PRZESTRZEŃ INFORMACYJNA TEKSTU.

Bożenna Bojar
Uniwersytet Warszawski

Tekst, metatekst, przestrzeń informacyjna tekstu, przestrzeń informacyjna odbiorcy tekstu, relacje intertekstualne, relacje intratekstualne, relacje asocjacyjne

Komunikat jest nie tylko nośnikiem informacji o stanie jakiegoś fragmentu rzeczywistości i nie tylko przekaźnikiem cząstki wiedzy swego nadawcy, jest także – przede wszystkim dla swojego odbiorcy, ale także i dla nadawcy – impulsem do kreowania nowej przestrzeni informacyjnej, dla której staje się zaczynem i jądrem.

Odebranie informacji zawartej w komunikacie powoduje u odbiorcy przyrost wiedzy, czego warunkiem jest stopień nowości informacji w stosunku do informacji zmagazynowanych w pamięci odbiorcy i możliwość wpisania tej informacji w zasób informacji już posiadanych, tak aby wraz z nimi tworzyła spójną strukturę informacyjną. Nie jest to jednak jedyny skutek, odbieranie komunikatu uruchamia bowiem w umyśle odbiorcy szereg innych procesów informacyjnych, tworzących wokół niesionej przez komunikat informacji zupełnie nową, wielowymiarową przestrzeń informacyjną. Zobaczmy więc, z jakich wymiarów ta przestrzeń się składa.

Systemy informacyjne pozwalają odkryć tylko niektóre z tych wymiarów. Klasyczne systemy informacyjne, a były nimi już katalogi biblioteczne, pełniły funkcję potencjalnego współtwórcy przestrzeni informacyjnej odbiorcy, poprzez system odsyłaczy wskazywały bowiem komunikaty (teksty), mogące stać się w tej przestrzeni informacjami połączonymi z komunikatem początkowym relacją intertekstualności ograniczoną do relacji podobieństwa tematycznego. To, czy wskazane w ten sposób komunikaty rzeczywiście stawały się składnikami przestrzeni informacyjnej tworzonej w umyśle odbiorcy, zależało od tego, czy z podpowiedzi systemu skorzysta. Podobną funkcję w kształtowaniu przestrzeni informacyjnej odbiorcy pełniły bardziej zaawansowane systemy informacyjne, których języki informacyjno-wyszukiwawcze (na przykład język słów kluczowych czy język deskryptorowy), łączyły relacją intertekstualną dokumenty pozostające w zasobie systemu, podpowiadały więc użytkownikowi dokumenty, których treść pozostawała w relacji podobieństwa tematycznego. Informacji o tym, czy faktycznie stały się one częścią przestrzeni informacyjnej użytkownika, system nie dostarczał, bo nawet jeśli można było uzyskać informacje o udostępnieniu użytkownikowi takich dokumentów, to informacji o tym, czy zapoznał się z ich tekstem, a więc czy zawarte w nich informacje zostały odebrane i włączone do zasobu informacyjnego w pamięci użytkownika, już nie. Nowoczesne systemy informacyjne, a przynajmniej niektóre z nich, teoretycznie pozwalają o przestrzeni informacyjnej tekstu i jego odbiorcy dowiedzieć się więcej. W systemach komputerowych, na przykład w posadowionych w Internecie, można śledzić ślad poszukiwań informacyjnych użytkownika i odczytywać pozostawione przez niego tropy. Poszukiwacz informacji nie tylko korzysta w dotarciu do celu z podpowiedzi systemu, ale sam wytycza w nim prowadzące do niego ścieżki znaczone wyborem sugerowanych przez system tekstów, ścieżki dłuższe lub krótsze, nierzadko prowadzone na skróty, z których korzystać mogą także inni poszukiwacze. Do tak wytyczonej przestrzeni informacyjnej może też włączać nowe obiekty (dokumenty), prowadząc do nich linki wcześniej nieistniejące. Przestrzeń informacyjna relacji intertekstualnych może się w ten sposób zagęszczać. Ścieżki te z biegiem czasu zamienić się mogą w wygodne i szybkie infostrady, jeśli podążać będą nimi inni poszukiwacze informacji. Nowoczesne systemy informacyjne umożliwiają też swym użytkownikom tworzenie innego wymiaru przestrzeni informacyjnej, pozwalają bowiem na opatrywanie tekstów dokumentów różnego typu uwagami odnoszącymi się bądź do ich treści, bądź do wartości zawartej w nich informacji, ich prawdziwości lub relewancji (pertynencji). Takie uwagi o charakterze metatekstowym (niewyprowadzające poza tekst dokumentu) tworzą inną płaszczyznę, inny wymiar przestrzeni informacyjnej odbiorcy, uzupełniając także przestrzeń informacyjną samego dokumentu, w której centrum dokument ten się znajduje. Przestrzeń dokumentu posadowionego w systemie informacyjnym jest w takim wypadku konstytuowana przez sam system, ale i przez jego użytkowników, odbiorców dokumentów, odwzorowuje bowiem także ich kompetencje informacyjne, ich oceny i ich asocjacje informacyjne. Jest zatem wypadkową indywidualnych przestrzeni informacyjnych odbiorców tworzonych wokół indywidualnych obiektów informacyjnych.

Nowoczesne systemy informacyjne dają możliwość odtworzenia takich indywidualnych przestrzeni informacyjnych, wyekscerpowania ich z całej informacyjnej przestrzeni systemu. Nie sądzę jednak, żeby ktoś się o to pokusił, a myślę, że pokazanie wymiarów takiej przestrzeni może być interesujące i kształcące dla tych wszystkich, którzy zajmują się projektowaniem i optymalizowaniem systemów informacyjnych. Takiej przestrzeni informacyjnej jednego tekstu, wytyczanej i strukturalizowanej w procesie odbierania tekstu przez konkretnych odbiorców, poświęcony jest ten artykuł.

