ROCZNIKI POLSKIEGO TOWARZYSTWA MATEMATYCZNEGO
Seria II: WIADOMOŚCI MATEMATYCZNE IX (1966)

wmptm 1897

Z. PAWLIKOWSKA (Kraków)

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Z historii polskiej terminologii matematycznej (III)*

I. Pierwsza połowa XIX wieku

Pod koniec XVIII w. i na początku XIX w. pojawiły się w Polsce publikacje, podręczniki i traktaty z dziedziny matematyki wyższej, głównie dotyczące algebry z elementami rachunku różniczkowego i całkowego, geometrii, zastosowań algebry oraz rachunku różniczkowego i całkowego do geometrii (dział ten nazywano wówczas geometrią analityczną), rachunku prawdopodobieństwa i jednej z nowszych w Polsce dziedzin matematyki — geometrii wykreślnej.

Terminologia poszczególnych działów otrzymała już podstawy pod koniec XVIII stulecia, co również dotyczy terminologii matematyki elementarnej. Nie można jednak twierdzić, że terminologia ta nie ulegała jeszcze później zmianom, udoskonaleniu i przeobrażeniu — świadczą o tym następne, wydawane w XIX w. prace matematyczne. Jedną z czołowych pozycji w literaturze matematycznej początku XIX w. w języku polskim jest tłumaczenie *Elementów* Euklidesa przez zasłużonego w krzewieniu myśli naukowej matematyka — Józefa Czecha[1] (1762-1810). Dzięki poprawnemu językowi wiernie oddającemu dydaktyczne i naukowe wartości dzieła jest to najlepsze wśród ówczesnych w języku polskim dzieło matematyczne. Mało odbiegająca od dzisiejszej terminologia, prosty, jasny, a oszczędny język nie pozwalają niekiedy odróżnić jego tekstu od tekstu współczesnego: „Jeżeli dwa boki w jednym trójkącie są równe dwóm bokom w drugim trójkącie, jeden drugiemu; i jeżeli kąty zawarte między bokami równemi są także równe, będzie i podstawa pierwszego trójkąta równa podstawie drugiego trójkąta; i te dwa trójkąty będą między sobą równe, i pozostałe kąty zawarte między bokami równemi tych dwóch trójkątów, będą równe między sobą." (str. 12).

Tłumacz rozróżnia twierdzenia i wnioski, ponadto tak zwane *podania przybrane*, które mają znaczenie twierdzeń pomocniczych, lematów. Ter-

---

* Część I ukazała się w Wiadomościach Matematycznych w tomie VII. 2, str. 165 — 190, część II — w tomie VIII, str. 41-64.

[1] *Euklidesa początków Jeometryi Xiąg ośmioro, sześć pierwszych, jedenasta i dwunasta z dodanemi przypisami i trygonometryą*, Wilno 1807.

min podanie używa w znaczeniu ogólniejszym niż twierdzenie, a więc obejmującym prócz twierdzeń także zagadnienia i zadania geometryczne.

1. Terminologia geometrii wykreślnej. Dla geometrii płaskiej, częściowo także przestrzennej, przygotowali terminologię polską matematycy z poprzednich wieków, niemniej i w wieku XIX pojawiają się w podręcznikach i pracach matematycznych terminy wyraźnie tworzone na nowo, przeważnie sporadycznie wprowadzane przez osoby nie utrzymujące stałego kontaktu z większymi środowiskami naukowymi, w których na ogół posługiwano się terminami ujednoliconymi.

W ten właśnie sposób do terminologii geometrycznej wprowadził własne, odrębne terminy zamiast już istniejących Paschalis Poullin w dwu pracach, z których jedna jest tłumaczeniem z języka francuskiego — *Geometrya płaszczyzn i powierzchni krzywych czyli miernictwo opisujące*, S. F. Lacroix (1811 r.) — druga natomiast pt. *Teorya przecięć ostrokręgowych* (1813 r.) jest jego oryginalną pracą.

Geometria płaszczyzn i powierzchni krzywych jest wykładem geometrii rysunkowej linii krzywych i powierzchni z punktu widzenia ich powstania. Chociaż jest to skąpy zbiór wiadomości z geometrii wykreślnej, zawiera on wiele pomysłowych terminów, które tłumaczy Poullin z języka francuskiego: *płaszczyzna geometralna* w znaczeniu płaszczyzny rzutu, *powierzchnia ostrokrężna*, *obrus* (*branche*) w znaczeniu gałęzi krzywej, *linie krzywe dwojakiego zakrzywienia*, itp.

