

O spójności (hiper)syntaktycznej i fraktalach

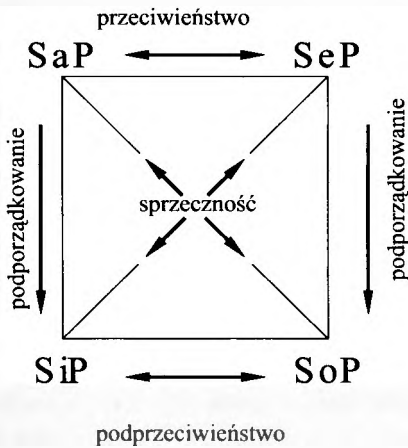
ANNA PIETRYGA
(Opole)

Tekst ten składa się z dwóch części. Pierwsza, dłuższa, poświęcona jest szeroko dyskutowanemu w literaturze przedmiotu związkowi pomiędzy gramatyką języka naturalnego a logiką, natomiast druga – istnieniu niezwykłych obiektów geometrycznych zwanych *fraktalami*. Podsumowanie pracy przynosi zestawienie zaważonej zbieżności pomiędzy tytułowymi przedmiotami.

1. Stałe logiczne a wskaźniki zespolenia w języku naturalnym

W literaturze językoznawczej wspomina się o dwu rodzajach spójności: *spójności syntaktycznej* (kohezji), czyli spójności odniesienia, oraz *spójności tekstowej* (koherencji), czyli spójności sensu (Labocka 2008: 81). Ponieważ w najprostszyc systemach logicznych spójność sensu nie jest wcale brana pod uwagę, a nie sposób również w tak skromnym opracowaniu wspomnieć wszystkich odmian systemów logicznych, nasze opracowanie dotyczyć będzie prawie wyłącznie spójności syntaktycznej. Tytuł artykułu zawiera oczywistą aluzję do niedoścignionego tekstu Kazimierza Ajdukiewicza (1935/1985).

Język teorii logicznej obejmuje zmienne (np. symbole oznaczające dowolne zdania), tzw. stałe oraz znaki interpunkcyjne. Do stałych logicznych zalicza się spójniki międzyzdaniowe i kwantyfikatory (Marciszewski 1987: 24-25). Kwadrat logiczny łączy zdania o tym samym podmiocie (S) i orzeczniku (P): dwa zdania twierdzące, połączone spójnikami *a* oraz *i*, i dwa – przeczące. W każdej z tych par pierwszy spójnik tworzy zdania ogólne, drugi – szczegółowe. Spójniki *a*, *e*, *i*, *o* odzytywane są jako umowne symbole dla wyrażenia krzyżujących się kategorii:



wszystkie/ niektóre/ są/ nie są. Eksplicite nazywa je stałymi logicznymi (Marciszewski 1988: 181). Do stałych logicznych można również zaliczyć symbole przynależności do zbioru, identyczności, deskrypcji oraz znak abstrakcji (zob. Marciszewski 1988: 179). Marciszewski nazywa sylogistykę tradycyjną „teorią czterech stałych logicznych” (Marciszewski 1988: 181). Znakomite omówienie kwadratu logicznego i zależności tworzących daje podręcznik Ziemińskiego *Logika praktyczna* (1987). Wszystkie stałe logiczne można potraktować jako elementy spajające formuły i

przyporównać do wskaźników zespolenia występujących w języku naturalnym, czyli do spójników i zaimków względnych, a także do wskaźników nawiązania (Polański 1993: 588-589.)

1.1. Spójniki międzyzdaniowe w języku teorii logicznej i w języku naturalnym

W słowniku teorii logicznej spójnikami nazywa się (zazwyczaj) funktory prawdziwościowe, będące spójnikami międzyzdaniowymi, choć nie wszystkie z nich rzeczywiście służą spajaniu: poza funktorami dwuargumentowymi, łączącymi zmienne zdaniowe lub wyrażenia złożone w obszerniejsze całości. Przykładem takich wyjątków jest jednoargumentowy funktor negacji (podobnie jak postulowany przez niektórych autorów funktor asercji Frege 1977, Patryas 1987: 72 n.) łączący się z jednym wyrażeniem prostym lub złożonym. Porównanie spójników należących do języka teorii logicznej z tymi, które występują w języku naturalnym wypada zacząć od poruszenia kwestii ekstensjonalności.