Tekstem tym jest *Matematyka konkretna*, podręcznik autorstwa Ronalda L. Grahama, Donalda E. Knutha i Orena Patashnika, którego polski przekład pod redakcją Małgorzaty Kopczyńskiej opublikowany został przez Wydawnictwo Naukowe PWN (wyd. drugie, Warszawa 1998, s. 718). Choć książka ta w oryginale dostępna jest w Internecie, to jednak nie funkcjonuje w komputerowym systemie informacyjnym, w którym można by było odtworzyć wyznaczaną przez jej tekst i jego odbiorców przestrzeń informacyjną, skorzystamy więc z możliwości, jakich w tym zakresie dostarcza tradycyjna publikacja. A ma ona charakter niekonwencjonalny, autorzy bowiem opublikowali tekst swojego wykładu wraz z zapisanymi na marginesach uwagami jego pierwszych czytelników, swoich studentów. Tak o tym piszą:

„Studenci zawsze wiedzą lepiej od swoich nauczycieli, więc poprosiliśmy kilku z nich o wyrażenie szczerych opinii w postaci „graffiti" na marginesach.

Niektóre z nich są banalne, inne głębokie, niektóre ostrzegają o niejednoznacznościach i niezręcznościach, inne są typowymi komentarzami czynionymi przez zdolnych gości z ostatnich rzędów; niektóre są pozytywne, inne są negatywne, a jeszcze inne są zerowe. Wszystkie jednak wynikły z prawdziwych odczuć powstałych w trakcie czytania, co powinno ułatwić przyswojenie tego materiału (pomysł ubarwienia tekstu książki takimi komentarzami pochodzi z podręcznika dla studentów *Wstępując na Stanford*, w którym oficjalne teksty są kontrolowane przez komentarze studentów kończących studia. Na przykład Stanford pisze: „Jest parę rzeczy, których nie możesz nie zauważyć w tym amorficznym tworze, jaki stanowi Stanford", a na marginesie czytamy: „Amorficzny… o co tu, kurczę, chodzi? Typowy pseudointelektualizm panoszący się tutaj". Stanford: „Nie ma granic dla potencjału, jaki stanowi grupa wspólnie żyjących studentów." Graffito: „Akademiki Stanforda to coś w rodzaju ZOO bez dozorcy.")

Na marginesie pojawią się także dokładne cytaty z prac znanych matematyków minionych pokoleń, przytaczające oryginalne słowa, których używali anonsując niektóre z ich fundamentalnych odkryć. Niemniej jednak uznaliśmy za właściwe przemieszać nazwiska takie jak Leibniz, Euler czy Gauss z nazwiskami tych, którzy po nich kontynuowali pracę." (s. 9 -10).

Z powyższego cytatu widać, że niektóre uwagi odbiorcy, wprawdzie sprowokowane tekstem, wyprowadzają poza przestrzeń informacyjną tekstu („Akademiki Stanforda to coś w rodzaju ZOO bez dozorcy."), te jednak najczęściej, tak jak w tym przykładzie, połączone są z tekstem głównym pośrednią relacją asocjacyjną, a relacje asocjacyjne nie spełniają warunku przechodniości. Takimi relacjami nie będziemy się dokładniej zajmować, przyjrzymy się natomiast pozostałym uwagom wpisanym na marginesie, próbując ustalić, do jakich płaszczyzn przestrzeni informacyjnej tekstu należą.

Specyfiką tekstu naukowego (a takim jest tekst *Matematyki konkretnej*) jest to, że tekstowi głównemu zazwyczaj towarzyszą inne teksty, współtworzące jego przestrzeń informacyjną, zawierające informacje powiązane z niektórymi informacjami tekstu głównego różnego rodzaju relacjami asocjacyjnymi. Te towarzyszące teksty przeważnie umieszczane są w przestrzeni informacyjnej tekstu głównego przez samego nadawcę, rzadziej dodawane przez współtwórców ostatecznej jego wersji, a więc odbiorców wersji wyjściowej, w trakcie różnego rodzaju jego transformacji, na przykład przez redaktora lub tłumacza. Tego typu informacje zazwyczaj umieszczane są w towarzyszących tekstowi głównemu przypisach, łączą więc w szczególny sposób relacją asocjacyjną teksty współwystępujące, bo przypisują dokładnie wskazanemu fragmentowi tekstu zasadniczego inny tekst, bądź dokładnie przytoczony, bądź wskazany poprzez odesłanie, a więc niedostępny dla odbiorcy w chwili odbioru tekstu, należący do jego przestrzeni informacyjnej potencjalnie. Te pierwsze to przypisy o charakterze uzupełniającym tekst zasadniczy, te drugie to przypisy odsyłające do innego tekstu, zazwyczaj dokładnie wskazanego poprzez podanie danych bibliograficznych. Tekst naukowy ma więc najczęściej charakter polimorficzny, możliwy do zaprezentowania właściwie tylko w formie graficznej, w postaci złożonego tekstu pisanego, złożonego z tekstu głównego i tekstów z nim się wiążących, przytoczonych, a więc faktycznie synchronicznie współtworzących z nim przestrzeń informacyjną, bądź tylko wskazanych jako potencjalnie należące do tej przestrzeni.

W analizowanym tekście *Matematyki konkretnej* przypisów nie ma, a informacje zazwyczaj w takiej formie podawane umieszczone zostały na marginesach stron zawierających tekst zasadniczy, choć marginesy mieszczą również innego rodzaju teksty towarzyszące, niektóre pochodzące prawdopodobnie od autorów (choć nie jest to, poza kilkoma wypadkami, zaznaczane), znaczna większość od czytelników. Zasadniczą trudność w prezentowaniu analizowanego materiału stanowi właśnie to, że uwagi umieszczone na marginesie odnoszą się do konkretnych fragmentów tekstu głównego i odbiór informacji w uwagach tych zawartych powinien być poprzedzony lekturą odpowiedniego fragmentu tekstu, na przytaczanie którego w artykule po prostu nie ma miejsca. Dlatego też wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, ograniczymy się do cytowania tekstów umieszczonych na marginesach (tak jak w książce kursywą, z zachowaniem oryginalnej interpunkcji, która w polskim przekładzie zapewne stara się oddać błędy w interpunkcji angielskiego oryginału), wskazując w nawiasie stronę, na której znajduje się odpowiedni fragment tekstu głównego, tam, gdzie uwaga na marginesie byłaby niezrozumiała, przytoczymy korespondujący z nią fragment (drukiem prostym).