Słownictwo matematyczne Poullina jest często dość dziwne. Więc kiedy przed wydaniem *Teoryi przecięć ostrokręgowych* przedstawił jej projekt Dyrekcji Edukacji Narodowej i ta wystąpiła z uzasadnionymi zarzutami, Poullin odpowiedział „bardzo mi jest bolesnem, żem je odebrał tak nierychło, gdyż gdyby mnie natychmiast doszły, byłbym miał sobie za powinność stosować się do woli prześwietnej Dyrekcyi abym... nie wystawiał się na używanie wyrazów polskich nie przyjętych, albo nieotartych. Wreszcie gdybym wydał powtórną edycyą, wtedy zamieniłbym wyrazy techniczne w pierwszej użyte na wyrazy, które Prześwietna Dyrekcya raczy mi wskazać"([2]).

Zarzuty te nie były bezpodstawne, ponieważ Poullin na przykład w miejsce terminu parabola stworzył termin *równorzutnia*, ponadto *środek oskulowania* (*centre d'osculation*) jako środek krzywizny, *hyperbole łączne*, *punkty nachylenia*, to znaczy punkty przegięcia, *rachunek różniczkujący i całkujący*, *suma powszechna* lub *wyraz zbierny szeregu*, *bezistotny* w znaczeniu urojony. Prócz tych i tym podobnych stosuje Poullin dużo terminów powszechnie przyjętych — *współrzędne*, *asymptota*, *oś odciętych*, *oś*

([2]) Pisane przez P. Poullina z Wrocławia, 25 lutego 1814 r.; przytacza W. Zajączkowski, *Geometria analityczna*, Warszawa 1884 r., str. XXXIV.

zędnych. Wykład ten jest połączeniem obecnej geometrii analitycznej z geometrią różniczkową. Terminy *styczna*, *normalna*, *podnormalna*, *podstyczna*, już wcześniej wprowadzone([3]), są tutaj używane konsekwentnie dla określenia prostych i odcinków.

Zgodnie z zainteresowaniem matematyków geometrią wykreślną pojawiają się w Polsce prace z tej nowej dziedziny matematyki. Geometrię wykreślną zaczął w Polsce rozpowszechniać francuski matematyk Jan Joachim Livet w wykładach prowadzonych w latach 1809-1813 w Szkole artylerii i inżynierii w Warszawie. Natomiast wykłady w języku polskim zapoczątkował w 1816 r. na Uniwersytecie Krakowskim jeden z najzdolniejszych uczniów Liveta — Franciszek Sapalski (1791-1838). Prócz zdobytych od Liveta podstaw w tej dziedzinie miał Sapalski poza sobą studia w Paryżu pod kierunkiem Jana Hachette'a w geometrii wykreślnej oraz w innych działach matematyki wyższej u Lacroix i Poissona.

W rok po rozpoczęciu wykładów (1817 r.) Sapalski opublikował w „Roczniku Towarzystwa Naukowego Krakowskiego" *Rozprawę o stereotomii czyli geometrii wykreślnej*, w której daje krótką historię tej gałęzi matematyki. Jest to równocześnie zapowiedź pełnego wykładu geometrii wykreślnej w języku polskim. Autor rozprawy wspomina o pierwszych pracach opublikowanych w Polsce. Jedną z nich omówiliśmy wyżej (*Geometria płaszczyzn i powierzchni krzywych* S. F. Lacroix w tłumaczeniu Poullina).

Druga praca jest tłumaczeniem *Traité de Géométrie Descriptive à l'usage des élèves de l'Institut des Voyes de Communication* M. Potiera wydanej w Petersburgu w 1816 r. Polski przekład Grzegorza A. Hreczyny (1796-1840) ukazał się w Warszawie i Wilnie w 1817 r. pt. *Wykład geometrii rysunkowej dla użycia uczniów instytutu dróg komunikacyjnych*. Zawiera on trzy księgi: pierwsza *O linii prostej i płaszczyźnie*, druga *O powierzchniach krzywych* i trzecia *O wzajemnych przecięciach się powierzchni i o stycznych tych przecięć*, w których uczy autor rysować poszczególne krzywe, powierzchnie, ich płaszczyzny normalne i styczne przyjmując za punkt wyjścia genezę tych elementów geometrycznych lub ich wzajemne położenie. Używane przez Hreczynę terminy są prymitywne i raczej zbliżone do pierwszych szesnastowiecznych terminów matematyki elementarnej. Wśród nich znaleźć można takie wyrażenia jak *powierszchnia*, *linia poziomie rzucająca*, *linia pionowie rzucająca*, *płaszczyzna posiłkowa* to znaczy dowolnie położona trzecia płaszczyzna rzutowa, *linia rodząca*, *węgielna powierszchni* w znaczeniu normalnej głównej. Wśród terminów powierzchni krzywych stworzył Hreczyna oryginalne nazwy w rodzaju *powierzchnia toczona* (powierzchnia obrotowa), *walec dwoisty* to znaczy walec krzywoliniowy, a *walec styczny* „danej powierzchni" to „walec utworzony przez wszystkie styczne do tej powierzchni równoległe względem linii prostej danej".

