszłym i przyszłym) językom etnicznym. Od połowy ubiegłego wieku sformułowano wiele propozycji takich cech, jak również zaproponowano kilka dróg, jakie mogłyby prowadzić do ich odkrycia. Ze swojej strony, ze względu na obrany kierunek rozważań, chciałbym zaproponować pewną możliwość podziału uniwersaliów. Z mojego punktu widzenia warto rozróżnić uniwersalia zewnętrzne i wewnętrzne. Uniwersalia zewnętrzne obejmują te cechy, którymi języki odróżniają się od nie-języków, a uniwersalia wewnętrzne zawierają te cechy, którymi jedne języki upodabniają się do innych języków. W takim ujęciu uniwersalia zewnętrzne stanowią przedmiot dociekań nad językiem, jakie prowadzi się na obszarze nauk matematyczno-przyrodniczych, w opozycji do uniwersaliów wewnętrznych, które stanowią cel badań nauk społeczno-humanistycznych, por. cechy, których istnienie głoszą hipotezy typu: uniwersalna gramatyka, na-

<sup>6</sup> Na podstawie między innymi: T. WITKOWSKI: *Psychologia kłamstwa. Motywy – strategie – narzędzia*. Wrocław 2002; K. CANTARERO: *Wykrywanie kłamstwa w komunikacji interpersonalnej*. „Psychologia Społeczna” 2009. T. 43(11), s. 167–176.

turalny semantyczny metajęzyk i teoria umysłu (w tym kontekście rozprawia się o uniwersaliach: implikacyjnych, dystynktywnych, substancjalnych, formalnych itd.). Ze względu na obrany w tej pracy cel przyjmuję – w charakterze poręcznego narzędzia – zestaw cech (uniwersaliów zewnętrznych), jakie zaproponował, chcąc ukuć weryfikowalną definicję terminu *język*, Charles Hockett<sup>7</sup>:

- 1) kanał głosowo-słuchowy,
- 2) wielokierunkowa transmisja i jednokierunkowy odbiór,
- 3) szybkie zanikanie,
- 4) przemienność,
- 5) całkowite sprzężenie zwrotne,
- 6) specjalizacja,
- 7) arbitralność,
- 8) dyskretność,
- 9) tradycyjność,
- 10) wyuczalność,
- 11) dwustopniowość struktury,
- 12) możliwość fałszu,
- 13) semantyczność,
- 14) otwartość,
- 15) samozwrotność,
- 16) odnośność na dystans.

Badania z zakresu zoosemiotyki<sup>8</sup>, a zwłaszcza moje ich interpretacje, pozwalają wnosić, że cechy, które uobecniają się (wszystkie razem) w kodach językowych, urzeczywistniają się też (każda osobno) w kodach nie-językowych (a więc: w porozumiewaniu się zwierząt i roślin), z wyjątkiem dwóch właściwości, które bezspornie realizują się tylko w języku; mam na myśli: odnośność i przemienność (na nich oprę swoje dalsze rozważania). Otóż stawiam hipotezę, że właśnie te dwa atrybuty mogły (skokowo) zwiększyć możliwości komunikacyjne hominidów pod względem oszukiwania i demaskowania, przeobrażając je w typowo ludzkie, jakościowo odrębne umiejętności: kłamania i obmawiania, i tym samym przeistaczając komunikację nie-językową w językową.

<sup>7</sup> Ch. HOCKETT: *Zagadnienie uniwersaliów w języku*. W: *Językoznawstwo strukturalne*. Red. H. KURKOWSKA. Warszawa 1979, s. 209–228.