Relacje intertekstualne, w jakie wchodzi tekst, często ustanawiane bywają przez jego nadawcę, który w tekście towarzyszącym bądź umieszcza odsyłacze do innych tekstów, bądź explicite przytacza odpowiednie fragmenty. Tak też czynią autorzy *Matematyki konkretnej*.

Takie marginalia mogą mieć różny charakter. Wyraźnie metatekstowy mają te, które są swoistym komentarzem do tekstu głównego, na przykład:

– do jego zawartości treściowej w konkretnej części struktury tekstu:

„Czytelnik, poziom i sposób przedstawienia – tego typu rzeczy powinny znaleźć się w przedmowie.” P. R. Halmos [173] (7);

– do używanego w tekście języka:

„Ludzie używający odpowiedniego żargonu dość szybko zdobywają powierzchowny autorytet: mogą wygłaszać górnolotne, a pozbawione wartości opinie. Liczy się jednak nie umiejętność mielenia jęzorem, ani nawet brylowania znajomością aktualnego stanu wiedzy matematycznej, lecz raczej zdolność wykorzystania tego, czego się nauczyło i zastosowania posiadanej wiedzy do rozwiązywania praktycznych problemów matematycznych. W skrócie chodzi nam nie o słowa, a o czyny.” J. Hammersley [176] (7);

[„Mean” oznacza po angielsku wartość średnią, a „Var” jest skrótem od „variance”, co oznacza wariancję.] (438).

Kilka ważnych algorytmów składowania i wyszukiwania informacji wewnątrz komputera opiera się na technice zwanej „haszowaniem”. *„Jakoś tak wyszło, że co prawda czasownik ‘to hash’ (‘haszować’) w połowie lat 60-tych stał się standardowym określeniem tej metody przechowywania kluczy to nikt nie odważył się użyć go publicznie przed 1967.” D. E. Knuth [209]* 455).

Na marginesie znaleźć można też umieszczone przez tłumacza (współnadawcę tekstu) lub wydawcę uwagi:

– dotyczące konkretnego fragmentu:

Wyznaczamy nagrodę w wysokości 2,56 dolara, którą wypłacimy z wdzięcznością każdemu pierwszemu odkrywcy jakiegokolwiek błędu matematycznego, historycznego lub typograficznego. [Uwaga o błędach typograficznych odnosi się niestety tylko do angielskiego oryginału.] (12);

– problemów z przekładem:

[W tym miejscu i wielokrotnie później autorzy bawią się nieprzetłumaczalną grą słów. Słowo „concrete" po angielsku oznacza również beton. Tłumacze] (8);

[Znowu nieprzetłumaczalna gra słów. „Ciągły" po angielsku to continuous, a „dyskretny", to discrete, co daje po zlepieniu concrete – konkretny.] (8).

Uwagi wpisywane na marginesie bywają świadectwem różnego rodzaju asocjacji intertekstualnych, czasami odległych, nierzadko zabawnych. A oto kilka takich przykładów spośród marginaliów przyłączających inne teksty do tekstu, któremu towarzyszą:

„Czytelnik zaawansowany przeskakując części, które wydają mu się zbyt elementarne, często traci więcej, niż czytelnik początkujący, przeskakujący części, które wydają mu się zbyt złożone." G. Pólya [298] (9);

„Głęboko błędnym truizmem powtarzanym we wszystkich podręcznikach i przez wszystkie sławy przy okazji rozmaitych wystąpień jest, że powinniśmy kultywować nawyk myślenia o tym, co robimy. W istocie trzeba postępować dokładnie na odwrót. Postęp cywilizacji dokonuje się przez poszerzenie repertuaru ważnych operacji, które jesteśmy w stanie stosować bez myślenia o nich. Działanie myśli przypomina szarże kawalerii w bitwie. Ich liczba jest ściśle ograniczona; wymagają one świeżych koni i powinny być dokonywane we właściwych momentach." A.N. Whitehead [371] (554);

„Ile to jest jeden i jeden i jeden i jeden i jeden i jeden i jeden i jeden i jeden i jeden?" „Nie wiem," powiedziała Alicja. „Straciłam rachubę." „Ona nie potrafi dodawać." Lewis Carroll [54] (47).

Informacje o relacjach intertekstualnych to często odesłania do tekstów uzupełniających, w których odbiorca znajdzie relewantną informację (bez przytaczania odpowiednich fragmentów):

Zachodni uczeni dowiedzieli się ostatnio o ważnej chińskiej pracy autorstwa Li Shan Lan [249, 265, strony 320-325], opublikowanej w 1867 r., która zawiera pierwsze znane pojawienie się wzoru (6.37). (300);

Hermann Minkowski przedstawił tę zadziwiającą reprezentację dwójkową na międzynarodowym kongresie Matematyków w Heidelbergu, w roku 1904. (146);

– nierzadko również oceniających ich wartość:

Bardzo przyjemny kombinatoryczny dowód można znaleźć w [247] (195);

(Czytelnik nie obeznany z rachunkiem prawdopodobieństwa, z dużym prawdopodobieństwem może wiele skorzystać dokładnie czytając klasyczne wprowadzenie Fellera [120] do tego tematu.) (423);

(Ahrens [6, tom 2] oraz Herstein i Kaplansky [187] omawiają interesującą historię tego problemu. Sam Flawiusz jest zbyt pobieżny [197] (23).

