

Z DOŚWIADCZEŃ NAUCZYCIELI PRZEDMIOTÓW KIERUNKOWYCH

Barbara Czernik

Z PRAC NAD SŁOWNIKIEM DYDAKTYCZNYM DLA CUDZOZIEMCÓW.
DOBÓR I UKŁAD TREŚCI W MATEMATYCZNYM SŁOWNIKU MINIMUM

Do zadań statutowych Studium Języka Polskiego dla Cudzoziemców w Uniwersytecie Łódzkim należy przede wszystkim przygotowanie obco-krajowców w zakresie języka polskiego do studiów w Polsce. Język polski jest tu rozumiany szerzej niż język ogólny, obejmuje bowiem także polską podstawową terminologię kilku nauk (matematyczną, fizyczną, chemiczną i in.), niezbędną studentom podczas odbywania w Polsce studiów politechnicznych lub innych. Program nauczania matematyki w Studium ma na celu:

- 1) zapoznanie słuchaczy z polską terminologią matematyczną,
- 2) nauczanie słuchaczy posługiwania się tą terminologią w sposób umożliwiający im rozpoczęcie studiów w polskich szkołach wyższych,
- 3) umożliwienie słuchaczom uzupełnienia braków w wiedzy merytorycznej, wynikających z różnic programowych polskich i zagranicznych szkół średnich.

Zadanie trzecie powinno być marginesowe, dotyczące niewielu słuchaczy z niektórych krajów. Niestety, większość słuchaczy Studium pochodzi z krajów, w których program nauczania matematyki jest znacznie uboższy od programu polskich szkół średnich. Matematyka wymagana od kandydata do polskich wyższych szkół technicznych jest dla tych słuchaczy częściowo nie znana, trudna i zbyt nowoczesna, co stanowi jedną z głównych przyczyn nieukończenia Studium lub niepowodzeń w czasie dalszych studiów. Utrudnia to realizację pierwszych dwóch wymienionych zadań Studium.

Liczba godzin matematyki w grupie np. politechnicznej (tzn. dla słuchaczy chcących kontynuować naukę w wyższych szkołach technicznych) wynosi około 250 w dziesięciomiesięcznym okresie nauki, co stanowi około 18% wszystkich zajęć lekcyjnych przeznaczonych

dla tej grupy. Liczba ta mogłaby być wystarczająca, gdyby nie utrudnienia, a w wielu wypadkach bariery bardzo trudne do pokonania, wynikające z braku właściwego przygotowania merytorycznego słuchaczy w ich krajach.

Nauka języka polskiego w Studium zaczyna się od podstaw. Możliwości posługiwania się tym językiem w pierwszych tygodniach nauki są więc znikome, dlatego kurs wstępny matematyki, trwający pięć tygodni, ogranicza się do takich problemów, które mogą być przedstawione językiem stosunkowo ubogim w słownictwo polskie i w formy gramatyczne. Dopiero w drugim semestrze słuchacze są językowo na tyle przygotowani, że zajęcia z matematyki mogą być prowadzone z większą swobodą językową. Nauczyciel matematyki w Studium wypowiadający się ustnie lub na piśmie (w skrypcie) jest tak skrzepowany ograniczeniami gramatycznymi i leksykalnymi, jak w żadnej szkole średniej lub wyższej. Słuchacz natomiast od momentu podjęcia nauki w Studium jest podczas zajęć dydaktycznych (a także poza zajęciami) poddany wielokierunkowej presji językowej, gramatycznej i merytorycznej wieloprzedmiotowej w sposób maksymalny.

Realizację szerokich, różnorodnych i trudnych zadań stojących przed Studium w zakresie nauczania matematyki ułatwia opracowany przez nauczycieli Studium system pomocy dydaktycznych, na który składają się m. in. skrypty, zbiory zadań, słowniki przekładowe wielojęzyczne. Takim celom ma służyć również przygotowany przeze mnie słownik matematyczny. Poszukiwanie coraz to nowych form pomocy dydaktycznych, korygowanie dotychczasowych lub opracowywanie nowych skryptów ma ułatwić pracę słuchaczowi, dać mu różnorodny dostęp do wymaganego materiału leksykalnego i rzeczowego oraz zmniejszyć dolegliwości płynące z uczenia się matematyki w polskiej, a więc obcej mu i niełatwej wersji językowej.

Skrypty dają usystematyzowaną wiedzę merytoryczną w zakresie nauczanej dyscypliny zgodnie ze stosowanymi w danej dziedzinie nauki regułami, a więc dostarczają informacji podanych w kolejności wyznaczonej programem nauczania. Zawsze jednak w procesie uczenia się istnieje potrzeba odwoływania się do określonych problemów wyłożonych poprzednio i zamieszczonych w różnych miejscach (nawet w różnych tomach) skryptu. Odnalezieniu tych miejsc służą na ogół indeksy rzeczowe, których niestety w skryptach Studium nie ma, i które tylko częściowo mogłyby pomóc uczącym się. Istniała więc potrzeba wydawnictwa, które by wraz ze skryptem dawało krzyżowy układ informacji wymaganych przez program nauczania.