Funktory prawdziwościowe zawdzięczają swoją nazwę temu, że prawdziwość lub fałszywość wyrażenia utworzonego przy ich pomocy zależy wyłącznie od tego, czy wyrażenia połączone funktorem są prawdziwe czy fałszywe (ilustruje to tabela 1 funktorów dwuargumentowych, w której 1 oznacza prawdziwość, 0 – fałszywość wyrażenia.) Szesnaście funktorów dwuargumentowych i funktory jednoargumentowe wyczerpują wszystkie teoretyczne możliwości połączeń przy tej liczbie argumentów; jednak (ze względu na wzajemną zastępowalność formuł) wszystko, co można wyrazić korzystając z całego zasobu wspomnianych funktorów, można wyrazić także korzystając jedynie z funktora dysjunkcji (w tabeli to

funktor nr 7), binegacji (nr 1) lub korzystając łącznie z negacji i koniunkcji (nr 8), negacji i alternatywy (nr 14) lub negacji i implikacji (nr 11). Własność tę nazywa się *ekstensjonalnością*. Ważne, by zauważyć, że NIE są ekstensjonalne funktory takie, jak „*Jest konieczne, aby...*” czy „*Nie wolno...*”, przy których nie możemy dowolnie zastępować jednego zdania prawdziwego innym bez zmiany prawdziwości lub fałszywości całego wyrażenia (czyli w przypadku których nie jest możliwa tzw. podstawialność *salva veritate* – podstawialność z zachowaniem prawdziwości). Funktor, nie będący funktorem ekstensjonalnym, nosi nazwę funkтора *intensjonalnego*. Ten sam termin bywa przez językoznawców używany w zupełnie innym znaczeniu (Grzegorzczkova 1998:106n.)

Widać stąd, że w przypadku argumentów połączonych spójnikami ekstensjonalnymi ich znaczenie staje się nieistotne i to tak dalece, że treść każdego z nich jest bez znaczenia dla wartości logicznej całości. Jedyną ich liczącą się (z uwagi na funktor prawdziwościowy) cechą, do której zostają zredukowane, jest ich wartość logiczna, czyli ich prawdziwość lub fałszywość. Cecha ta jest zresztą niezbędna, aby zdanie zostało uznane za tzw. zdanie w sensie logicznym, czyli za jednostkę należącą do dziedziny badań klasycznego rachunku zdań. Zdania te nie istnieją, z punktu widzenia logiki ekstensjonalnej, inaczej niż tylko jako nośniki wartości logicznych. Logiką ekstensjonalną nazywa się logikę nie wykorzystującą spójników innych niż tylko ekstensjonalne (na przykład klasyczny rachunek zdań).

W opisie językoznawczym również można spotkać się z określaniem niektórych spójników jako ekstensjonalnych. Nazwę tę stosuje się do spójników współrzędnych. (Polański 1993: 130.) Na temat nieostrości granicy dzielącej zdania złożone współrzędnie i podrzędnie pisze np. Renata Grzegorzczkova (1998: 87.) Nazywanie spójników języka polskiego jako ekstensjonalnych nie jest jednak – z punktu widzenia logiki i znaczeń, jakie ona temu wyrazowi przyznaje – w pełni uzasadnione, a to z dwóch co najmniej powodów.