Informacje podane w tekście niejednokrotnie wywołują z pamięci odbiorcy informacje z nimi w jakiś sposób skojarzone. Tego typu asocjacje mogą mieć bardzo różny charakter:

– czasami są tematycznie i merytorycznie związane z tekstem, podają informacje uzupełniające:

Liczby w trójkącie Pascala… *We Włoszech trójkąt ten jest nazywany trójkątem Tartaglii.* (182);

Największy wspólny dzielnik (NWD). *W Anglii nazywa się go 'hcf' (highest common factor), a w USA 'gcd' (greatest common divisor).* (125);

Każdego dnia robaczek pełza z takim samym prawdopodobieństwem do jednego z sąsiednich wierzchołków. *Robaczek Schrödingera.* (475);

Daje nam to wygodny sposób przeliczania w pamięci kilometrów na mile, ponieważ odległość F_{n+1} wyrażona w kilometrach odpowiada niemalże dokładnie odległości F_n wyrażonej w milach. *Jeśli USA kiedykolwiek przejdą na system metryczny, ich znak ograniczenia prędkości zmieni się z 55mil/h na 89 km/h. No chyba, że ludzie z drogówki będą wspaniałomyślni i pozwolą im jeździć 90.* (335);

– czasami są to przytoczenia kojarzących się fragmentów innych tekstów:

Znajdź wartość średnią i odchylenie standardowe dla wieku wina w każdej beczce, przy tych samych założeniach. Jaki jest średni wiek sherry, gdy się ją butelkuje? *„Szybkie obliczenie arytmetyczne pokazuje, że sherry ma zawsze co najmniej trzy lata. Od dalszych obliczeń zacznie nam szumieć już w głowie." Revue du vin de France (listopad 1984).* (479);

Czy jest to szukana suma? Tak! Sprawdźmy to: (…) *„Genialne, Holmesie!", „Elementarne, mój drogi Watsonie."* (259);

Istnieje jedenaście różnych sposobów na stworzenie dwóch cykli z czterech elementów: (…) *„istnieje dziewięć i sześćdziesiąt sposobów na ułożenie pieśni plemiennej, i-każdy-z-nich-jest-dobry." Rudyard Kipling.* (291).

Skojarzenia intertekstualne często bywają niesprecyzowane, odbiorca przypomina sobie, że jest taki tekst, ale nie potrafi go zidentyfikować:

Gdzie ja już widziałem taki wzorzec? (461);

Tak, tak … ja już to gdzieś widziałem. (17).

Nierzadko jednak bywają dość odległe, tak jak te umieszczone przez czytelników na marginesach:

Lukas [26] ubarwił swoje zadanie legendą o znacznie wyższej Wieży Brahmy, która miała mieć 64 krążki z czystego złota … *Złoto – o rany! Nasze krążki są pewnie z czegoś konkretniejszego?* (15);

…jest liczbą sposobów wybrania n osób spośród r mężczyzn i s kobiet. *Kobiety mają pierwszeństwo, proszę panów.* (108);

Załóżmy, że opłata musi być dokonana za pomocą (…) i półdolarówek. *Tak. tak, pamiętam, że kiedyś w USA były półdolarówki.* (364);

Sufity mogą być niebezpieczne. *Znałem kiedyś śliskie podłogi.* (382);

Mój nauczyciel matematyki nazywał to „bijekcją"; może kiedyś uda mi się polubić to słowo. (57).

Takie skojarzenia wyprowadzają poza tekst, co więcej, tak jak w tych przykładach, nie odnoszą się do innych tekstów, lecz do rzeczywistości pozatekstowej. Niektóre z nich mają wyraźną motywację w samym tekście:

Ile kawałków pizzy można uzyskać za pomocą n prostoliniowych cięć nożem? (…) Problem ten został rozwiązany przez szwajcarskiego matematyka Jacoba Steinera w 1826 roku [339] *(Pizza z serem szwajcarskim?)* (19);

Ostatnia wartość w tabeli daje nam rozwiązanie C50: Jest to dokładnie 50 sposobów dania 50 centów napiwku. *(Nie wliczając możliwości płacenia napiwku kartą kredytową.)* (367);

Wydrukowana składa się z 65 050 cyfr dziesiętnych, a wysłanie takiego wydruku pocztą kosztowałoby w USA 78 centów. *Albo nawet więcej w chwili, gdy to czytasz.* (132);

Spiralna funkcja (…), pokazana na poniższym rysunku (…) *Ludzie na południowej półkuli używają innej spirali.* (121);

Zadanie 3: Ze starego egzaminu *Czy stare egzaminy już wymarły?*
Stare egzaminy nie umierają, idą do piekła się przebrać. (206);

Używając 52 kart otrzymamy (…) *Każdy, kto faktycznie próbuje osiągnąć maksymalny nawis z 52 kartami, prawdopodobnie nie ma do czynienia z pełną talią – albo jest prawdziwym szulerem.* (306).

Poza tekst wyprowadzają również przypadkowe skojarzenia, dla których trudno znaleźć bezpośrednią motywację w tekście:

Teraz nadszedł dobry moment, aby zrobić ćwiczenia rozgrzewkowe 4 i 5.
(Albo sprawdzić, czy w lodówce nie został jeszcze jakiś baton Snickers.) (54).

Uwagi na marginesie mają także charakter metatekstowy, odnoszą się do tekstu na różny sposób, w tym ustanawiają relacje intratekstulane (wewnątrztekstowe, między elementami tekstu):

W ćwiczeniu 18 znajdziecie dalsze szczegóły. (23);

W ćwiczeniu 84 dowiemy się jak wyprowadzić wzór (5.61) z tożsamości (5.60) (230);

(Interesujące jest porównanie tego wzoru z odpowiadającym mu wynikiem, dla środkowego współczynnika dwumianowego z ćwiczenia 9.60) (658);

(Ćwiczenie 55 może nam wyjaśnić, czemu chcielibyśmy wykonywać takie magiczne podstawienia) (256);

(Znaczenie symbolu O jest omówione w rozdziale 9.) (191);

Wiedzą o tym ci z nas, którzy zrobili już rozgrzewkowe ćwiczenie 4. (207);

Rozumiem. Gosper by przeprowadzić ten dowód musiał założyć warunek (5.118) (257);

Dlaczego ten podrozdział nazwano „'mod': działanie dwuargumentowe?" Dowiesz się tego w następnym fascynującym rozdziale! (103);

(Jeśli interesuje cię historia i użyteczność tej notacji, spójrz do [223].) (226);

Jak moglibyśmy odkryć odpowiedź bez daru jasnowidzenia lub natchnionego przepowiadania? *lub bez zaglądania na stronę 202.* (261);

Odkryliśmy tożsamość Cauchy'ego (5.27) *(5.27)! = (5.27)(4.27)(3.27)(2.27)(1.27)(0.27)!* (227);

Zagnij róg tej strony. Później będziesz ją mógł szybko odnaleźć. Będziesz tego potrzebował. (197).