Wiadomo było, że tych warunków nie spełni encyklopedia¹. Zadaniem dzieł encyklopedycznych jest podanie poprawnych pojęć, jasnych i ścisłych ich definicji, ustalenie związków semantycznych między pojęciami tworzącymi rodzinę pojęć oraz wyjaśnienie istoty omawianych pojęć². Artykuły encyklopedyczne zawierają ponadto etymologię wyrazu, np. cosinus pochodzi od complementi sinus oraz informacje natury historycznej, np. w hasle całka oznaczona podaje się również, że pojęcie to zostało precyzyjnie określone przez Cauchy'ego w 1823 r., uogólnił je w 1853 r. Rieman, a następnie Lebesgue itp. Te informacje są słuchaczom niepotrzebne. Encyklopedie nie zawierają jednak wskazówek co do poprawnego użycia wyrazów, ani wyrażań i zwrotów używanych w związku z wyrazem stanowiącym hasło encyklopedyczne. Informacje te możemy natomiast znaleźć w słowniku. Dostępny słuchaczom Studium "Słownik języka polskiego dla cudzoziemców" S. Hrabcowej i I. Kalińskiej³ podaje w lakonicznej formie jedynie kilkanaście terminów matematycznych, niekiedy błędnie (np. algebra, geometria, objętość - jako rzeczowniki bez liczby mnogiej⁴, a przecież istnieją algebry Boole'a i różnego rodzaju geometrie jak analityczna, wykreślna, różniczkowa; cyfra - dopełniacz liczby mnogiej cyfer (!) albo cyfr). Słuchaczom Studium potrzebna jest jednak taka pomoc dydaktyczna, która łączyłaby zalety encyklopedii i słownika, a więc to, co w

¹ W polskiej literaturze matematycznej znajdują się następujące wydawnictwa omawianego typu, które zresztą nie nadają się dla słuchaczy Studium ze względu na brak opracowania gramatycznego, odmienny zakres i inne przeznaczenie: Mały słownik matematyczny, oprac. A. B. E m p a c h e r i in., Warszawa 1970, w układzie alfabetycznym, zaadresowany do nauczycieli, młodzieży szkolnej, uczestników teleturniejów, studentów wyższych szkół technicznych, wydziałów przyrodniczych i miłośników matematyki; I. B r o n s z t e j n, K. S i e m i e n d i a j e w, Matematyka. Poradnik encyklopedyczny (tłum. z ros.), Warszawa 1968, w układzie rzeczowym, zaadresowany do studentów szkół technicznych, inżynierów i techników. Ostatnio w Estońskiej SRR ukazał się w języku rosyjskim Słownik matematyczny (Ju. Ja. Kaazik, Matematičeskij slovar', Tallin 1985) w układzie alfabetycznym, dla uczących się matematyki na wyższych kursach dla inżynierów i pracowników nauki.

² A. T. T r o s k o ł a Ń s k i, O twórczości. Piśmiennictwo naukowo-techniczne, Warszawa 1982, s. 370.

³ S. H r a b c o w a, I. K a l i Ń s k a, Słownik języka polskiego dla cudzoziemców, Łódź 1981.

⁴ Objaśnienia hasła algebra i geometria cyt. za: Słownik poprawnej polszczyzny, red. W. D o r o s z e w s k i, Warszawa 1978, s. 12, 180.

leksykografii polskiej nazywa się leksykonem ("słownikiem o charakterze encyklopedycznym"⁵).

Tak pomyślana pomoc dydaktyczna winna być słownikiem definicyjnym terminów matematycznych poszerzonym o informacje gramatyczne, wydające się niekiedy zbędne dla Polaków, lecz nieodzowne dla cudzoziemców. W środowisku osób zajmujących się nauczaniem języka polskiego jako obcego potrzeba opracowania takich specjalistycznych materiałów dydaktycznych wyrażona została na konferencji poświęconej tym zagadnieniom w grudniu 1980 r.⁶. W wyniku badań resortowych (R - III - 7), prowadzonych w latach 1981-1985 w Uniwersytecie Łódzkim, opracowane zostały podstawy teoretyczne słowników specjalistycznych dla cudzoziemców⁷, a następnie słowniki z chemii, fizyki, matematyki, ekonomii i historii⁸. Niektórzy autorzy wymienionych słowników swoje uwagi na temat pracy nad nimi omówili w opublikowanych artykułach⁹.