Po pierwsze, chociaż w języku naturalnym wyróżnia się spójniki (takie jak *i*), łączące tzw. zdania niezależne treściowo (samodzielne), spójniki takie nie mogą łączyć zdań, między którymi nie występuje żaden związek treściowy (Polański 1993: 502). Na przykład zdanie: $2+2=4$ i *Rzym leży nad Tybrem*, jest poprawne z punktu widzenia logiki formalnej, lecz nieakceptowalne, jeśli chodzi o kompetencję językową (choć można wyobrazić sobie konteksty – co prawda dość sztuczne – w którym takie zdanie byłoby akceptowalne.) Jest to jedyna różnica dzieląca następujące spójniki języka polskiego: *i*, *ani...ani...*, *wtedy i tylko wtedy* – od ich logicznych odpowiedników (w tabeli 1 nr 8, 1 i 9).

Po drugie, wśród spójników współrzędnych języka naturalnego występują i takie, które nie odpowiadają żadnej z 16 charakterystyk prawdziwościowych definiujących spójniki ekstensjonalne. Do spójników takich należy *ale*. Zamiast niego w logice ekstensjonalnej używa się prostego *i*, stwierdzającego jednoczesną prawdziwość dwóch wyrażen, lecz nie komentującego ich przeciwstawności – bo też i sens dwóch towarzyszących mu wyrażen prawdziwych jest z punktu widzenia funktora ekstensjonalnego całkowicie nieistotny. Jeżeli zatem chcielibyśmy zdaniu: *Chciałam przyjść, ale padało* przyporządkować jego schemat formalny, czyli przedstawić budowę tego wypowiedzenia w języku Klasycznego rachunku zdań, schemat ten musiałby zawierać, wobec braku lepszej możliwości, spójnik koniunkcji (nr 8), odczytywany jako *i*.

Do różnic między zespołem spójników logicznych i naturalnych zaliczyć można również rozbieżności w interpretacji poszczególnych funktorów, nazywanych w obu dziedzinach jednakowo. Jednym z nich jest spójnik *lub*, który w języku teorii logicznej starannie odróżniany jest od *albo* (*lub* dopuszcza prawdziwość obu członów alternatywy, *albo* ją wyklucza). Język naturalny nie stawia tak jasnych kryteriów. Dlatego zdanie: *Przyjdę do ciebie lub zadzwonię* nie określa jasno, czy obydwa te zdarzenia będą mogły mieć miejsce.

Innym funktorem pozornie tylko występującym zarówno w języku naturalnym jak i w logice ekstensjonalnej jest funktor *jeżeli..., to...*. Spójnik tej postaci stosujemy w języku naturalnym do tworzenia okresu warunkowego. Najbliższy mu spójnik ekstensjonalny, który w pewnym stopniu go przypomina, to spójnik tzw. implikacji materialnej, odczytywany jako *jeżeli..., to...*, lecz posiadający charakterystykę prawdziwościową odbiegającą od potocznych intuicji dotyczących okresu warunkowego (nr 11). Rozbieżność ta jest jedną z najszerzej komentowanych i najbardziej wyrazistych różnic „spójnikowych” między omawianymi porządkami językowymi (Ajdukiewicz 1985 i Pelc 1986.)

Tabela 1

Funktory zdaniotwórcze dwóch argumentów zdaniowych

p	q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

W języku polskim istnieje również pewna liczba spójników międzyzdaniowych, o których mówi się, że łączą wyrażenia treściowo niezupełne z wyrażeniem podrzędnym (wyjaśniającym), por. Polański 1993: 02. Tego rodzaju związek powoduje, że nie sposób traktować takich zdań złożonych jako złożzeń ekstensjonalnych. Do spójników tego typu zalicza się *że*, *żeby*, *jakoby*. Wśród przykładowych zdań znaleźć można następujące: *Przeszkadzała mu świadomość, że popełnia błędy*. Należy zauważyć, że podział powyższego zdania na funktor i argumenty doprowadziłby do wyniku radykalnie innego niż ten, jaki przynosi tradycyjna językoznawcza analiza składniowa: wyrażenie niesamodzielne nie może zostać nazwane argumentem. W przypadku przedstawionego zdania mamy więc do czynienia z rozbudowanym funktorem: *Przeszkadzała mu świadomość, że* oraz z argumentem *popełnia błędy*. W tym przypadku nie mielibyśmy zatem do czynienia ze spójnikiem w sensie ścisłym, łączącym zdania, lecz z funktorem jednoargumentowym o złożonej strukturze.