W tym przykładzie wskazany jest tylko pierwszy człon relacji, bezpośrednio przez umieszczenie uwagi w odpowiednim miejscu na marginesie i pośrednio „tej strony", natomiast drugi człon nie został dokładnie wskazany, został jedynie umiejscowiony poprzez użycie czasu przyszłego w poleceniu jako fragment (lub fragmenty) w dalszej partii tekstu. Podobnie w następnym przykładzie relacja intratekstualna, jako określona na tekście podręcznika, a jednocześnie intertekstualna, jeśli wziąć pod uwagę, że jest to także tekst kolejnych wykładów, została określona pośrednio, za pomocą wskazania następstwa w czasie:

żonych przez stałe parametry, tak jak to jest w (1.13). Równanie (1.13) stanowi klucz do wszystkiego.(30).

Takie uwagi o charakterze metatekstowym mogą się odnosić także do struktury tekstu lub jego zawartości:

Jeżeli macierze cię przerażają, nie denerwuj się: występują one w tej książce tylko tutaj. (144);

(To już jest ostatnie wyprowadzenie tego znanego wzoru w naszej książce) *Wszystko co dobre kiedyś się kończy.* (519);

Teraz lemat, potem dylemat. (115);

Dwie dziurki w nosie i skończyło się. (546).

Czasami metatekstowe uwagi na marginesie pełnią ważną funkcję sterowania odbiorem tekstu, na przykład:

– sugerują kolejność operacji wykonywanych na jego fragmentach:

Czytając to po raz pierwszy lepiej jest odpuścić sobie następną stronę. Twój przyjazny asystent. (80);

A oto trochę więcej smutnych kawałków, które prawdopodobnie będziecie chcieli wyłącznie przekartkować podczas pierwszego czytania. Twój przyjazny asystent.

Zacznij kartkować. (318);

Nadszedł właściwy czas, aby rozgrzać się za pomocą ćwiczenia 11. (162);

Wiedzą o tym ci z nas, którzy zrobili już rozgrzewkowe ćwiczenie 4. (207);

Zacznij pomijać. (320);

Przestań pomijać. (323);

Przestań kartkować. (324);

(Porównaj z [220] w celu uzupełniającej dyskusji.) (665);

(Histeryczna notatka: Zobacz ćwiczenie 51, jeśli otrzymałeś inny wynik.) (248);

(Ćwiczenie 55 może nam wyjaśnić, czemu chcielibyśmy wykonywać takie magiczne podstawienia.) (256);

– wskazują informacje z jakiegoś powodu szczególnie ważne dla odbiorcy (relewantne):

Jeśli masz fluoryzujący flamaster, zaznacz te dwa równania. (228);

Zagnij róg tej strony. Później będziesz ją mógł szybko odnaleźć. Będziesz tego potrzebował. (197);

Trzymajcie się mocno krzeseł. Ten kawałek, to zupełna nowość! (29);

– przestrzegają przed ich fałszywym odbiorem:

Innym spotykanym pojęciem jest *najmniejsza wspólna wielokrotność* (NWW) (…) *Tylko proszę nie pomylić jej z największą wspólną wielokrotnością* (125);

– podają informacje pomocne przy odbiorze tekstu:

Wykorzystaj przeszukiwanie binarne. Spróbuj najpierw w środku dowodu, by sprawdzić, czy błąd wystąpił wcześniej, czy później. (211);

W rachunku różniczkowym całka może być przedstawiona jako pole pod krzywą. *Skala pozioma jest tu 10 razy rzadsza niż pionowa.* (63);

Ostrzeżenie: Trudny tekst! Podczas pierwszego czytania lepiej pominąć następne dwie strony. Nie są one istotne. Twój przyjazny asystent. (109);

– informują o odbiorze tekstu:

Wydaje mi się, że w końcu to złapałem. Przedstawienia dwójkowe A(n)*,* B(n) *i* C(n) *mają* 1 *na różnych pozycjach.* (31);

Z powodu sumy sum nie ma co wpadać w panikę, ale u nowicjusza mogą one spowodować zamęt. *Kto tu panikuje? Moim zdaniem ta zasada jest całkiem zrozumiała, przynajmniej w porównaniu z tym, co się działo w rozdziale 1.* (52);

(Sumy postaci (…) często nazywane są *teleskopowymi* przez podobieństwo ze składanym teleskopem, gdyż grubość obudowy złożonego teleskopu zależy jedynie od zewnętrznego promienia najbardziej zewnętrznej tuby i od wewnętrznego promienia tuby najbardziej wewnętrznej.) *A ja cały czas myślałem, że to się nazywa teleskopowe, bo bardzo długie wyrażenie składa się tak jak teleskop do bardzo krótkiego.* (68);

Och, teraz już rozumiem, co matematycy mają na myśli, gdy mówią że coś jest „oczywiste", „jasne" lub „trywialne".

„Przez jasne mam na myśli to, że dobry student pierwszego roku powinien być w stanie to zrobić, aczkolwiek nie jest to zupełnie trywialne" Paul Erdös [94] (462).

Często też podają informacje uzupełniające informacje zawarte w tekście, komentują lub wyjaśniają (nierzadko są to cytaty):

Rekurencję często można zrozumieć „rozwijając ją tak jak poniżej: (…) *Rozwijając? Raczej nazwałbym to wtykaniem w siebie.* (20);

Obszar jest wypukły, jeśli zawiera wszystkie odcinki łączące dowolne dwa z jego punktów. (To nie jest dokładnie to, co na ten temat można przeczytać w słowniku, ale to jest coś, w co wierzą matematycy,) (19);

Podobnie, jak proste prostopadłe nie mają wspólnego kierunku, tak prostopadłe liczby nie mają wspólnego dzielnika pierwszego. (139);

Współczynniki dwumianowe były dobrze znane w Azji na kilka stuleci przed narodzinami Pascala [90] (182);

„W wieku 21 lat napisał on [Moriarty] traktat o wzorze dwumianowym. Dzięki temu objął katedrę matematyki na jednym z naszych uniwersytetów." S. Holmes [85] (189).