([3]) J. Jakubowski-Bézout, *Nauka matematyki* (1873 r.)

Podręcznik ten nie był wyczerpującym wykładem geometrii wykreślnej, a jedynie dawał wykład jej podstaw. Obszerny i pełny wykład tej dziedziny geometrii opracował, jak wspomnieliśmy wyżej, Franciszek Sapalski w wydanej w 1822 r. *Geometrii wykreślnej z zastosowaniami do perspektywy, cieniów, gnomoniki, kamieniarstwa, ciesiołki i innych konstrukcyj*. W 1822 r. wydał autor tylko pierwszą część zawierającą teorię, druga natomiast pt. *Zastosowań geometrii wykreślnej zeszyt pierwszy* została opracowana dopiero po śmierci autora z jego notat i szkiców w 1839 r. Zeszyt pierwszy był jednym z zaplanowanych sześciu, ponadto siódmy zeszyt miał zawierać słowniczek techniczny. Dalsze zeszyty nie zostały jednak opracowane.

Przekazanie polskiemu czytelnikowi nowej nauki z terminologią francuską dotąd używaną i w wykładach polskich, nie było rzeczą łatwą. Należało przetłumaczyć i oddać w języku polskim wiele nowych terminów, z tego jednak zadania Sapalski wywiązał się ze znakomitym talentem. Obok już poprzednio zapisanych terminów, wprawdzie znanych głównie w środowisku wileńskim, przetłumaczył Sapalski nowe francuskie hasła: *rzut, linia ziemna* czyli oś rzutów, *rzut pionowy, rzut poziomy, ledwoniestyczna, krzywizna linii krzywej, płaszczyzna normalna, płaszczyzna styczna*. Wśród wymienionych terminów są oczywiście takie, które już miały polską nazwę lecz inną, na przykład *linia poziomie rzucająca* (Hreczyna), *ślad* w znaczeniu rzutu, *powierszchnia węgielna* itp., lecz terminy Sapalskiego okazały się trwalsze i bardziej użyteczne. Ponadto dał Sapalski ciekawy przegląd terminów linii krzywych i powierzchni krzywych, np. *helisa, powierzchnia wichrowata, hyperboloida, powierzchnia obrotowa* itp. W tekście *Geometrii wykreślnej* obok każdego nowego terminu Sapalski umieszcza jego odpowiednik francuski w celu ułatwienia identyfikacji pojęć.

Język francuski stał się w XIX w. językiem naukowym z powodzeniem rugującym z tej pozycji łacinę. Potwierdzeniem tego jest raport Franciszka Sapalskiego skierowany do rektora Uniwersytetu Krakowskiego w 1826 r.([4]) „Stosownie do polecenia J. W. Rektora ... mam honor przesłać Program Geometryi wykreślnej i mechaniki w języku francuskim nie zaś w łacińskim jak było polecone, a to z tego powodu: że Geometrya wykreślna dopiero od 36 lat utworzona ma bardzo wiele wyrazów nowych; ta i mechanika przez coraz to nowe wynalazki, tak co do wyrazów jako też nazwisk machin wzbogaconą została; te więc nowe wyrazy wypadałoby dopiero w łacińskim języku tworzyć, co jest rzeczą nie tak łatwą a nawet mało użyteczną: bo w teraźniejszym czasie język francuski jest bardziej naukowy i powszechny jak łaciński zwłaszcza w tym przedmiocie".

Nieco później, bo w 1822 r. rozpoczął wykłady geometrii wykreślnej na Uniwersytecie Warszawskim Kajetan Garbiński (1795-1847), uczeń

([4]) Archiwum UJ, SI 130.

Szkoły Politechnicznej w Paryżu, gdzie między innymi studiował pod kierunkiem Hachette'a. Pełny wykład geometrii wykreślnej trwał dwa lata i jak wynika z programu([5]) opracowanego przez wykładowcę obejmował „oznaczenie położeń w przestrzeni i kształt linii tworzących i kierujących powierzchni za pomocą dwóch rzutów, tworzenie i cechy powierzchni walcowych, ostrokręgowych, obrotowych, skośnych, powłoczących (surfaces envéloppées), płaszczyzny styczne do powierzchni, przecięcia wzajemne powierzchni, linie mogące być wykreślonymi nie jako leżące na dwu powierzchniach i rozwianie się powierzchni na płaszczyźnie".