Nagórko przyznaje, że „miejsce spójnika [w obrębie funktora lub argumentu] nie jest jeszcze przesądzone” (Nagórko 2003: 300.)

Zdanie podrzędne przejawia również pewnego rodzaju zależność od pozostałej części zdania, jest to jednak zależność raczej natury formalnej niż treściowej i przy wykorzystaniu metod gramatyki generatywno-transformacyjnej może zostać potraktowana jako zjawisko powierzchniowe. Zdanie *Nie twierdzą, jakobyś ty to zrobił*. łatwo poddaje się przekształceniu na niepoprawną, choć zrozumiałą, sekwencję *Nie twierdzą, jakoby ty to zrobiłeś* (według mechanizmu spotykanego w mowie dziecięcej: *Ja by chciałam*), która z kolei rozpada się na funktor: *Nie twierdzą, jakoby* i argument: *ty to zrobiłeś*.

Niekiedy zmiany formalne sięgają głębiej i dotyczą czasu gramatycznego zdania podrzędnego, jak w kolejnym przykładzie: *Nie chcę, aby ktoś litował się nade mną*. W zdaniu tym można wydzielić funktor *Nie chcę, aby* i argument *ktoś litował się nade mną*. Zmiana czasu gramatycznego wywołana jest przez obecność funktora *chcę, aby ...* (sama obecność spójnika *aby* nie wymusza czasu przeszłego, por. *Ciężko pracował, aby zarobić na utrzymanie*¹) i jako zjawisko powierzchniowe nie ma znaczenia dla analizy logicznej (por. użycie czasu teraźniejszego w zdaniach: *Ależ nikt nie lituje się nad tobą!* lub *Ktoś lituje się nade mną, a ja tego nie chcę*).

1 Zagadnienie ograniczeń nakładanych przez polskie spójniki na łączone wyrażenia krótko omawia i literaturę podaje Grochowski 1997: 21-22.

1.2. Spójniki w obrębie szeregów

Nie wspomnieliśmy dotąd o spójnikach łączących elementy szeregu (które są z założenia formalnie tożsame). W ich liczbie mieszczą się wszystkie spójniki łączące zdania współrzędne lub nazwy jak *i*: *Zabili go i uciekł, pies i kot, mały i duży, szybko i wyraźnie, lub: powidła lub konfitury czy albo..., albo...albo: albo rybki, albo akwarium* oraz spójnik *jako*: *pies jako maskotka*. W wielu przypadkach można potraktować je jako spójniki międzyzdaniowe połączone z silną elipsą, czego przykładami mogą być zdania: *Był tam pies i kot.* = *Był tam pies i był tam kot.*; *Zrobię powidła lub konfitury* = *Zrobię powidła lub zrobię konfitury* itp. Traktowanie ich jako osobnej grupy ma jednak pewne zalety ponieważ przekształcenia takie nie zawsze przynoszą oczekiwane skutki, co widać na przykładzie: *Ten plan ma ręce i nogi* – *Ten plan ma ręce i ten plan ma nogi*. Korzystnie jest zatem rozpatrywać np. spójniki międzynazwowe jako osobną kategorię wyrazów, określaną jako funktry nazwotwórcze od argumentów nazwowych.