Zakresem "Słownika matematycznego minimum" jest zakres nauczania matematyki w Studium wyznaczony obowiązującym tam programem¹⁰, uwzględniającym materiał przewidziany dla grup politechnicznych i ekonomicznych. Odstępstwo jest tylko jedno - w słowniku nie uwzględ-

⁵ Por. hasło *leksykon* w Słowniku języka polskiego, red. W. Doroszewski, t. IV, Warszawa 1962, s. 82; w Słowniku języka polskiego, red. M. Szymczak, t. II, Warszawa 1979, s. 22, a także też hasło np. w Wielkiej encyklopedii powszechnej PWN, t. VI, Warszawa 1965, s. 437.

⁶ Konferencja poświęcona kształceniu cudzoziemców w Polsce zorganizowana w grudniu 1980 r. w Bydgoszczy przez Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego i Nauki, Uniwersytet Warszawski i Uniwersytet Łódzki.

⁷ J. Mącznyński, Teoretyczne założenia dydaktycznego słownika objaśniającego języka polskiego dla cudzoziemców, "Rozprawy Komisji Językowej Łódzkiego Towarzystwa Naukowego" 1985, t. XXXI, s. 115-127.

⁸ Dotychczas ukazał się jeden z wymienionych słowników: A. Pakowska, M. Starzycka, Historyczny słownik minimum dla cudzoziemców, Łódź 1986.

⁹ M. Starzycka, Uwagi na marginesie pracy nad "Historycznym słownikiem minimum dla cudzoziemców", [w:] Kształcenie polonistyczne cudzoziemców. Studia i materiały, red. J. Mącznyński, J. Michowicz, Łódź 1987, s. 154-161; K. Kałłnowski, I. Staby-Góral, Z prac nad "Chemicznym słownikiem minimum dla cudzoziemców" - problem doboru treści i układ hasła, [w:] Kształcenie..., s. 162-172.

¹⁰ Program nauczania matematyki w Studium Języka Polskiego dla Cudzoziemców w Uniwersytecie Łódzkim zatwierdzony przez Rektora UŁ 6 I 1977 r. [Łódź 1977].

dniono terminologii z podstaw geometrii wykreślnej, działu realizowanego tylko w niektórych, bardziej zaawansowanych grupach dydaktycznych, w których czas na to pozwala. Wykorzystane słownictwo objęło następujące działy programu: pojęcia wstępne (zbiory liczb, wyrażenia algebraiczne, elementy logiki i podstawowe figury geometryczne - stanowiące tzw. kurs wstępny), funkcje elementarne, równania i nierówności, ciągi liczbowe i granice, elementy rachunku różniczkowego i całkowego, elementy geometrii elementarnej i geometrii analitycznej, elementy rachunku prawdopodobieństwa. Działy te występują w programach nauczania polskich szkół średnich, lecz ich zakres merytoryczny w Studium jest z jednej strony ograniczony do problemów niezbędnych do podjęcia studiów w wyższych szkołach technicznych lub ekonomicznych, a z drugiej strony poszerzony jest o problematykę językową terminologii matematycznej oraz o niektóre wybrane zagadnienia programu matematyki pierwszego roku studiów, np. z rachunku całkowego. Wymienione wyżej zredukowanie materiału do niezbędnego minimum zaznaczone zostało w tytule słownika.

Ustalenie zakresu słownika pozwoliło na przystąpienie do prac nad wyborem haseł słownikowych. Wykonałam to w dwóch etapach. Pierwszy etap polegał na rozpisaniu niżej wymienionych skryptów matematycznych używanych w Studium z jednoczesnym wyeliminowaniem tych wyrazów, które bez wątpienia użyte zostały w takim znaczeniu, w jakim używane są w języku potocznym. Otrzymany zestaw wyrazów (w formie kartoteki) został skonfrontowany z aktualnymi podręcznikami polskich szkół średnich i poszerzony o niektóre wybrane z nich terminy. Ostatecznie zestaw ten pochodził z następujących źródeł:

W. Kwapiński, J. Wesołowski, Matematyka. Cz. I. Kurs wstępny. Skrypt dla słuchaczy Studium Języka Polskiego dla Cudzoziemców, Łódź 1983.

A. Frieske, J. Jerzewski, J. Radaszewska, Matematyka. Cz. II. Skrypt dla słuchaczy Studium Języka Polskiego dla Cudzoziemców, Łódź 1982.

J. Jerzewski, W. Kwapiński, J. Morawiec, Matematyka. Cz. III. Skrypt dla słuchaczy Studium Języka Polskiego dla Cudzoziemców, Łódź 1980.

M. Czernik, T. Zając, Matematyka. Cz. IV. Zadania. Skrypt dla słuchaczy Studium Języka Polskiego dla Cudzoziemców, Łódź 1982.