Garbiński pozostawił starannie opracowany *Wykład syntetyczny własności powierzchni skośnych z ich przystosowaniem do konstrukcji machin, sklepień kamiennych itp.* Jest to jego rozprawa doktorska, w której cytuje prace Monge'a i P. Potiera *Wykład geometrii rysunkowej* w tłumaczeniu Hreczyny. Autor używa jednak z powściągliwością terminów Hreczyny — tam gdzie on wprowadza termin *linia węgielna* Garbiński używa słowa *normalna* itd. Uzasadnia wybór stosowanego przez siebie terminu *powierzchnie skośne* — „To nazwanie zdaje mi się odpowiadać francuskiemu nazwaniu (*surfaces gauches*) przez Monge'a wznowionemu". Powierzchnie te Poullin — tłumacz dziełka Lacroix *Complément de la Géométrie* (*Jeometria płaszczyzn i powierzchni krzywych czyli miernictwo opisujące*) nazywa *powierzchniami zgiętymi*. W pracy Garbińskiego spotykamy dużo prostych terminów jak *powierzchnie rozwijalne, hyperboloida jednopłachtowa, paraboloida hyperboliczna, powierzchnia ostrokręgowa, powierzchnia walcowa* itp.

Garbiński był również autorem rozprawy z rachunku prawdopodobieństwa. Jedyną dotąd pracą w tym zakresie była rozprawa Jana Śniadeckiego *Rachunek zdarzeń i przypadków losów*, w której dał podstawy jej terminologii. Garbiński w *Rysie filozoficznym zasad rachunku losów czyli rachunku prawdopodobieństwa* (1823 r.) używa na ogół terminów Śniadeckiego, wprowadza jednak nowy termin *prawdopodobieństwo*, używając jednocześnie *podobieństwo, podobieństwo złożone* zamiast *podobieństwo zawisłe* (Śniadecki), *nadzieja matematyczna* i *obawa matematyczna*.

Wspomniane prace z geometrii wykreślnej, pierwsze w języku polskim rozprawy i podręczniki tego przedmiotu matematyki nie były na tyle dostępne i rozpowszechnione, aby studiująca młodzież we wszystkich ośrodkach naukowych rozbitego państwa polskiego mogła z nich korzystać. Bardziej dostępne były opracowania francuskie, na przykład Hachett'a *Traité de géométrie descriptive* (1822) — dzieło szeroko znane, według którego prowadził wykłady geometrii wykreślnej na Uniwersytecie Wileńskim Hipolit Rembowicz w latach 1823-1832. Ten długoletni wykładowca nie opublikował jednak żadnej pracy z tego zakresu. Prace Poullina, Hreczyny,

---

([5]) J. Bieliński, *Królewski Uniwersytet Warszawski* (1816-1831), Warszawa 1912 r.

Garbińskiego, a głównie Sapalskiego wyczerpujące w zasadzie podstawowe wiadomości geometrii wykreślnej, były jedynymi publikacjami dziewiętnastowiecznymi z tej dziedziny. Być może dlatego wprowadzone w nich terminy związane ściśle z geometrią wykreślną przetrwały bez większych zmian do dzisiaj.

2. Terminologia prac i wykładów Karola Hubego. W pierwszej połowie XIX w., prócz omówionych prac z geometrii wykreślnej, do najlepszych prac geometrycznych w naszej literaturze matematycznej należą rozprawy Karola Hubego (1769-1845), wykładowcy matematyki wyższej Uniwersytetu Krakowskiego od 1810 r. do 1832/3, a później wykładowcy matematyki tzw. niższej (zaliczano do niej arytmetykę, geometrię, algebrę elementarną i teorię przecięć stożkowych). Hube jako bardzo czynny członek Krakowskiego Towarzystwa Naukowego od chwili jego powstania (1816 r.), opublikował wiele prac w „Rocznikach" tego towarzystwa, głównie o tematyce geometrycznej i algebraicznej.