<sup>8</sup> V. ARZT, I. BIRMELIN: *Takie jak my? Czy zwierzęta mają świadomość?* Tłum. M. DUTKIEWICZ. Warszawa 2001; D.R. GRIFFIN: *Umysły zwierząt. Czy zwierzęta mają świadomość?* Tłum. M. ŚLÓRSKA, A. TABACZYŃSKA. Gdańsk 2004; S. HART: *Mowa zwierząt*. Tłum. J. PRÓSZYŃSKI. Warszawa 1996; E. MECKELBURG: *Sekretne życie zwierząt. Ich niewiarygodne zdolności, osiągnięcia, inteligencja i magiczne siły*. Tłum. S. RZEPKA. Warszawa 2004; G. TEMBROCK: *Głosy zwierząt. Wprowadzenie do bioakustyki*. Tłum. H. JAKUBCZYK i in. Kraków 1971; ogólnie w: T. NOWAK: *Język w świetle odkryć nauki*. Kraków 2011, rozdz. 7.



### 3.3. Czas gramatyczny

Oдноśność na dystans to cecha, której istota sprowadza się do możliwości komunikowania innym na temat tego, co odległe w czasie i przestrzeni. O ile jednak odnaleziono w przyrodzie dowody na to, że istnieją gatunki potrafiące informować o tym, co znajduje się bliżej lub dalej od źródła informacji, o tyle zdolność do formułowania sądów na temat tego, co usytuowane w przeszłości albo przyszłości stanowi wyłączny atrybut języków ludzkich. Owo przesunięte w czasie odniesienie zapewnia komunikatom językowym względną autonomię, czyli możliwość funkcjonowania poza bezpośrednim kontekstem ich użycia.

Kategoria czasu w języku sygnalizuje relację, jaka zachodzi między momentem mówienia oraz momentem zdarzenia, tj. pomiędzy momentem, w którym nadawca mówi o zdarzeniu a momentem, w którym zdarzenie to się rozgrywa (rozegrało lub rozegra), np. intuicję tę oddaje formuła eksplikacyjna: ‘ja mówię, że to, że *p*, dzieje się (stało się lub stanie się) w (przed lub po) tym momencie, w którym ja mówię, że...’. Kategorię czasu można w mowie realizować na wiele sposobów: zarówno przy użyciu środków przewidzianych systemowo (leksykalnie i/lub gramatycznie), jak i za pomocą środków dostępnych poznawczo (metaforycznie). W dalszych rozważaniach swoją uwagę zogniskuję wyłącznie na tych sposobach wyrażania czasu, które są przewidziane w kodzie językowym: w leksyce (por. okoliczniki czasu) oraz w gramatyce (por. środki morfologiczne: fleksyjne (flektywy) i słowotwórcze (formanty), a także syntaktyczne – por. zdania podrzędne okolicznikowe czasu). W szczególności zaś twierdzę, że kategoria czasu w systemie językowym ma charakter rekursywny. Na rzecz tej tezy można przytoczyć szereg argumentów. Po pierwsze, kategorię czasu można leksykalnie i gramatycznie (słowotwórczo) wyrażać, „mnożąc” okoliczniki i przedrostki, por. okoliczniki o treści ‘ilość czasu’, np. *dawno temu*, *bardzo stary*, lub przedrostki o treści ‘następstwo czasu’, np. *prababcia*, *pojutrze*, które można rekursywnie rozwijać w potencjalną nieskończoność<sup>9</sup>, zgodnie z formułą:  $f(x) = x + 1$ :

- 1)  $dawno_n (dawno_{n+1})\ temu, bardzo_n (bardzo_{n+1})\ stary$ ;
- 2)  $pra_n (pra_{n+1})\ babcia, po_n (po_{n+1})\ jutrze$ .

Po drugie, kategorię czasu można syntaktycznie derywować, stosując się do reguł, które same siebie „wywołują”, zob. wywód zdań typu: *Adam poznał Ewę, gdy *p*, (*p*) kiedy *q*, (*q*) jak *r*, ...*, oparty na kilku regułach<sup>10</sup>, z których pierwsza i ostatnia zawierają, odpowiednio: na początku i na końcu, identyczny symbol (S2):

- 1)  $S2 \rightarrow \{\emptyset\ Spp\ Part\} S1$
- 2)  $S1 \rightarrow (ModP)\ S$

<sup>9</sup> W. LAPIS, P. WIERZCHOŃ: *Rekurencja jako narzędzie do tworzenia segmentów językowych współczesnej polszczyzny*. „Investigationes Linguisticae” 2003, vol. IX, s. 31–38.