Nazwę definiuje się w tradycji logicznej jako 'wyrażenie mogące pełnić funkcję podmiotu (względnie podmiotu lub orzecznika) w zdaniu typu *X jest X*. Klasyczny rachunek nazw (KRZ) nie daje innych możliwości łączenia nazw poza tego typu konstrukcjami – gdzie jedna z nazw staje się podmiotem, a druga orzecznikiem, ani nie łączy innych części zdania w szeregi składniowe. Nowsze ujęcia, chcąc zbliżyć język logiki do języka naturalnego, rozszerzają możliwości wyrazu tego pierwszego. Ajdukiewicz, pisząc w 1935 o spójności syntaktycznej, wprowadził kategorię spójników o symbolu *n/nn* (ten spójnik łączy dwie nazwy w jedną), natomiast Keenan i Faltz traktują spójniki *i*, *lub* oraz *nie* – zarówno w funkcji spójników międzyzdaniowych jak i międzynazwowych i innych – jako tzw. *wyrażenia synkategorematyczne*, czyli nie posiadające własnej kategorii (*bez-kategoryczne*) (Marciszewski 1987: 241). Kazimierz Ajdukiewicz pisał o stałych logicznych: „[b]ez tych trzech rodzajów terminów, tj. bez terminu «jest», bez słówek kwantyfikujących i bez spójników międzyzdaniowych żadna nauka się nie obywa. A jednak terminy te zdają się być bezpieczne, żadna z nauk przyrodniczych ani żadna z nauk matematycznych nie przyzna się do nich, jako należących specjalnie do jej dziedziny i oddanych jej szczególnie pod opiekę i do użytku” (Ajdukiewicz 1974: 97).

1.3. Inne stałe logiczne a elementy języka naturalnego

Kwantyfikatory i inne środki służące budowaniu zdań typu „Każde S jest P” odpowiadają łącznikom języka naturalnego. Także i znaki interpunkcyjne przyczyniają

się do spójności syntaktycznej formuł logicznych, porządkując symbole funkcyjnych i argumentów w pozbawioną wieloznaczności strukturę zgodną z zasadami składni.

Podobną rolę w języku naturalnym pełnią poza znakami interpunkcyjnymi (*widziałem brata wujka/ widziałem brata, wujka*) tzw. wskaźniki nawiązania i zaimki względne.

1.4. Składnia tekstu

Składnia języka teorii logicznej (rachunku zdań) jest zasadniczo jednolita w tym sensie, że na każdym etapie skomplikowania formuły korzysta z tych samych prostych reguł łączenia znaków. Podobnie można potraktować spójniki, występujące w języku naturalnym.

Spójniki międzyzdaniowe używane w obrębie zdań złożonych mogą jednak służyć również organizowaniu tekstu jako całości. Można je potraktować jako spójniki łączące całości syntaktyczne lub zgoła akapity (spójniki międzyakapitowe) (Maćkiewicz 2001, Labocha 1996, Marciszewski 1977). Niekiedy takie spójniki bywają umieszczane w tekście *explicite*. Często jednak czytelnik zmuszony jest samodzielnie odgadywać relacje między akapitami.

2. Tekst a fraktal

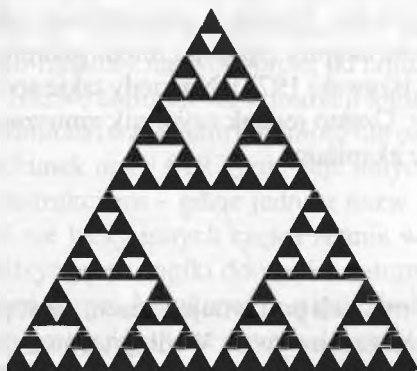
Współczesne podręczniki pisania prac akademickich porównują czasem tekst pisany do piramidy, której strukturę powinien on zachowywać. Według tej analogii główne wątki wskazane we wstępie (wierzchołku) zostają w miarę rozwoju tekstu rozwinięte mniej lub bardziej dokładnie, rozbudowując tekst ku jego zakończeniu (podstawie). Dobrego przykładu dostarczają streszczenia lektur. W zależności od tego, jak długim streszczeniem dysponujemy, może ono pomijać szczegóły i podawać tylko główne wątki streszczanego tekstu.