Tak w notatkach do wykładów, programach prelekcji, jak również w publikowanych rozprawach pozostawił Hube dużą ilość słów matematycznych, które pozwalają twierdzić, że jako wykładowca i autor rozpraw nie przywiązywał szczególnej wagi do terminologii wykładanego przedmiotu. Nazwy przez niego równorzędnie stosowane są bardzo różnorodne pod względem przynależności językowej, bo są to spolszczone terminy łacińskie (*solidometria, pyramida, dyfferencyał, integrał, kalkuł dyfferencyalny, rachunek infinitezymalny, sekcyje koniczne*), francuskie (np. *différentielle partielle, courbe à double courbure*) i oczywiście polskie, niekiedy bardzo trafne i niewymuszone (np. *punkt nagięcia, punkt odwrotu, koło ściskania, linia rozwinienia — evoluta, linia podwójnie krzywa* obok przytoczonego francuskiego zwrotu). Ta różnorodność terminologiczna jest widoczna w opracowanym przez Hubego programie wykładów z 1811 r., który przytaczamy w całości:

Programma Kursu Matematyki wyższej czyli wykład materyi które professor matematyki wyższej w szkole głównej krakowskiej w przeciągu roku dawać będzie: Zastosowanie Algiebry do Jeometryi czyli Analysis Jeometryczna, a naprzód Trygonometrya analityczna. Zacznie od dowodzenia Reguły znaków, z uważania poczym tylko fundamentalnych własności linii prostych i ich przecięć wyprowadzi wszystkie formuły trygonometryczne naybardziej używane w książkach o wyższey matematyce traktuiących, do astronomii potrzebnych, dowiedzie ich w całey ogólności i pokaże jak za pomocą reguły znaków jedno w drugie zamienić można. Potym da w krótkości formuły na rozwiązanie tróykątów prostokreślnych i sferycznych, pokaże jak z formuł dowiedzionych dla tróykątów sferycznych wszystkie ich własności wyciągnąć można i jak za pomocą reguły znaków wszystkie wątpliwości względem gatunku kątów unikać można. Zastosuje na koniec trygonometryą sferyczną do wyrachowania

bryłowatości, powierzchni i pochyłości ścian pyramid i ciał regularnych. O liniach i powierzchniach krzywych drugiego stopnia. Naukę tę dawać będzie podług Essai de Géométrie Analitique appliqueé aux courbes et aux surfaces du second ordre par Biot(6) *i Monge application de l'Analyse à la Géométrie*(7) *okaże, że własności linii krzywych drugiego stopnia wynikaią z wiadomych własności równań drugiego stopnia, rozbiór przypadków obiętych ogólnym równaniem doprowadzi go do poznania trzech odmiennych linii krzywych to iest Paraboły, Ellipsy i Hyperboły, teorya ta nabędzie wielkiego ułatwienia przez dowiedzione wprzód w caley ogólności formuły trygonometryczne. Podobnie pokaże, że powierzchnie mogą być wyrażone przez równanie między trzema współrzędnymi, że równanie pierwszego stopnia wyraża płaszczyznę, wniydzie w rozbiór różnych gatunków powierzchni drugiego stopnia, da nayogólnieysze równania na powierzchnie cylindrowe, ostrokręgowe i w szczególności okaże w iakich przypadkach przecięcie ostrokręgu zwyczaynego przez płaszczyznę iest Parabołą, Ellipsą lub Hyperbołą. Przystąpi po tym do konstrukcyi równań drugiego, trzeciego i czwartego stopnia i okazania, że problemata trysekcyi kątów i podwoienia sześcianu tak w starożytności sławne nie mogą być rozwiązane za pomocą koła i linii prostey, lecz przechodzą granice Jeometryi Elementarney.*

Zakończy na dowodzeniu własności ogólnych równań wyższych stopniów, wyłożenia reguł Cardana, Descartesa i Eulera do rozwiązania równań trzeciego i czwartego stopnia służących i na teoryi pierwiastków uroionych wyższych równań i sposobie rozwiązania równań liczebnie. Jeżeli czas pozwoli wyłoży naukę o ułamkach ciągłych i ich użytku w rozwiązywaniu zadań do Analysis niedeterminowaney należących. Dzieła La Grange de la resolution des aequations numeriques(8)*. Deuxième partie des Élémens d'Algebre d'Euler augmenteé de notes par M. La Grange*(9) *nouvelle méthode pour la resolution des équationes par F. Budan*(10) *do tej części przewodniczyć mu będą. Rachunek dyfferencyalny, traktować go będzie trzymając się rozkładu przyjętego od La Croix w dziele Traité du calcul differentiel et du calcul integral zacznie od wyłożenia zasad analytycznych tego rachunku, równania funkcyj algebraicznych i przestępnych, rozkład na szeregi nieskończone, pokaże że sposób granic (méthode des limites) d'Alemberta wychodzi w gruncie na iedno co*

(6) W tłumaczeniu polskim Wyrwicza — *Początki geometrii analitycznej zastosowane do linii krzywych i powierzchni drugiego porządku* przez G. Biota, Wilno 1818 r.