<sup>10</sup> I. BOBROWSKI: *Składniowy model polszczyzny*. Kraków 2005, s. 209–210.



- 3) S → N6 V3
- 4) V3 → (ModP) V2
- 5) V2 → V1 (N6) (N6) (PP) (PP) (PP) (AdvP) (AdvP) (AdvP)
- 6) AdvP → (ModP) (AdvP) AdvP (S2).

Kategoria czasu (w języku) umożliwia mówiącym i słuchającym przetwarzanie informacji na temat przeszłości i przyszłości, czyli w trybie *off-line*, uwalniając użytkowników języka od „tyrani zmysłów”: od konieczności komunikowania tylko o tym, co „tu i teraz” i, tym samym, umożliwiając im kłamanie na temat tego, co było i co będzie. Ponieważ strategia oszukiwania i kłamania, jak przewiduje matematyczna teoria gier, jest ewolucyjnie opłacalna, powinno dać się wytypować (w odniesieniu do języka, a ściślej: do gramatycznej kategorii czasu) strukturę genetyczną, która ją koduje: utrwala i powiela.

### 3.4. Gen gramatyki

Uwagę naukowców przyciąga od wielu lat *projekt poznania ludzkiego genomu* (ang. skrót: HGP), m.in. ze względu na pragnienie odnalezienia w genach tego, co swoiście ludzkie, czyli wyodrębniające człowieka z królestwa zwierząt. Pod tym względem szczególnie interesująco rysują się dzieje odkrycia genu FOX P2<sup>11</sup>.

Gen FOX P2 (ang. *Forkhead box protein P2*) obecny jest w genomach kręgowców, pełniąc u różnych gatunków rozmaite funkcje. Kolejne jego wersje (mysie, małpie, ludzkie) różnią się od siebie tempem mutacji i liczbą aminokwasów. Co interesujące, datuje się, że szczególna jego aktywność wystąpiła ok. 200 tys. lat temu; wiadomo też, że w ciągu ostatnich 100 tys. lat poddawany był silnym presjom selekcyjnym, co oznacza, że zapewniał swym nosicielom ewolucyjną korzyść (i w związku z tym szybko się rozprzestrzenił w ludzkiej populacji).

Historia badań nad genem FOX P2 jest wielce pouczająca; ponadto, sporo wnosi do moich wywodów. Przyjrzę się jej więc pod kątem argumentacji własnych tez. W 1990 roku Myrna Gopnik, porównując ze sobą trzypokoleniową trzydziestoosobową rodzinę KE i niespokrewnioną z nią osobę KS, rozpoznała (niezależnie: u KE i KS) dysfunkcję: specyficzne zaburzenie językowe. Co znamienne, chorzy na SLI, zamiast „gramatyki opartej na regułach”, rozwijali „gramatykę opartą na listach”, co znaczy mniej więcej tyle, iż rozpoznawali konstrukcje gramatyczne jako jednostki leksykalne. „Ślepotą na reguły” wiązała się u nich z wrodzonym brakiem zdolności do generalizacji zasad. Co – z mojego

<sup>11</sup> A. LIBURA, M. LIBURA: *Językoznawstwo wobec odkryć genetyki: na przykładzie niektórych problemów związanych z tak zwanym genem języka*. W: „Metodologie językoznawstwa: od genu do dyskursu”. Red. P. STALMASZCZYK. Łódź 2011, s. 11–26; szerzej w: T. NOWAK: *Język w świetle odkryć nauki...*

punktu widzenia – najciekawsze, zaburzeniom ulegały przede wszystkim reguły budowania czasu przeszłego. W 1994 roku Steven Pinker zakwalifikował tę dysfunkcję (wg ICD-10) jako dziedziczne i pierwotne (niezwiązane z innymi zaburzeniami) upośledzenie nabywania umiejętności językowych. W 2001 roku Cecilia S.L. Lai odkryła przyczynę tego zaburzenia, mianowicie mutację: punktowe uszkodzenie w zakresie 1 aminokwasu (histydyna zamiast argininy) w regionie q31 na chromosomie 7 pary. Jednocześnie Svante Pääbo wykazał, że podobieństwo ludzkiej i szympansej wersji genu wynosi „tylko (lub aż)” 99,73%. Gen FOX P2 okrzyknięto więc „genem języka i gramatyki” i uznano, że być może wyznacza on granicę między światem ludzi i zwierząt.