Jest to problem wydania reszty o nominałach 10 i 20 (…) *Ta powolna metoda znalezienia rozwiązania jest właśnie sztuczką kasjera na wyczekanie, aż przybędzie policja.* (628);

(…) możemy powiedzieć, że wśród liczb naturalnych znacznie więcej jest liczb parzystych niż pełnych kwadratów. *Dziwne. Zdawało mi się, że jest tyle samo liczb parzystych, co pełnych kwadratów, gdyż istnieje odpowiedniość 1-1 między tymi zbiorami.* (133).

Odbiorca takich uwag bywa dokładnie określony:
(Uwaga programiści komputerowi: Oto interesujący warunek na test dla tak wielu liczb pierwszych, jak to tylko jest możliwe.) (613);

(Uwaga informatycy: interpretowany teraz stos jest używany do operacji o m argumentach, w odróżnieniu od dwuargumentowego mnożenia rozważanego wcześniej.) (400).

Odbiorcy ustosunkowują się także do treści danego fragmentu, na przykład:
– do prawdziwości zawartej w nim informacji:
Sformułowanie zadania jest mylące! Jest to zadanie rodzaju 4. (563);

Widzę niezgodność pomiędzy tą nierównością a (3.31) (119);

– do stopnia trudności w jej przyswojeniu:
Zbyt łatwe. (565);

Au! (87);

Już jestem całkiem zdezorientowany. (360);

– wartości informacji lub jej relewancji dla odbiorców:
Cokolwiek, co ocalało przez stulecia z tak straszliwą notacją, musi być bardzo pożyteczne. (234);

Jedyny pożytek z równania (5.113) to zademonstrowanie istnienia niezwykle bezużytecznych tożsamości. (253);

Dobrze wiedzieć. (282);

Zabawne, spróbujmy jeszcze raz. Może znajdziemy sumę, która zadziwi naszych przyjaciół. *Żaden z nich nie interesuje się takimi bzdetami.* (248).

Czasami też zadają lub odpowiadają na zadane w tekście pytania:

Dlaczego tylko dziesięć liczb? (472);

A co, gdy z = 0? (600);

Czy zbiory nieflawiuszowe są rzadkie dla dużych n? *Tak, i moje gratulacje, jeśli taki zbiór znajdziesz!*

Mogą też ustanawiać relacje między tekstami zamieszczonymi na marginesach:

Zdanie w ramce po przeciwnej stronie tekstu jest prawdziwe. (587),
Zdanie w ramce po przeciwnej stronie jest fałszywe. (588),
Zdanie w ramce po przeciwnej stronie tej kartki nie jest zdaniem. (591),
Zdanie w ramce po przeciwnej stronie tej kartki nie jest w ramce. (592),
Zdanie w ramce po przeciwnej stronie tej kartki mówi o samym sobie. (595),
Zdanie w ramce po przeciwnej stronie tej kartki nie mówi o samym sobie. (596).

(Wszystkie powyższe zdania umieszczone są w ramkach.)

W powyższym przykładzie wyznaczana intertekstualność ma podwójny charakter: teksty te nie tylko odnoszą się do siebie wzajemnie – są wobec siebie metatekstami - ale odsyłają do tekstu funkcjonującego w kulturze jako „paradoks kłamcy", zakładając, że odbiorca potrafi ten tekst przywołać.

Podobny charakter ma uwaga:

Odkryłem cudowny dowód twierdzenia Fermata, ale nie mam tu wystarczająco dużo miejsca, aby go przytoczyć. (578);

odsyłająca, choć nie explicite, do znanego w środowisku matematyków tekstu zamieszczonego przez samego Fermata na marginesie jego książki, odnoszącego się do sformułowanego przez niego w roku 1637 twierdzenia, które, jak niektórzy uważają, do tej pory nie zostało zadowalająco udowodnione[1].

Uwagi odnoszące się do tekstu zamieszczane przez odbiorców mogą też, tak jak w poniższych przypadkach, stanowić korespondencję:

– między odbiorcami:

Wygląda na to, ze Gaussowi przypisuje się kupę rzeczy – albo rzeczywiście był niezły, albo miał świetnego agenta prasowego.

A może miał po prostu magnetyzującą osobowość?

Bogiem a prawdą Gauss jest często nazywany największym matematykiem wszechczasów. Dobrze jest więc zrozumieć przynajmniej jedno z jego odkryć. (21);

Z ujemnym prawdopodobieństwem staję się coraz młodszy.

Och! Tak więc z prawdopodobieństwem > 1 starzejesz się lub zostajesz w tym samym wieku. (447);

Szczerze mówiąc mało mnie to interesuje.

---

[1] Tzw. Wielkie twierdzenie Fermata brzmi: dla liczby naturalnej $n > 2$ nie istnieją takie liczby naturalne różne od zera x, y, z, które spełniałyby równanie $x^n + y^n = z^n$. Pierre de Fermat zanotował je na marginesie łacińskiego tłumaczenia książki *Arithmetica* Diofantosa i opatrzył następującą uwagą: *znalazłem zaiste zadziwiający dowód tego twierdzenia. Niestety, margines jest zbyt mały, by go pomieścić*. Dowód angielskiego matematyka Andrew Johna Wilesa (1994) zajmował ok. 100 stron A4 i wyrażony był w języku topologii i krzywych eliptycznych.

To był najfajniejszy wykład, na jaki kiedykolwiek chodziłem. Ale dobrze jest czasami podsumowywać przerobiony materiał. (10);

Książka ta zawiera ponad 500 ćwiczeń (…) Rozumiem, matematyka konkretna, to po prostu zaćwiczenie.

Ćwiczenia domowe były trudne, ale dały mi dużo. Każda godzina się opłaciła.

Domowe zadania egzaminacyjne są niezbędne – tak trzymać!

Egzaminy były trudniejsze niż to, czego się spodziewałem po ćwiczeniach domowych.

Nie widzę, jak to, czego się do tej pory nauczyłem, mogłoby mi w czymkolwiek pomóc.