2.1. Samopodobieństwo

Chciałabym porównać budowę tekstu do innego rodzaju obiektów - faktali. Są to twory geometryczne o zaskakujących właściwościach. Każda ich część jest podobna do całości, a nawet może być z nią identyczna (w zależności od specyfiki konkretnego obiektu geometrycznego). „Fraktalem jest kształt złożony z części podobnych w pewien sposób do całości”. Tak tłumaczy się słowa Benoit Mandelbrota, przytoczone przez Jensa Federa (zob. Pięrański 1992: 53). To tzw. samopodobieństwo jest własnością badaną przez matematyków od czasów Georga Canto-

ra (choć spór między zwolennikami obliczeń a obserwatorami świata znany jest od stuleci i zaistniał jako spór pomiędzy uczniami Platona a naśladowcami Archimede-
desa, Peitgen et al 1997: 22), zintensyfikowany w wieku XX dzięki komputerowym wizualizacjom zależności matematycznych. Wizualizacje te naśladują naturę, która pozwala na fraktalny wzrost np. drzew, paproci i muszli (Pierański 1992: 53). O żywych organizmach piszą też autorzy tomu (Peitgen et al. 1997.)

W zagadnienie wprowadzić nas może problematyka linii brzegowej wyspy lub kontynentu. W zależności od tego, jak dokładnie przeprowadzimy pomiary na mapie, linia brzegowa Wielkiej Brytanii może mieć długość od 2600 km (jeśli mierzymy mapę cyrklem rozwartym na szerokość 500 km wg skali mapy) do 8640 km (rozwarcie 17 km wg skali mapy).



trójkącik, łączący środki wszystkich trzech boków dużego trójkąta. Operację tę trzeba następnie powtarzać dla każdego z otrzymanych trójkątów, aż obraz zacznie znikać (co niechybnie nastąpi nawet przy najlepszym monitorze). (Tę samą figurę można uzyskać w inny sposób: wymiary trójkąta trzeba pomniejszyć o połowę, a zmniejszony trójkącik umieścić trzykrotnie na rysunku w obrębie pierwotnego trójkąta). Na gotowym rysunku każdy trójkąt powtórzy strukturę całości.

Rysując fraktal na papierze, nie możemy zastosować naszej operacji zbyt wiele razy (podobne ograniczenie dotyczy wspomnianych już liści paproci, które mają za każdym razem skończoną ilość powtórzeń schematu). Ćwiczenie to jest jednak wystarczające, aby wstępnie zrozumieć istotę obiektu, którym jest *uszczelka Sierpińskiego*, a przez to i ogrom możliwości roztaczanych przez geometrię fraktalną. Publikacja Pierańskiego zawiera liczne ilustracje i przystępny komentarz w języku

Bardziej matematycznym a zarazem prostym przykładem fraktala jest tzw. uszczelka Sierpińskiego, odkryta (czy może wymyślona?) przez polskiego matematyka w roku 1916 (Nawiasem mówiąc, inny fraktal, nazywany *dywanem Sierpińskiego*, jest w istocie autorstwa innego Polaka, Stefana Mazurkiewicza, co sam Sierpiński uczciwie przyznawał, zob. Ciesielski, Pogoda 2005: 155). Jak każdy fraktal *uszczelkę* buduje się, powtarzając wciąż tę samą prostą operację. W przypadku *uszczelki Sierpińskiego* idzie o to, aby z trójkąta wyciąć mały

polskim. Znacznie obszerniejsza i bardziej efektowna graficznie jest angielskojęzyczna książka, którą pięć lat później wydali Peitgen et al. Warta uwagi jest też przyjazna czytelnikowi książeczka, którą napisali (Ciesielski, Pogoda 2005).