Mutacja genu FOX P2 upośledza zdolności i umiejętności komunikacyjne wielu gatunków, m.in.: śpiew godowy (wabienie partnerki) u ptaków, wokalizację ultradźwiękową (wzywanie matki) u myszy i echolokację przestrzenną (sygnalizowanie ruchu) u nietoperzy. W wypadku człowieka, w następstwie uszkodzenia genu FOX P2 zaburzeniu ulegają reguły gramatyczne, dzięki którym ludzie „zewnątrznie” kodują zamierzone „wewnętrznie” treści (szczególnie zaś treści, które dotyczą tego, co przeszłe i przyszłe). Dzieje się tak tylko dlatego, że gen FOX P2 odpowiada za białko, które włącza/wyłącza inne geny, osobiście te odpowiedzialne za rozwój i funkcjonowanie ośrodka ruchowego mowy.

### 3.5. Ośrodek mowy

Pole (okolica) Broki – znajdujące się w korze nowej półkuli dominującej, ściślej: w tylnej części zakrętu czołowego dolnego, konkretniej w częściach: wieczkowej i trójkątnej (w polach według Korbiniana Brodmana: 44 i 45) – obejmuje co najmniej pięć podobszarów<sup>12</sup>, odpowiedzialnych np. za: kojarzenie słów, relacje warunkowe (typu jeśli  $p$ , to  $q$ ), linearne następstwo elementów i ustną realizację dźwiękową. Myślę, że aby móc komunikować innym o tym, co przeszłe i przyszłe, konieczne staje się zaangażowanie ośrodków kontrolujących dwie czynności: porządkowania elementów w szeregi oraz interpretowania elementów w szeregach jako przyczyn i skutków. Podobszar szeregujący umożliwia ikoniczne przedstawianie elementów, zgodnie z zasadą: ‘to, co po lewej, jest wcześniejsze, a to, co po prawej, jest późniejsze’, por. asymetrię w zdaniach typu: *Ewa poznała Adama i zaszła w ciążę.* oraz *Ewa zaszła w ciążę i poznała Adama.* Z kolei podobszar przyczynowo-skutkowy pozwala na tworzenie okresów warunkowych i, co za tym idzie, wyrażanie wcześniejszych przyczyn i późniejszych skutków, jak również zagnieżdżanie jednych relacji w drugich (dzięki rekursywnym własnościom spójnika implikacji materialnej). Okolice

<sup>12</sup> J. AITCHISON: *Ziarna mowy. Początki i rozwój języka*. Tłum. M. SYKURSKA-DERWOJED. Warszawa 2002, s. 121–124.

analogiczne do ludzkiego ośrodka mowy są aktywne także w mózгах pozostałych naczelných, pełniąc w nich, nierzadko, podobne funkcje. Na przykład: szympanś karłowaty o imieniu Kanzi stworzył, jak zapewniają stymulujący jego aktywność komunikacyjną uczeni<sup>13</sup>, dwie własne, oryginalne protoreguły składniowe, por. nadawane przez szympanśa za pomocą tablicy leksygramów komunikaty typu *czochrać gryźć* i *gonić chować*, a także *gryźć czochrać* i *chować gonić*, które podlegają, jak widać, zasadom proporcjonalnej analogii: gest pierwszy: ‘czynność wcześniejsza’ i gest drugi: ‘czynność późniejsza’. Ta prosta reguła odpowiada z grubsza sposobowi, w jaki ludzie tworzą zdania złożone współrzędnie w potocznej narracji: ikonicznie i konkatenacyjnie, por. dyskutowany wcześniej przykład z Ewą i Adamem. (Naturalnie, sensacji tych nie można traktować jako dowodów na rzecz tezy, że Kanzi włada językiem). Z mojego punktu widzenia najistotniejsze wydaje się to, że mutacja genu FOX P2 prowadzi do niewykształcenia ruchowego ośrodka mowy i, w konsekwencji, do specyficznego zaburzenia językowego, które – co postaram się wykazać – ściśle wiąże się z problemem temporalizacji.