- J. J e r z e w s k i, Zbiór ćwiczeń z matematyki, Łódź 1975.
- J. J e r z e w s k i, Wstęp do matematyki, Łódź 1983.
- J. J e r z e w s k i, S. R u b a j, Elementy matematyki dla grup medycznych, Łódź 1981.
- A. E h r e n f e u c h t, O. S t a n d e, Algebra dla klasy I liceum ogólnokształcącego, Warszawa 1969.
- A. E h r e n f e u c h t, O. S t a n d e, Algebra dla klasy II liceum ogólnokształcącego, Warszawa 1978.
- S. S t r a s z e w i c z, Matematyka dla kl. III liceum ogólnokształcącego, Warszawa 1982.
- M. B r y Ń s k i, Geometria dla kl. IV liceum ogólnokształcącego, Warszawa 1970.
- Z. K r y g o w s k a, Geometria dla kl. I liceum ogólnokształcącego, Warszawa 1975.
- Z. K r y g o w s k a, Geometria dla kl. II liceum ogólnokształcącego, Warszawa 1977.
- W. J a n o w s k i, Geometria dla kl. I liceum ogólnokształcącego, Warszawa 1969.
- W. J a n o w s k i, Geometria dla kl. II liceum ogólnokształcącego, Warszawa 1973.

Pierwsze zdanie na s. 153 tomu II skryptu studyjnego matematyki brzmi: "Otoczeniem punktu $P(q)$ o promieniu ε (gdzie ε jest dowolną liczbą dodatnią) na osi k nazywamy przedział otwarty $(q - \varepsilon, q + \varepsilon)$, którego środkiem jest punkt $P(q)$ ". Na 18 wyrazów tego zdania (nie licząc symboli) dziesięć wyrazów (podkreślonych) można było uznać za odbiegające znaczeniem od wyrazów o identycznym brzmieniu używanych w języku potocznym, jednak do kartoteki wpisano tylko te, które podkreślone są podwójną linią, tzn. otoczenie punktu i promień. Pozostałe wyrazy (podkreślone jedną kreską) w znaczeniu użytym w omawianym zdaniu były już w kartotece umieszczone jako występujące we wcześniejszych fragmentach tekstu. Był tam już także wyraz promień, lecz w innym znaczeniu niż w przykładowym zdaniu (tutaj występuje jako promień otoczenia, poprzednio jako promień koła lub okręgu).

Drugi etap prac zmierzających do ustalenia wykazu haseł słownikowych obejmował analizę znaczeniową wyrazów wprowadzonych do kartoteki, co miało doprowadzić do: 1) wyeliminowania tych wyrazów, których znaczenie matematyczne niewiele odbiega od znaczenia w języku potocznym, a których nie wyeliminowano w trakcie "roz-

kartkowania" materiałów źródłowych; 2) ustalenia stopnia bliskości niektórych wyrazów i - w wypadku jednoznaczności - przyjęcia jednego z nich za hasło odsyłaczowe, drugiego za hasło definiowane; 3) ustalenia, które hasła wystąpią w roli podhasel. Problemy te omówię w podanej kolejności.

Dopiero po przeanalizowaniu znaczeń wybranych wyrazów można stwierdzić, że słownictwo matematyczne zawiera bardzo dużo wyrazów języka ogólnego¹¹, lecz o innym znaczeniu, a więc bądących homonimami. Terminy wprowadzone i używane w matematyce świadczą o niechęci matematyków do tworzenia neologizmów takich jak jacobian, hamiltonian, funkcjonał, kwaternion. Według matematyków jest to zbędne, gdyż wprowadzenie nazwy jakiegoś pojęcia czy czynności jest umową (w formie definicji) między autorem teorii a czytelnikami lub wykładowcą a słuchaczami. Można więc umówić się, że np. to, co nazywaliśmy wypukłym, będziemy dalej nazywać wklęsłym i odwrotnie (taka zamiana nazw rzeczywiście w matematyce nastąpiła). Istnieją co prawda normy¹² usiłujące ujednolicić, uściślić i u-międzynarodowić terminologię naukową i techniczną, lecz - trzeba stwierdzić - idzie to bardzo opornie.

Zakres znaczeniowy wprowadzonej nazwy określa wyłącznie definicja, która powinna być ścisła, ostra i jednoznaczna, natomiast ani etymologia nazwy, ani inne skojarzenia w rozumieniu określonego wyrazu nie mogą wchodzić w grę. Stąd w matematyce używa się wyrazów wziętych jakby przypadkowo, np. granica, która nie odgranicza czegoś od czegoś, ciało, które nie jest materialne, pierścień, który jest podgrupą ciała, postęp (w sensie matematycznym), który może być stały, a więc nie będzie ilustrował postępu (w sensie potocznym), obraz, produkt, gałąź, mapa, atlas, dywan, kombinacja,

¹¹ Ogólne rozważania o miejscu terminologii nauk ścisłych w strukturze języka ogólnego przedstawia M. Bąk w pracy Powstanie i rozwój polskiej terminologii nauk ścisłych, Wrocław 1984, s. 11-22.