Gdy idzie o *uszczelkę Sierpińskiego*, to podane tu wyjaśnienia dotyczą początkowego obiektu dwuwymiarowego (trójkąta). Jakie wymiary (Pierański 1992: 58-60, Peitgen 1997: 279) ma sama uszczelka, znikający obiekt rysowany na płaszczyźnie? Propozycja matematyków jest m.in. następująca: wymiar samej uszczelki jest obliczalny i wynosi 1,585. Liczbę tę uzyskuje się jako proporcję dwóch logarytmów o tej samej podstawie: z 3 (bo tyle razy powtarzamy figurę otrzymaną po pomniejszeniu) przez \log_2 (bo tyle razy pomniejszamy wymiary początkowe trójkąta.) Wymiar wyliczony w podany sposób nosi nazwę wymiaru Hausdorffa-Besicovitcha. Pierwszy z autorów urodził się w 1868 we Wrocławiu i nie przeżył antysemickich represji nazizmu. Drugi urodził się w 1891 i udało mu się uciec z Królewca do Wielkiej Brytanii (Pierański 1992:59-60).

2.2. Powiązania

Podobieństwo do tekstu polega na tym, że i w tekście istnieją elementy, powtarzające tę samą strukturę na różnych poziomach. Akapit jest małym tekstem, który może opowiedzieć książkę. Także zdanie jest małym tekstem. Naturę tych związków opisuje gramatyka, wyróżniając w zdaniu złożonym zdania złożone współrzędnie i podrzędnie z całym bogactwem odmian. Nazwy tych odmian odpowiadają nazwom części zdania pojedynczego, co wynika z podobieństwa ich ról: zdanie okolicznikowe to usamodzielniony okolicznik, zdanie podmiotowe – rozbudowany podmiot, itd. Każdy z tych elementów może zostać rozbudowany jeszcze bardziej i „doczekać się” swojego akapitu. Przykładem może być wyróżnione przez Klemensiewicza dopełnienie sprawcy, które można rozpoznać na przykład w zdaniu: „[Ciężka jest] **od listów** [listonosza torba dziś]” (Klemensiewicz 1969: 46). Przykładem takiego rozszerzania może być zdanie następującego typu: *Torba listonosza jest ciężka, ponieważ listów jest tak wiele, są przy tym ciężkie, tym bardziej że niektóre firmy dołączają do rachunku metalowe blachy, a ściślej dokleją ją do koperty firmowe blachy, które klient (czyli rachunkobiorca) może kolekcjonować, aby zauważyć istniejącą od niedawna firmę pocztową i następnie otrzymać od niej nagrodę.*

2.3. Składnia tekstu a struktura formuł logicznych

Różne związki podrzędne i współrzędne między poszczególnymi zdaniami można przyrównać do relacji międzyzdanionych, opisywanych zarówno przez ję-

zykoznawców jak i logików. Podobieństwo między rezultatami osiągniętymi przez obie strony jest kuszące, ale zgoła niecałkowite, choć imitowane zachowania językowe są przecież te same. Olgierd Wojtasiewicz przedstawił interesujące zestawienie spójników logicznych z użyciem ich „odpowiedników” w języku polskim, a także dokonał próby formalnego zdefiniowania tego, czym jest streszczenie (Wojtasiewicz 1977). Jerzy Pelc poświęcił osobny tekst spójnikowi implikacji (Pelc 1986), który jest również przedmiotem uwagi Jakuba Szymanika (2001), autora artykułu o stanie badań we wspomnianej dziedzinie.

2.4. Rozumienie relacji pomiędzy częściami tekstu a rozumienie jego całości.

Wjaśnienie czytelnikowi, w jakiej zależności pozostają wobec siebie poszczególne wątki tekstu, można uważać za obowiązek autora akademickiego, który przedstawia swoje dokonania naukowe (tzw. styl saksoński). Niektórzy autorzy (por. tzw. styl teutoński są odmiennego zdania, uważając, że moźół pracy z tekstem w całości spoczywa na czytelniku, on sam więc musi rozumieć budujące go zależności (Duszak 1998). Zwolennicy obu poglądów kierują się podobieństwem (samopodobieństwem) między strukturą tekstu i strukturą fraktala.