### 3.6. Specyficzne zaburzenie językowe

Specyficzne zaburzenie językowe (ang. skrót: SLI) kwalifikuje się jako pierwotny deficyt zdolności akwizycyjnych i produkcyjnych w obszarze kompetencji językowej, upośledzający funkcje modułu językowego, ściślej mówiąc: gramatyki uniwersalnej, a konkretniej: operacji generalizacyjnych w systemie komputacyjnym. W szerokim zakresie SLI mieszczą się aż trzy zespoły<sup>14</sup>: morfologiczno-syntaktyczny, leksykalno-semantyczny, artykulacyjno-percepcyjny. W orbicie moich zainteresowań będą się sytuować dysfunkcje w obrębie dwu podobszarów: morfologicznego oraz syntaktycznego (w tym względzie upośledzeniu ulegają m.in. zdolności rzutowania przekazu na struktury syntaktyczne i generowania struktur – frazowej i linearnej). Osoby cierpiące na specyficzne zaburzenie językowe budują zdania i teksty, sięgając po łatwe do rozpoznania formy wyrażeń treściowych i funkcyjnych. Po pierwsze, w wypowiedzeniach, które budują, dominują rzeczowniki, co wywołuje wrażenie stylu telegraficznego. Czasowniki – o ile w ogóle występują – reprezentują formy nieosobowe, np. bezokoliczniki i imiesłowy przysłówkowe, tj. formy, które pozostają „obojętne” na kategorię czasu (które jej po prostu, z natury swojej, nie wyrażają). Czasowniki, o ile pojawiają się w wypowiedziach, przyjmują (w formach osobowych) postaci: względnie poprawne – w czasie teraźniejszym, i niepoprawne

<sup>13</sup> Ibidem, s. 151–154.

<sup>14</sup> A. SKOCZEK: *Myślenie przyczynowo-skutkowe u dzieci ze specyficznymi zaburzeniami rozwoju językowego SLI*. W: „Zagadnienia mowy i myślenia”. Red. M. MICHALIK, A. SIUDAK. Kraków 2010, s. 51–70.

– w czasie przeszłym i przyszłym. (Co znaczące, osoby cierpiące na SLI rozumieją opowiadane im historie, lecz nie potrafią ich powtórzyć i opowiedzieć). W tekstach, jakie tworzą, rzadko występują wyrażenia funkcyjne, zwłaszcza zaangażowane w ekspresję kategorii czasu – spójniki i przyimki, odpowiedzialne (między innymi) za następstwo czasów i chronologiczną narrację. (Podejmując próby porozumiewania się, osoby te często wykorzystują wyrażenia deiktyczne, zwłaszcza gesty i migi, dzięki którym mogą się jednak odnosić tylko do tego, co „tu i teraz”). Dalej załączam ilustrujące te nieprawidłowości przykłady<sup>15</sup>: monologi i dialogi:

monologi

- (1) *\*Pamiętała, kiedy kaleczy się któregoś dnia.*
- (2) *\*Carol będzie płacze w kościele.*
- (3) *\*Idąwszy po ulicy.*

dialogi

- (4) A: – *Dlaczego ptaki budują gniazda?*, B: – *\*Jest małe dzieci.*
- (5) A: – *Dlaczego czeszemy włosy?*, B: – *\*Być ładna.*
- (6) A: – *Każdego dnia robił ośmiomilowy spacer. A dziś?*, B: – *\*Dziś robią...*