¹² W Polsce obowiązuje norma PN-80/N-02004, zawierająca wytyczne do tworzenia nowych terminów naukowo-technicznych. O szczegółach związanych z zasadami normowania terminologii technicznej i naukowej zob. T r o s k o ł a Ń s k i, op. cit., s. 193-234. Warto tutaj zacytować jeszcze dwie normy ustalające oznaczenia, symbole i nazwy matematyczne obowiązujące w dokumentacji technicznej, piśmiennictwie naukowym i technicznym oraz w podręcznikach szkolnych (z wyjątkiem prac badawczych i monograficznych). Są to: Polskie Normy PN-68/N-01050 "Podstawowe oznaczenia matematyczne"; PN-74/N-01051 "Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Nazwy, określenia i symbole".

liść, rozmaitość, zanurzenie, przekrój, ognisko, kierownica, jądro, macierz, ideał, nadzieja, wariacja¹³, których znaczenie zupełnie nie przystaje do opisywanych np. w słowniku ogólnym języka polskiego pod redakcją W. Doroszewskiego. Trzeba jednak przyznać, że niektóre terminy lub zwroty sugerują pokrywanie się znaczenia matematycznego z potocznym, gdyż odzwierciedlają intencje ich twórców, np. nadzieja matematyczna jest liczbą wskazującą, z jakim wynikiem doświadczenia matematycznego (gry) można wiązać nadzieję na sukces w grze. Jest to więc nazwa pewnej liczby. Nie można natomiast powiedzieć, że nadzieja w znaczeniu potocznym to liczba. Także najbardziej prawdopodobna liczba sukcesów to nie opinia o jakiejś liczbie, lecz termin ściśle zdefiniowany, dotyczący liczby spełniającej pewne z góry określone warunki. Kombinacja to nie "sprytny plan, przebiegły manewr" ani żadne z sześciu pozostałych znaczeń tego wyrazu w słowniku pod redakcją W. Doroszewskiego, lecz pewien charakterystyczny podzbiór określonego zbioru. Zastosowania kombinacji w teorii gier wywołują pewne skojarzenia między znaczeniem potocznym a matematycznym tego wyrazu. Żadne jednak skojarzenia znaczeń wyrazów nie mogą być w matematyce brane pod uwagę.

Poza terminami matematycznymi sensu stricto, np. elipsa, trójkąt, całka, sinus, których umieszczenie w kartotece słownika nie może budzić zastrzeżeń, istnieją wyrazy z pogranicza słownictwa matematycznego i ogólnego, których umieszczenie w kartotece lub ich wyeliminowanie ze słownika budziły wątpliwości moje i osób, z którymi konsultowałam ten problem. Ostatecznie większość wyrazów tego typu wyeliminowano, zostały tylko nieliczne, wśród nich: badanie funkcji, błąd, dążyć, figury podobne, kolejny, lub, porządkować, opierać się itp. Spośród wymienionych badanie funkcji nie oznacza tylko - tak jak podaje słownik pod redakcją W. Doroszewskiego - "dokładnego i gruntownego poznania", lecz oznacza pewien zespół czynności wykonywanych według z góry przyjętej procedury. Lub to według cytowanego słownika to samo co albo, natomiast w logice matematycznej lub zarezerwowane

¹³ D. M. S o w i ń s k a, (Neosemantyzmy jako nazwy urządzeń w terminologii naukowo-technicznej, "Prace Naukowe Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych Politechniki Wrocławskiej" 1980, nr 13, s. 3, przyp. 1) uważa, zanim wyrazy tego rodzaju stały się terminami matematycznymi, występowały w matematyce jako metafory.

jest dla alternatywy, a albo, dla dysjunkcji. Kolejny według słownika pod redakcją W. Doroszewskiego, to "występujący w porządku następczym (jeden po drugim), następny", a w matematyce może, ale nie musi być związany z tzw. relacją poprzedzania, gdyż np. kolejne boki wielokąta występują także w wielokącie, w którym boki nie zostały "ponumerowane", lecz nawet gdyby były ponumerowane, to w sześciokącie boki kolejnym bokowi, szóstego jest pierwszy. Ponadto w słowniku pod redakcją W. Doroszewskiego mówi się, że kolejny to "następny", tymczasem w matematyce to może być także "poprzedni", a więc w sześcioboku, wbrew słownikowi pod redakcją W. Doroszewskiego, boki szósty i pierwszy są wzajemnie kolejne. Także wyraz dążyć, najbardziej zbliżony swoim znaczeniem matematycznym do potocznego, został włączony do słownika głównie dlatego, że jest on odpowiednikiem symbolu $\rightarrow$, np. w wyrażeniach $x \rightarrow x_0$, $\Delta x \rightarrow 0$. Umieszczenie tego hasła w słowniku ma wskazywać na związek tego wyrazu z właściwym mu symbolem.

Drugim zagadnieniem związanym z ustaleniem wykazu haseł jest problem wyrazów bliskoznacznych, które zostały w słowniku potraktowane następująco. Wyrazy jednoznaczne, np. aksjomat i pewnik, stanowią oddzielne hasła, z których "jedno, tzn. aksjomat, jest zdefiniowane, a drugie, tzn. pewnik, jest odsyłaczowe. W hasle aksjomat podano in. pewnik, zaś w hasle pewnik zapisano pewnik zob. aksjomat. Pozostałe hasła bliskoznaczne opisano oddzielnie wiążąc je, tam gdzie to było potrzebne, odsyłaczem zob. (zobacz).