(7) Gaspard Monge, *Application de l'Analyse à la Géométrie à l'usage de l'Ecole Impériale Polytechnique.* Paryż 1809 r.

(8) La Grange, *Traité de la resolution des équations numériques de tous les dégrés, avec des notes sur plusieurs points de la théorie des équations algébriques.*

(9) Léonard Euler, *Élémens d'algèbre.* Traduits de l'allemand. Nouvelle édition, revue et augmentée de notes par J. G. Garnier I. Analyse déterminée. II. Analyse indéterminée, Paryż 1807 r.

(10) F. F. D. Budan de Boislaurent, *Nouvelle Méthode pour la résolution des équations numériques d'un degré quelconque,* Paryż 1807.

uważanie ogólne funkcyof podług La Grange([11]) *(Théorie des fonctions analytiques) wyłoży reguły Dyfferencyacyi funkcyi algebraicznych przestępnych i równań, teorya dyfferencyałów wyższych rzędów da dowód twierdzenia Taylora pokaże użytek tego rachunku w przypadkach gdy wyrażenie iakie staie się 0/0 i w kwestyi de maximis et minimis, wynaydzie logarytmy ilości uiemnych i uroionych i pokaże iak za pomocą tych formuł wyrażenia wykładnicze i logarytmowe zamieniaią się na kątowe i na wzaiem.*

Zastosuie rachunek dyfferencyalny do Jeometryi w wynaydywaniu stycznych, punktów przegięcia i odbicia (point d'inflexion et de rebroussement), promienia krzywości, evolut tak linii krzywych algebraicznych iako i przestępnych, pokaże iak przez ten rachunek wynaleźć zrównanie na płaszczyzny dotykaiące się powierzchni krzywej i promienia krzywości, co da linie od Monge nazwane linie krzywości (lignes de courbure) i ich własności, iak wynaleźć styczny i promienie krzywości linii dwoisto krzywych.

Rachunek integralny traktować będzie o: Integracyi funkcyi o iedney odmienney, współmiernych, niewspółmiernych, przestępnych o sposobie otrzymania ich wartości zbliżonych gdy integrować nie można, używać szeregów nieskończonych. Zastosuie potym rachunek integralny Kwadratury linii krzywych i ich prostowania, do kwadratury powierzchni krzywych i wynalezienia bryłowatości ciał, które obeymuią. Przystąpi do integracyi równań dyfferencyalnych przez odłączenie odmiennych i przez wynaydywanie czynnika któryby uczynił integralnymi równania pierwszego rzędu, do rozwiązania równań dyfferencyalnych każdego rzędu podług La Grange Leçons sur le calcul des fonctions([12]), *zakończy na integracyi równań dyfferencyalnych wyższych rzędów w szczególnych przypadkach, a w ogólności gdy są linearne. Zastosuie na koniec te teorye do różnych zadań jeometrycznych.*

O integracyi funkcyi o dwóch lub więcey odmiennych o integracyi równań dyfferencyalnych cząstkowych pierwszego rzędu, ich konstrukcyi i użytku w jeometryi, o równaniach dyfferencyalnych zupełnych, które nie czynią zadosyć wyrunkom integralności.

O rachunku waryacyalnym to iest o wynaydywaniu waryacyi iakieykolwiek funkcyi i przystosowaniu tego rachunku do zadań nayciekawszych z Jeometryi wziętych i do Mechaniki wyższey według Mecanique analytique de La Grange naywiększym iego staraniem będzie aby rozliczne użytki wysokiey tey teoryi w astronomii fizyczney w nauce o ruchu elliptycznym planet według reguł Mechaniki itd w całey iak można będzie obszerności okazał([13]).

Terminologia przytoczonego w dosłownym brzmieniu obszernego programu wykładów matematyki wyższej używana w nim przez Hubego była powszechnie znana i stosowana w środowisku krakowskim.

([11]) Pierwsze wydanie w 1797 w Paryżu, drugie wydanie w 1813 r.

([12]) La Grange, *Leçons sur le calcul des Fonctions, servant de commentaire et de supplement à la Théorie des fonctions analitiques*, Paryż 1808 r.

([13]) Archiwum UJ SI 130.