Teksty, jakie produkują chorzy na SLI, mają charakter protojęzykowy, związany z myśleniem typu konkretno-wyobrażeniowego: zaburzeniu ulegają głównie ciągi syntagmatyczne, w które wplatają się liczne: enumeracje, elipsy i inwersje (ponadto, wyrazy konkretne przeważają nad abstrakcyjnymi). Warto dodać, że specyficzne zaburzenie językowe, w takiej postaci, w jakiej je przybliżyłem, dotyka stałego odsetka populacji (zaledwie kilku procent: częściej chłopców niż dziewczynek). Co znamienne, terapia okazuje się najczęściej nieskuteczna – nawet wtedy, gdy przeprowadza się ją w dorosłości. Sprawą najciekawszą jest jednak to, że osoby chore na SLI nie potrafią formułować wypowiedzi na temat wydarzeń osadzonych w ramach czasów gramatycznych, a tym samym nie umieją w języku kłamać (czy ogólniej: oszukiwać na temat tego, co przeszłe i przyszłe). W ten sposób dotarliśmy do empirycznych ustaleń, które ściśle korespondują z formalnymi przewidywaniami, jakie wynikają z matematycznej teorii gier.

## Podsumowanie

Punkt wyjścia moich rozważań stanowiły aksjomaty i teorematy matematycznej teorii gier, w szczególności zaś – ewolucyjnej teorii gier w zastosowaniu do zagadnienia biologii języka. Te najogólniejsze założenia i twierdzenia tworzą ramy

<sup>15</sup> J. AITCHISON: *Ziarna mowy...*, s. 269–272.

dla ustaleń nauk empirycznych (m.in. lingwistyki, biologii i psychologii), które przywołałem oraz powiązałem ze sobą w kolejnych rozdziałach. Dalej, w kilku akapitach, zestawię najważniejsze hipotezy, słowem: podsumuję dotychczasowe rozważania.

Po pierwsze, matematyka (teoria gier) szacuje komunikacyjne zyski i straty, przewidując w ramach „ewolucyjnego wyścigu zbrojeń” dwa wielce opłacalne kroki: oszustwo i demaskację. W związku z tym każdy kod komunikacyjny powinien być posiadać środki, które umożliwiają realizację tych dwóch zyskownych strategii. Skoro język powstał, musiał dysponować takimi narzędziami, które w porównaniu do innych kodów lepiej radziły sobie w tych dwu intratnych dziedzinach. W tym miejscu narzuca się pytanie: jakie instrumenty dają językowi przewagę, umożliwiając kłamstwo i obmowę – jako szczególnie wydajne postaci oszustwa i demaskacji? (Na marginesie: psychologia społeczna zwraca uwagę na kłamstwo i obmowę jako zjawiska powszechne w ludzkim świecie, przy czym obmowa służy najczęściej ujawnianiu kłamstwa. Można by nawet ostrożnie przyjąć, że o ile większość ludzkich wypowiedzi to stwierdzenia, a bardzo wiele stwierdzeń to kłamstwa, o tyle większość rozmów to plotki, natomiast przewaga plotek to właśnie obmowy).

Po drugie, lingwistyka odkrywa, w charakterze uniwersaliów językowych, takie cechy jak: odnośność i przemienność, obecne wyłącznie w komunikacji ludzkiej. Własności te stanowią bazę zdolności, odpowiednio: temporalizacji i decentracji, dzięki którym można umiejscawiać zdarzenia na osi czasu i czytać w myślach innych, żeby móc komunikować ich zamiary. Tym, co podbudowuje, w mojej opinii, głoszone poglądy, jest odkrycie struktur genetycznych, które akumulują (utrwalają i transmitują) wyselekcjonowane i preferowane ewolucyjnie zdolności.

Po trzecie, biologia ustala, że struktury typu: gen FOX P2 i gen neureksyny 1 odpowiadają za rozwój i funkcjonowanie takich ośrodków w mózgu jak: okolica Broki i neurony lustrzane. Mutacje obu struktur prowadzą do uszkodzeń odpowiednich ośrodków, a w następstwie tego do nieprawidłowości: specyficznego zaburzenia językowego i autyzmu wczesnodziecięcego.