Wyrazy wieloznaczne potraktowano zależnie od tego, czy różnice znaczeniowe są duże, czy niewielkie, oraz czy dotyczą tego samego działu matematyki, czy nie. Alternatywa zdań i alternatywa funkcji zdaniowych opisane zostały w jednym hasle alternatywa, z wyróżnieniem dwóch podhaseł: alternatywa zdań i alternatywa funkcji zdaniowych, gdyż zdecydowała o tym analogia zapisów formalnych tych alternatyw i przynależność do tego samego działu. Błąd pomiaru, błąd rzeczywisty, błąd bezwzględny i błąd względny znalazły się jako podhasła we wspólnym hasle błąd ze względu na silne powiązania tych pojęć podkreślone w przytoczonym przykładzie liczbowym. Natomiast przedział liczbowy, przedział całkowania i przedział określoności nie zostały włączone do wspólnego hasła przedział, przez co podkreślono większe różnice znaczeniowe między nimi.

Do kartoteki włączono ponadto nazwiska stanowiące część nazw matematycznych takich, jak: trójkąt Pascala, nierówność Bernoulliego.

go, dwumian Newtona, twierdzenie Talesa itp., a także niektóre skróty używane w matematyce, np. c.b.d.o. oraz nazwy niektórych symboli matematycznych, np. delta.

Rzeczowniki odslowne, stosowane w matematyce jako nazwy działań, np. dodawać - dodawanie, różniczkować - różniczkowanie, potraktowano jako oddzielne hasła,¹⁴ ze względu na różnice w opisach gramatycznych, tak potrzebnych studentom-cudzoziemcom.

Pewnym dylematem przy ustalaniu wykazu haseł był problem czasowników dokonanych i niedokonanych różniących się przedrostkiem, redukować - zredukować, logarytmować - zlogarytmować, a więc znajdujących się w różnych miejscach szeregu alfabetycznego, łącznie 11 par czasowników. Ostatecznie czasowniki dokonane znalazły się w słowniku jako hasła odsyłaczowe, a ich opisy gramatyczne znajdują się przy czasownikach niedokonanych.

Terminy matematyczne są często wielowyrazowe, np. liczba podpierwiastkowa, funkcja wykładnicza, przestrzeń zdarzeń elementarnych, punkt przegięcia krzywej, całka oznaczona, równanie trygonometryczne, iloczyn kartezjański, wzór redukcyjny. Nazwy te w pełnym brzmieniu weszły do wykazu haseł jako hasła definiowane, drugie i następne człony nazwy - jako hasła odsyłaczowe, np. redukcyjny zob. wzór redukcyjny. W ten sposób znacznie zwiększyła się liczba haseł odsyłaczowych, lecz umożliwiła to cudzoziemcowi znalezienie w słowniku odpowiedniego terminu na podstawie każdego jego członu oraz opisu gramatycznego każdego wyrazu nazwy. W tekstach matematycznych człony te są często przedstawione lub przedzielone innymi wyrazami, np. w zdaniu liczba A może być całkowita lub wymierna występują dwa terminy liczba całkowita i liczba wymierna, a ponieważ składniki tych terminów nie zostały zapisane obok siebie, więc dla cudzoziemca stanowi to pewną przeszkodę w odczytywaniu tekstu.

W ten sposób ustalony został wykaz haseł słownika, w którym znalazło się 626 terminów matematycznych, chociaż liczba haseł słownikowych jest - ze względu na hasła odsyłaczowe - o 50% większa.

Formą hasłową jest w zasadzie dla rzeczowników mianownik liczby pojedynczej, niekiedy zaś mianownik liczby mnogiej, gdy nazwa

¹⁴ W Słowniku języka polskiego, red. W. D o r o s z e w s k i, t. I, Warszawa 1958, s. XLIV-XLV, rzeczowniki odslowne są z reguły hasłami odsyłaczowymi.

będąca hasłem nie może dotyczyć jednego desygnatu, np. hiperbole sprzężone, koła współśrodkowe, punkty współliniowe, zbiory rozłączne. W hasle wielowyrazowym opis gramatyczny dotyczy wyłącznie pierwszego wyrazu. Formą hasłową przymiotnika jest rodzaj męski liczby pojedynczej, nawet wtedy, gdy w słowniku używany jest wyłącznie w innym rodzaju lub w liczbie mnogiej, np. dwukwadratowy zob. równanie dwukwadratowe, rozłączny zob. zbiory rozłączne. Niektóre przymiotniki i ich formy rzeczownikowe potraktowane są jako oddzielne hasła w wypadku, gdy wyrazy te funkcjonują w matematyce w obydwu formach, np. prosty (jako przymiotnik - ułamek prosty), prosta (jako rzeczownik - prosta równoległa), stały (przymiotnik - ciąg stały), stała (rzeczownik - stała całkowania). Formą hasłową czasownika jest bezokolicznik formy niedokonanej, np. redukować, różniczkować.