Literatura

- Ajdukiewicz K., 1974, *Logika pragmatyczna*. Warszawa.
- Ajdukiewicz K., (1935) 1985, *O spójności syntaktycznej*. – *Język i poznanie*, t. 1, Warszawa, s. 222-242.
- Ciesielski K., Z. Pogoda, 2005, *Bezmiar matematycznej wyobraźni*, Warszawa.
- Duszak A., 1998, *Tekst, dyskurs, komunikacja międzykulturowa*, Warszawa.
- Grochowski M., 1997, *Wyrażenia funkcyjne. Studium leksykograficzne*, Kraków.
- Grzegorzczkowska R., 1998, *Wykłady z polskiej składni*, Warszawa.
- Frege G., 1977, *Pisma semantyczne*, Warszawa.
- Keenan E., Faltz L. M., 1985, *Boolean semantics for natural language*, Dordrecht.
- Klemensiewicz Z., 1961, *Zarys składni polskiej*, Warszawa.
- Labocha J., 2008, *Tekst, wypowiedź, dyskurs w procesie komunikowania językowego*, Kraków.
- Nagórko A., 2003, *Zarys gramatyki polskiej*, Warszawa.
- McCawley J. D., 1974, Where do noun phrases come from? – Danny D. Steinberg, Leon A. Jakobovits, red., *Semantics*, Cambridge.
- Maćkiewicz J., 2001, *Jak pisać teksty naukowe?*, Gdańsk.
- Marciszewski W., 1977, *Metody analizy tekstu naukowego*, Warszawa.
- Marciszewski W., red., 1987. *Logika formalna. zarys encyklopedyczny*, Warszawa.

- Marciszewski W., red., 1988, *Mała encyklopedia logiki*, wyd. 2 zm., Wrocław.
- Patryas W., 1987, *Uznawanie zdań*, Warszawa-Poznań.
- Peitgen H.O., Juergens H. i Saupe D., 1997, *Granice chaosu. Fraktale*, cz. 1, Warszawa.
- Pelc J., 1986. „Jeżeli, to”, „*Studia Semiotyczne*”, t. XIV-XV, s. 271-286.
- Pierański P., 1992, *Fraktale. Od geometrii do sztuki*, Poznań.
- Polański K., 1993, *Encyklopedia językoznawstwa ogólnego*, Warszawa.
- Szymanik J., 2001, *Paradoks implikacji: próba wyjaśnienia*, „*Mishellanea*”, nr 2-3, s. 115-130.
- Dostęp w internecie: http://kf.mish.uw.edu.pl/mishellanea/m2/m2_15.pdf
- Wojtasiewicz O., 1977, *Próba formalnej definicji pojęcia streszczenia*, „*Studia Semiotyczne*”, t. VII, s. 185-191.
- Woleński J., 1985, *Filozoficzna Szkoła Lwowsko-Warszawska*, Warszawa.
- Ziemiński Z., 1974, *Logika praktyczna*, Warszawa.

On Syntactic (Hyper)Cohesion and Fractals

The text consists of two parts: the first is longer and concerns the much discussed links between the grammar of natural language and logic, the second – the existence of surprising geometrical objects called fractals. The coda presents the link between the objects mentioned in the title.

Keywords: *abstract, cohesion, logical constants, fractal, self-reference.*

References

REFERENCES

1. [Illegible]

2. [Illegible]

3. [Illegible]

4. [Illegible]

5. [Illegible]

6. [Illegible]

7. [Illegible]

8. [Illegible]

9. [Illegible]

10. [Illegible]

11. [Illegible]

12. [Illegible]

13. [Illegible]

14. [Illegible]

15. [Illegible]

16. [Illegible]

17. [Illegible]

18. [Illegible]

19. [Illegible]

20. [Illegible]

21. [Illegible]

22. [Illegible]

23. [Illegible]

24. [Illegible]

25. [Illegible]

26. [Illegible]

27. [Illegible]

28. [Illegible]

29. [Illegible]

30. [Illegible]

31. [Illegible]

32. [Illegible]

33. [Illegible]

34. [Illegible]

35. [Illegible]

36. [Illegible]

37. [Illegible]

38. [Illegible]

39. [Illegible]

40. [Illegible]