Po czwarte, psychologia diagnozuje dysfunkcje typu: specyficzne zaburzenie językowe i autyzm wczesnodziecięcy. Chorzy, u których stwierdzono te aberracje, przejawiają problemy w zakresie budowania zdań w różnych czasach i tworzenia tekstów na temat stanów umysłów innych osób. Co decydujące, umiejętności te podbudowują czynności kłamania i obmawiania, które – jako językowe realizacje strategii oszustwa i demaskacji – prognozowały teorematy matematycznej teorii gier.

W zakończeniu, w świetle zgromadzonej wiedzy postaram się zinterpretować otrzymane w poprzednich rozdziałach wyniki.

## Zakończenie

Ludzie, w przeciwieństwie do zwierząt i roślin, przychodzą na świat wyposażeni w moduł językowy, w skład którego wchodzi podzespoły: uniwersalna gramatyka (leksykon mentalny i system komputacyjny), a także teoria umysłu (detektory: nakierowywania wzroku i wspólnej uwagi). Narzędzia językowe i, dokonujące się przy ich użyciu, czynności mowne umożliwiają mówiącym/słuchającym realizację najważniejszych funkcji mowy: reprezentacji obiektywnej wiedzy (UG) i komunikacji subiektywnych intencji (TU). Spełnianie obu funkcji gwarantują: temporalizacja (zdolność umiejscawiania relacjonowanych zdarzeń na osi czasu w zdaniach) i decentracja (umiejętność przyjmowania perspektywy innych w tekstach). Osadzanie zdarzeń w czasie, jak również czytanie w cudzych myślach czynią możliwymi dwa mechanizmy, odpowiednio: transformacji oraz intencjonalności, które łączy to, iż mają charakter rekurencyjny. Co istotne, sądzę, że głębokość transformacji (w temporalizacji) i intencjonalności (w decentracji) musi przekraczać dwa węzły. Spełnienie tego warunku umożliwia m.in. budowanie zdań złożonych okolicznikowych czasu oraz zdawanie relacji z tego, co myślał inni. Ewolucja komunikacji: od „nie-językowej” (bez rekursji) do „językowej” (z rekursją) musiała mieć charakter skokowy. W ten sposób bowiem – jak sądzę – naturalne (właściwe zwierzętom i roślinom) oszukiwanie oraz demaskowanie oszustów mogło się przeobrazić w kulturowe (swoiście ludzkie) kłamanie i obmawianie kłamców, a język wewnętrzny (myśl) i język zewnętrzny (mowa) mogły się do siebie zacząć dostrajać.

W związku z tym, co zostało powiedziane, śmiem twierdzić, że język (w porównaniu ze swym poprzednikiem) zwiększył, dzięki rekursji: temporalizacji oraz decentracji, możliwości oszukiwania i demaskowania. Powodów, dla których powstał i rozwinął się, można się zatem doszukiwać np. w tym, że umożliwił jednym okłamywanie drugich (funkcja reprezentacyjna języka), zaś drugim – obmawianie pierwszych (funkcja komunikacyjna języka). Chciałoby się rzec, że ludzie „grają” w tę samą „komunikacyjną grę” co wszystkie pozostałe organizmy, ale za to przy użyciu zupełnie innego (jakościowo) narzędzia, mianowicie: języka z rekurencyjną gramatyką/semantyką i pragmatyką.

## **Abstract**

### Introduction to the Study of the Biological Evolution of Communication On the Trail of a Hypothesis

The article is a reconnaissance. The author of the paper aims at providing a comparison of mathematical and empirical results of research on the evolution of language. The content of the paper focuses on issues relating to the emergence of language. The author seeks to answer the question: What differentiates human and animal communication?

#### **Keywords:**

evolution of language, lie, tense, recursion

## **Абстракт**

### К вопросу об изучении биологической эволюции общения По следам одной гипотезы

Целью статьи является описание, сравнение математических и эмпирических исследований эволюции языка. Особое внимание в ней обращается на проблемы, связанные с возникновением языка. Автор ищет ответ на вопрос: чем отличается человеческая коммуникация от общения животных?

#### **Ключевые слова:**

эволюция языка, ложь, грамматическое время, рекуррентия