Artykuł hasłowy składa się z trzech części¹⁵. W części pierwszej podano hasło zapisane pismem rozspacjowanym oraz opis gramatyczny i synonimy. Pozostałe części artykułu hasłowego zapisane są w dwóch kolumnach. Lewa kolumna zawiera informacje o znaczeniu wyrazu. Sprowadza się to do podania definicji lub mniej ścisłego opisu. Prawa kolumna przeznaczona jest na poszerzenie pola semantycznego określanego wyrazu przez podanie przykładów, ilustracji i na zamieszczenie szczególnych przypadków, antonimów, powiązanie z innymi pojęciami itp. Opisywane hasła powiązane z innymi hasłami słownika systemem odnośników zaznaczonych skrótem zob. (zobacz).

Opis gramatyczny hasła ograniczono do niezbędnego minimum. Dla poszczególnych części mowy zawiera on:

- dla przymiotników: skrót przym. oraz rodzaj (m. - męski, ż. - żeński, n. - nijaki);

dla rzeczowników: skrót rzecz., rodzaj, poprzedzone kreską końcówki dopełniacza (D.), celownika (C.) i miejscownika (Ms.) liczby pojedynczej (lp.) oraz mianownika (M.) i dopełniacza (D.) liczby mnogiej (lm.) oraz sporadycznie inne uwagi. Na przykład w hasle

¹⁵ W słownikach interpretacyjnych artykuł hasłowy pisany jest na ogół bez typograficznego oddzielania poszczególnych jego części. W cytowanych w przyp. 8 słownikach specjalistycznych dla cudzoziemców autorzy przyjęli jednak układ typograficzny wzorowany na słowniku języka słowackiego J. Prokopa. Por. S t a ř z y c k a, op. cit., przyp. 5.

c z w o r o k a t podano: rzecz. m.

lp. D. -ta, C. -towi, Ms. -cie,

lm. M. -ty, D. -tów;

W hasle skośną kreską (/) oddzielono tę część wyrazu, w której zachodzą zmiany uwidocznione w ortografii. W niektórych hasłach podano pełną formę wyrazu w przypadkach zależnych, ze względu na zmiany w temacie, np. błąd, błędu, błędzie itd. Spośród sześciu wymienionych przypadków trzy są dla matematyki bardzo cenne, gdyż wchodzi one w związki składniowe z liczebnikami głównymi. Są to: mianownik liczby pojedynczej (jeden + M. lp., np. jeden ciąg), mianownik liczby mnogiej (2, 3, 4, 22, 23, 24 itd. + M. lm., np. 24 ciągi) i dopełniacz liczby mnogiej (5-21, 25-31, itd. + D. lm., np. 25 ciągów). Dla rzeczowników odprzymiotnikowych, np. prosta, styczna, podano jedynie odm. jak przym. ż.;

- dla czasowników: skrót czas. ndk. (czasownik niedokonany) oraz końcówki pierwszej i drugiej osoby liczby pojedynczej czasu teraźniejszego; skrót czas. dk. (czasownik dokonany) oraz końcówki pierwszej i drugiej osoby liczby pojedynczej czasu przyszłego, np.

c a ł k / o w a ć: czas. ndk. -uję, -ujesz;

scatk/ować

czas. dk. -uję, -ujesz.

Opisy gramatyczne haseł słownikowych opracował Janusz Kucharczyk.

W słowniku zastosowano definicje typu definiendum_{df} definiens, gdzie w roli definiendum występuje wyraz będący hasłem słownikowym umieszczonym w pierwszej części, a część definiująca znajduje się w kolumnie lewej poprzedzona myślnikiem (w znaczeniu $\overline{df}$ czyli "jest to") i rozpoczynająca się małą literą. Tak przyjęta konstrukcja artykułu hasłowego pozwala na jednolite potraktowanie wszystkich opisywanych pojęć, przedmiotów i czynności, różni się jednak budową zdania od definicji i opisów spotykanych w literaturze oraz w analizowanych tekstach, gdzie stosuje się rozmaite formy definiowania, na ogół z definiendum w narzędniku. W literaturze spotyka się np. definicję: "Trójkąt, który ma co najmniej dwa boki równe nazywamy trójkątem równoramiennym" lub "Mówimy, że trójkąt jest równoramienny, jeżeli ma co najmniej dwa boki równe", natomiast w słowniku, ze względów oczywistych, definicja musi zaczynać się od pojęcia definiowanego podanego w mianowniku, stąd zapis:

Trójkąt równoramienny - trójkąt, który ma
co najmniej dwa boki równe.