3. Podręczniki geometrii analitycznej. Pierwszym w języku polskim podręcznikiem geometrii analitycznej był przekład dzieła francuskiego matematyka J. B. Biota, dokonany przez Antoniego Wyrwicza i ogłoszony w 1819 r. w Wilnie pt. *Początki geometryi analitycznej zastosowane do liniy krzywych i powierzchni drugiego porządku.*

Terminologia wykładu nie była w zasadzie nowa, znane były już wcześniej np. nazwy krzywych opisanych przez autora, ale pojawiły się również nowe terminy rozbudowanej już gałęzi geometrii, dla których Wyrwicz musiał szukać polskich odpowiedników. Ciekawie tłumaczył francuskie excentricité na *mimośród*, directrice na *kierownicę*, przekroje płaszczyznami pomysłowo nazywa *śladami płaszczyzn*, przekroje płaszczyzn współrzędnych — *śladami głównymi.*

Szczególnie trafnie ocenił przekład Wyrwicza matematyk Władysław Zajączkowski „Dokładność przekładu i nieporównana czystość języka a nadto znakomity wstęp, ..., czynią to dzieło jeszcze dziś, pomimo takich postępów nauki, niezmiernie cennym"([14]).

Podobnie wysoką ocenę zyskały *Początki geometrii analitycznej* (1828--29) napisane przez A. Wyrwicza: „Dziełko to jest nieporównanie lepsze od wszelkich późniejszych aż do obecnej chwili używanych w szkołach średnich" — pisze znów Zajączkowski.

Obydwie prace mają jednolitą terminologię starannie przez Wyrwicza opracowaną i konsekwentnie stosowaną.

W roku 1822 został wydany syntetyczny wykład — *Geometria analityczna* Adriana Krzyżanowskiego profesora matematyki Uniwersytetu Warszawskiego. Stworzył w nim Krzyżanowski wiele sugestywnych i trwałych terminów, główną wagę przypisując ich poprawnemu znaczeniu. Wyrazem tego jest kilka uwag autora zamieszczonych we wstępie *Geometrii analitycznej*: „*Systéme des coordonnées nazywam układem spółrzędnych, abscisse — odciętą, ordonnée — rzędną, directrisse — kierownicą, diamètres conjugués — średnicami sprzężonymi; te dwa ostatnie nazwania są Jana Śniadeckiego. Parametru, asymptoty, nie nazywałem według tegoż autora miarą równania, ledwoniestyczną, bo te nazwania nie są od ogółu przyjęte. Zamiast słowa biegun używałem pol, bo to równie jak tamto za polskie można uważać. Surface gauche nazywam z Hreczyną tłumaczem Geometrii rysunkowej Potiera i z Prof. Uniwersytetu Krakowskiego Sapalskim powierzchnią wichrowatą, zważając na tę okoliczność, że tem samem słowem nazywa lud polski tarcicę wykrzywioną lub spaczoną (Linde), a w francuskim języku nazywano zrazu, jak się doczytujemy w Montukli, powierzchnie, o których mówimy, biaises, to iest wichrowatemi. Skośnemi zresztą, jak je nazywa Profesor Garbiński w swojej rozprawie (Wykład syntetyczny powierzchni skośnych, 1822), możnaby nazywać powierzchnie i takie*

([14]) W. Zajączkowski, *Geometria analityczna*, 1884 r., str. XXXVI.

jak ostrokręgowe proste, które jednak nie są temi, które Francuzi zowią gauches."

Terminologia Krzyżanowskiego, jak wskazuje chociażby ten cytat, jest dobierana starannie i w krytycznej konfrontacji z poprzednio używaną.

Oryginalną pracą traktującą o pewnym szczególnym rodzaju krzywych jest *Teorya krzywych iloczynowych* napisana w 1826 r. przez Ludwika Rembielińskiego, oficera artylerii. Jest to, jak pisze autor we wstępie, pierwsza publikacja dotycząca tego przedmiotu. *Krzywą iloczynową*([15]) *n-tego rzędu* nazywa Rembieliński krzywą zdefiniowaną za pomocą iloczynów odległości pewnego ruchomego punktu od danych n punktów stałych, jeśli punkty te — tak ruchomy, jak i stałe — leżą na jednej prostej. Na przykład punkt bieżący krzywej iloczynowej drugiego rzędu znajdziemy w następujący sposób: dane na prostej l punkty stałe A i B i punkt poruszający się P, niech $AP = x$ i $BP = x - AB$, odcinając na prostopadłej do AB w punkcie P długość $y = x(x - AB)$ otrzymamy punkt bieżący (x, y) krzywej iloczynowej, gdy początek układu przyjmiemy w punkcie A.

Rembieliński wprowadza terminy *krzywe średnicowe* i *krzywe uroione*, (krzywą urojoną dla paraboli jest krzywa o równaniu $y = \sqrt{-b^2 - x}$ przy warunku $x < -b^2$, natomiast elipsa i hiperbola są jedna dla drugiej krzywymi urojonymi). Rozróżnia autor *punkty styczności* i *punkty dotknięcia*, to znaczy takie, w których nie istnieje prosta styczna do danej krzywej, natomiast istnieje styczna lewo- i prawostronna.