Miałem sporo kłopotów z tym przedmiotem, ale wiem, że wyostrzył moją sprawność matematyczną i umysłową. (10 -12);

„Jeżeli x jest liczbą niewymierną mniejszą od jedności, to dla danych dwóch kolejnych liczb całkowitych znajdziemy między nimi dokładnie jeden wyraz jednego ciągów m/x, m/(1- x) gdzie m jest liczbą całkowitą." Rayleigh [305];

Racja! ponieważ musi wzrosnąć dokładnie jeden z liczników, gdy n powiększy się o 1. (98);

Algorytm uczenia się samemu:
1 przeczytaj zadanie
2 spróbuj rozwiązać
3 przeskocz książkowe rozwiązanie
4 <u>if</u> próba zawiodła *<u>goto 1 else goto</u> następne zadanie*

Niestety, powyższy algorytm wpada w nieskończoną pętlę.
Sugerowane poprawki (…)
Twój asystent (201);

– pomiędzy odbiorcami i nadawcą tekstu:
Czyli 1/x jest wielomianem?
(Sorry, tak wyszło.) (303);

Ćwiczenia z tego przedmiotu były bezcenne, to znaczy po prostu wspaniałe.

Dobrze byłoby, żeby zespół prowadzący ćwiczenia w przyszłym roku był ten sam.

Notatki z ćwiczeń świetne i użyteczne. (694);

(Pierwszy odkrywca każdego błędu dostanie nagrodę 2.56 dolara.)
Czy to oznacza, że ja muszę znaleźć każdy błąd?
(Rozumieliśmy przez to „jakikolwiek" błąd.)
Czy to wiec oznacza, że tylko jedna osoba dostanie nagrodę?
(Hmmm, spróbuj i przekonaj się.) (547);

(Takich prac się w tej książce nie cytuje.) (674);

Uff! Było to solidne zadanie w operowaniu sumami, nawiasami podłogi i sufitu. (…)

Czy to będzie cięższa suma podłóg, czy suma cięższych podłóg?

Uwaga! Tutaj autorzy wpadają w manierę kończenia rozdziału cokolwiek przydługim, trudnym problemem nie mającym innego uzasadnienia niż jego dziwaczność. Studenci.

Trafiony! Ale, moja bando, czy musicie być informowani o zastosowaniach, zanim się czymś zainteresujecie? Ta suma, na przykład, pojawia się podczas badań nad generowaniem liczb losowych. Matematycy zajmowali się nią, zanim powstały komputery, ponieważ interesowało ich, czy istnieje sposób policzenia sumy „opodłogowanego" ciągu arytmetycznego. Wasz nauczyciel (112);

Mam już dość docierania do końca długich, trudnych książek nie otrzymując w zamian żadnego ciepłego słowa od autorów. Miło byłoby przeczytać „dziękujemy za lekturę książki, mamy nadzieję, że Ci się do czegoś przyda," zamiast wpadać na twardą, zimną oprawę książki na samym końcu długiego, suchego dowodu. Czyż nie tak?

Dziękujemy za lekturę książki, mamy nadzieję, że Ci się do czegoś przyda. Autorzy (539);

– nadawcą tekstu a jego odbiorcami:

Prosimy o robienie wszystkich zadań rozgrzewkowych we wszystkich rozdziałach! Autorzy (32).

Korespondencji między odbiorcą a nadawcą (autorem) w normalnym funkcjonowaniu tekstu drukowanego raczej nie spotykamy, jest jednak możliwa w wypadku tekstów posadowionych w Internecie.

Autorzy uwag metatekstowych odnoszących się do tekstu *Matematyki konkretnej* nierzadko wykazują duże poczucie humoru:

Legenda głosi, że Flawiusz nie byłby dziś znany, gdyby nie jego talent matematyczny. W trakcie wojny rzymsko-żydowskiej został wraz z grupą 41 żydowskich powstańców otoczony przez Rzymian w jaskini. Woląc samobójstwo od pojmania, powstańcy zdecydowali się utworzyć krąg i zabijać co trzecią osobę, aż nikt nie zostanie przy życiu. Flawiusz jednak wraz ze swoim przyjacielem nie zgadzał się na to nonsensowne samobójstwo i szybko wyliczył, gdzie on i jego przyjaciel powinni stanąć w kręgu, aby uniknąć śmierci. … *dając nam tym samym szansę usłyszenia tej historii.* (23);

Ile kawałków sera można uzyskać z pojedynczego kawałka za pomocą 5 cięć? (ser musi być utrzymany na swoim miejscu w czasie, gdy dokonywane są cięcia (…) *Powodzenia w utrzymaniu sera na swoim miejscu!* (35);

Udowodnij *tożsamość Lagrange'a* (bez pomocy indukcji). *Trudno jest udowodnić tożsamość kogoś, kto nie żyje od prawie 200 lat.* (83);

Od teraz będziemy mieli parę funkcji podłoga i sufit. *Wkrótce pojawią się ściany.* (89);

Chociaż liczby harmonicznie osiągają nieskończoność, osiągają ją logarytmicznie szybko – czyli dosyć wolno. *Powinniśmy je nazwać liczbami żółwiowymi, są tak powolne.* (308);

Każdy element jest skończonym ciągiem orłów i reszek (…) *Orzeł ja wygrywam, reszka ty przegrywasz. Nie? OK, reszka ty przegrywasz, orzeł ja wygrywam. Nie? Dobrze, to orzeł ty przegrywasz, a reszka ja wygrywam.* (446);

Przypadek 1: Klucza nie ma *Zajrzyj pod wycieraczkę.* (458);
(ten przykład jest nawiązaniem do gry, a więc ustanawia relację intertekstualną).

Często też bawią się językiem:

W pozostałej części tego rozdziału rezerwujemy symbol p dla oznaczenia *liczby pierwszej.*(…) *A co z p w słowie 'pierwsza'?* (128);

Znak ∑ występuje ponad 1000 razy w tej książce, więc chcemy być pewni, że dokładnie wiemy, o czym mówimy. *To jeszcze nic. Zobaczcie, ile razy ∑ występuje w Iliadzie!* (40);

(…) względem dwóch małych modułów, (…) *Modulików?* (150);

Po uogólnieniu na dowolne liczby zespolone wzór ten jest zwany *wzorem Kummera:* (…) *Kummer mussiał tto nieźźle kummać.* (243);

Jaki odgłos wydaje topiący się informatyk? log log log log… (659);

Podobnie 2-cykl odpowiada 2-zbiorowi (…) *Nie mylić z rowerem.* (291);

No proszę, otrzymujemy „rzeczywiste" funkcje używając liczb urojonych. (319);

Zadania dodatkowe *Zeznania podatkowe* (351);

Już wiem: średnio rzecz biorąc „przeciętny" znaczy „średni". (428).