W opisach niektórych haseł można było zastosować dodatkową klasyfikację wewnętrzną, tworząc podhasła, np. w hasle granica funkcji opisano ponadto granice lewostronną, granice prawostronną, granice właściwą i granice niewłaściwą. W takim przypadku hasło odnośnikowe lewostronny zapisano: lewostronny zob. granica funkcji (granica lewostronna).

Lewa kolumna – jak to podano wyżej – przeznaczona jest przede wszystkim na definicję lub mniej ścisły opis definiowanego pojęcia. Oznacza to, że nie podalam ścisłych definicji niektórych pojęć, gdyż wykraczałoby to poza program Studium, np. pojęcie krzywej. Przy pisaniu artykułów hasłowych usiłowałam pogodzić przystępność opisów, tak potrzebną cudzoziemcom, ze ścisłością sformułowań wymaganą w matematyce. W kilku przypadkach te kompromisowe ujęcia nie zyskały aprobaty recenzenta, który zaproponował sformułowania trudniejsze, lecz bardziej ścisłe, wprowadzone przeze mnie do ostatecznej wersji słownika. Gdy nie można było stosować ścisłej definicji, ograniczyłam się do wyjaśnienia treści znaczeniowej wyrazu będącego hasłem przez podanie mniej ścisłego wyjaśnienia, przez powiązanie hasła z desygnatem, np. nierówność ostra – nierówność $a < b$ oraz $a > b$ lub przez podanie choćby przykładu. W definiowaniu pomagałam sobie wzorami i rysunkami, które w wielu definicjach były niezbędne, np. przy definiowaniu funkcji trygonometrycznych. Definiowanie pojęć może odbywać się za pomocą pojęć pierwotnych lub uprzednio zdefiniowanych. W omawianym słowniku o kolejności wprowadzania pojęć decydował program nauczania matematyki w Studium.

Prawa kolumna zawiera przykłady rachunkowe, ilustracje, zastosowania, interpretacje geometryczne i uzupełnienia definicji. Tak więc w hasle błąd podano przykłady obliczania błędów rzeczywistego, bezwzględnego i względnego pewnego konkretnego przybliżenia. W hasłach dotyczących funkcji kołowych (arcus sinus i ln.) podane wykresy wyjaśniają sens geometryczny przytoczonych definicji. W hasle brzeg figury do bardzo ogólnej definicji dodano przykład okręgu jako brzegu koła. W hasle całkowanie przez części rozwiązano całkę $\int x \cdot e^x dx$ wyjaśniając, na czym polega stosowanie tej metody i jak wygląda wówczas zapis rozwiązania zadania. W hasle cecha logarytmu umieszczono przykłady zdań z biernikiem i narzędnikiem (cèche, cechą). Podobnie w obszernym hasle ciąg podano zdania z mianownikiem, dopełniaczem i narzędnikiem liczby pojedynczej oraz

dopełniaczem i narzędnikiem liczby mnogiej. Oczywiście nie zawsze istniała potrzeba wypełniania prawej kolumny.

Przed przystąpieniem do opracowania artykułów hasłowych słownika należało ponadto zastanowić się nad stopniem szczegółowości definicji i pozostałych opisów składających się na te artykuły i sformalizowania ich zapisów. Ponieważ jednak - jak wiemy - słownik miał być wtopiony w system środków dydaktycznych do nauczania matematyki w Studium, nie mógł pod tym względem odbiegać od wymagań programu i dotychczas funkcjonujących pomocy, takich jak skrypty. Inaczej mówiąc, stopień szczegółowości artykułów hasłowych jest nie mniejszy niż np. w studyjnych podręcznikach matematyki.

Podczas opracowywania słownika matematycznego minimum, stale konfrontowałam moje poczynania z teoretycznymi wymaganiami stawianymi słownikowi jako pomocy glottodydaktycznej. Z wyżej podanych uwag związanych z pracą nad słownikiem matematycznym wynika, że - przynajmniej w moich zamierzeniach - spełnia on sformułowane przez Jana Mączyńskiego¹⁶ warunki: adresatywności wyrażonej nawet w podtytule słownika; stopniowalności, która wymaga od czytelnika co najmniej jednego semestru nauki języka polskiego i matematyki, a jednocześnie ułatwi mu opanowanie materiału II semestru i przygotowanie się do egzaminu końcowego z matematyki; selektywności i związanej z tym zwartości, które wiążą się z doбором zasobu słownictwa matematycznego (wykazu haseł) w słowniku; wystarczalności i kompletności, oczywiście w zakresie terminologii matematycznej określonej programem nauczania matematyki w Studium; systemowości, gdyż słownik wkomponowany został w system pomocy dydaktycznych Studium i skorelowany z programem i skryptami matematycznymi; progresywności glottodydaktycznej, jeżeli - mam nadzieję - ułatwi słuchaczom-cudzoziemcom przyswojenie wymaganej programem terminologii matematycznej.

¹⁶ M ą c z y ń s k i, op. cit.