Czasami bywają złośliwi:

To nie jest nonsens, ale sensu też nie ma. (490);

S*ekretem bycia nudnym jest powiedzenie wszystkiego. Voltaire* (497);

Czy autorzy nigdy nie spoważnieją? (521).

Autorom dopisków na marginesie nieobca jest również ironia:
„Drzewa pszczół" dostarczają dobrego przykładu na to, w jak naturalny sposób pojawiają się liczby Fibonacciego. Rozważmy rodowód samca pszczoły. Każdy samiec (znany także jako truteń) jest spłodzony bezpłciowo z samicy (znanej również jako królowa). Jednak każda samica ma dwoje rodziców, samca i samicę. Oto kilka pierwszych poziomów drzewa: (…) *Naturalistyczny charakter tego przykładu jest szokujący. Książka ta powinna być zakazana.* (325);

a także umiejętność tworzenia aforyzmów i tzw. mądrości życiowych:

Ogon sumy możemy zastąpić innym, nawet jeśliby nowy ogon miał być bardzo złym przybliżeniem starego, ponieważ ogony nie mają żadnego znaczenia; (…) *Asymptotyka to sztuka wiedzy, kiedy można być niedbałym, a kiedy należy być dokładnym.* (516);

Sztuką w matematyce, jak i w życiu jest mieć wyczucie, które prawdy są bezużyteczne. (224);

Ta metoda jest o tyle prostsza od zastosowania metody zaburzenia, że nie musimy tu w ogóle wysilać umysłu. *Ostatecznym celem matematyki jest eliminacja jakiejkolwiek potrzeby używania umysłu.* (75);

Poza tym dobrze jest być sceptycznym. *Sceptycyzm jest dobry tylko w ograniczonym zakresie. Bycie sceptycznym względem dowodów i programów (zwłaszcza swoich) pozwoli prawdopodobnie zachować pracę i dobrą markę. Duża dawka sceptycyzmu zmienia człowieka w pracusia, który kosztem odpoczynku spędza czas w pracy. Zbyt wiele sceptycyzmu doprowadza do paraliżu, gdyż wiecznie zamartwiając się o poprawność nigdy nic nie skończysz. Sceptyk.* (91).

Jak więc wynika z analizy uwag zamieszczonych na marginesach *Matematyki konkretnej*, przestrzeń informacyjna tekstu ma kilka wymiarów.

Pierwszy – i najważniejszy – to informacje explicite przekazywane przez tekst.

Poziom drugi, to poziom metatekstu, tworzony przez informacje przez ten tekst wywołane. Ten poziom może mieć różne „warstwy", tworzone przez informacje skojarzone z tekstem głównym.

Kompatybilną z tekstem głównym warstwę tworzą informacje uzupełniające treść tekstu głównego. Informacje te mogą być przekazywane przez nadawcę (autora) tekstu, w tekstach konwencjonalnych zazwyczaj w przypisach, w zasadzie jednak są one wywoływane przez informacje tekstu głównego z pamięci odbiorcy, a więc w normalnym funkcjonowaniu tekstu drukowanego w zasadzie nie są dostępne (chyba że odbiorca dopisze je do tekstu głównego, na przykład, jak w analizowanym tekście, na marginesach).

Odrębną warstwę metatekstową tworzą informacje odnoszące się bezpośrednio do tekstu głównego, jego formy, struktury, treści, zawartości, relewantności i prawdziwości przekazywanych w nim informacji. Wśród informacji metatekstowych należy wyróżnić informacje ustanawiające relacje intratekstualne, których funkcją jest „sterowanie" procesem odbierania przez odbiorcę informacji zawartych w tekście głównym.

Odrębny wymiar tworzą informacje zawarte w innych tekstach, wywołane na zasadzie asocjacji przez informacje przekazane w tekście, a więc połączone z nim relacją intertekstualną. Relację intertekstualną może ustanawiać nadawca tekstu (w tekstach konwencjonalnych jest ona podawana albo w tekście głównym, albo w przypisach, albo też poprzez odsyłacze do pozycji umieszczonych w bibliografii załącznikowej), przy czym tekst skojarzony może być tylko wskazany jako zawierający odpowiednią informację, albo też informacja ta może być przytoczona explicite, z różnym stopniem dokładności (zacytowana albo tylko przekazana z dokładnością co do informacji relewantnej w danej sytuacji komunikacyjnej) – taka informacja jest dostępna dla odbiorcy tekstu. Twórcą relacji intertekstualnych jest często odbiorca tekstu – odebrane informacje zawarte w tekście głównym wywołują w jego pamięci inne teksty na zasadzie różnego rodzaju skojarzeń. Jak widzieliśmy w analizowanym podręczniku skojarzenia te mogą mieć różny charakter, przywołany może być tylko tekst zawierający taką informację, z jego danymi identyfikacyjnymi, dokładnymi lub tylko orientacyjnymi (skrajnym wypadkiem jest niemożliwość przypomnienia sobie danych umożliwiających choćby częściową identyfikacją tekstu – *gdzieś to już czytałem*) lub też kojarzący się fragment takiego tekstu, przy czym i tu różny może być stopień podobieństwa takich skojarzeń w stosunku do tekstu połączonego relacją intertekstualną – od odwzorowania z dokładnością co do formy leksykalnej lub tylko treści (cytat z oryginału lub przekładu), poprzez odwzorowanie treści relewantnych w danej sytuacji komunikacyjnej, aż do zasygnalizowania jedynie zasady asocjacji.

Asocjacje wywołane przez tekst mogą być z tekstem luźno związane i nie odnosić się ani do jego formy, ani treści. Takie luźne skojarzenia wyprowadzają poza przestrzeń informacyjną tekstu.

Summary

The article presents a structure of an information space of a text, referring to analysis of marginal notes in the book Concrete Mathematics by Ronald L. Graham, Donald E. Knuth and Oren Patashnik (Polish edition – Warsaw: PWN, 1998). The author lists text information surface and metatext surface with a layer of intertextual, intratextual, and associational relations. Information structure of a text is exemplified with marginal notes by one of it’s first readers.