Większość terminów stosowanych przez Rembielińskiego, a także przez innych autorów prac geometrycznych pierwszej połowy XIX w. to wprowadzone pod koniec XVIII w. i powszechnie używane nazwy pojęć matematycznych.

4. Polski podręcznik rachunku różniczkowego i całkowego. Także do wieku XVIII, w szczególności do prac Jakubowskiego (*Nauka matematyki* Bézouta) i Jana Śniadeckiego sięgali matematycy XIX w. po terminy rachunku różniczkowego i całkowego. Lukę, jaką stanowił brak polskiego podręcznika rachunku różniczkowego i całkowego zawierającego dotychczasowe osiągnięcia tej nauki, wypełnił *Traktat początkowy rachunku różniczkowego i całkowego* S. F. Lacroix przełożony na język polski przez Zachariasza Niemczewskiego (1766-1820) — wykładowcę matematyki wyższej Uniwersytetu Wileńskiego.

Traktat początkowy wydany po śmierci tłumacza w 1824 r. przez jego następcę na Uniwersytecie Michała Pełkę Polińskiego (1784-1848) był tłumaczeniem drugiego wydania *Traité élémentaire de calcul différentiel et de calcul intégral* z 1806 r. Polski tekst nie jest wiernym tłumaczeniem całego traktatu Lacroix, pominął w nim Niemczewski niektóre dowody,

([15]) W. Zajączkowski w *Geometrii analitycznej* nazywa ją *krzywą paraboliczną*.

rozszerzenia poszczególnych zagadnień, które wydały mu się niezbyt konieczne przy wstępnych rozważaniach, odsyła natomiast czytelnika bardziej wnikliwego do właściwych źródeł, przeważnie do *Traité du calcul différentiel et du calcul intégral* Lacroix (1810 r.) służącego mu także jako podstawa wykładów. Terminologicznie traktat ten stanowi znakomite uzupełnienie pierwszych podstaw danych przez Jakubowskiego i Śniadeckiego. Wprowadzonym przez nich terminom nadał Niemczewski bardziej praktyczną w użyciu i zwięzłą postać, na przykład zamiast *odmienna — zmienna, ilość stateczna — stała. Różniczka* ma obecne znaczenie, natomiast *pochodna* jest nazwana — zresztą zgodnie z tekstem francuskim — *spółczynnikiem różniczkowym* (coefficient différentiel), na przykład w tekście: „*Granicę przyrostków funkcyi i ilości zmiennej, czyli spółczynnik różniczkowy funkcyi otrzymamy dzieląc różniczkę funkcyi przez różniczkę ilości zmiennej*". (str. 4). Niemczewski proponuje terminy: *różniczka zupełna, różnice cząstkowe* (différences partielles), *różniczki cząstkowe* (différentielles partielles). Pisze, że termin *różnice cząstkowe* jest często używany dla określenia $\frac{du}{dx}$, $\frac{du}{dy}$ i niesłusznie, ponieważ prawdziwymi *różnicami cząstkowymi* funkcji $u = f(x, y)$ są różnice $f(x+h, y)-f(x, y)$ i $f(x, y+k)-f(x, y)$, natomiast $\frac{du}{dx}dx$, $\frac{du}{dy}dy$ powinny się nazywać *różniczkami cząstkowymi.* I Niemczewski stosuje terminy bardziej według niego odpowiednie, ustępując jedynie w pierwszym przypadku, ponieważ termin *różnice cząstkowe* był powszechnie używany.

W tekście przeważnie obok polskiego terminu pisze autor przekładu termin francuski: *zrównanie oddzielone* (équation séparée), tzn. o zmiennych rozdzielonych, *podnormalna* (subnormale), *niemalstyczna* (asymptote) zamiast dawnego terminu *ledwoniestyczna, koło ściślestyczne* (cercle osculateur) *wyprostowalna* (rectifiable), *punkt osobliwy* (point singulier), *nagięcie linii krzywej* (inflexion), *punkt zwrotu* (point de rebroussement), *punkt mnogi* (point multiple), *spółprzystawa biegunowa* (coordonnée polaire), *powierzchnia obrotowa* (surface de revolution), *powierzchnia rozwijalna* (surface développable), *zmienna niezależna* (variable indépendante), *funkcja pierwotna* albo *całka* (fonction primitive, intégrale). Wiele terminów rachunku całkowego oraz równań różniczkowych i całkowych jak: *całka oznaczona, całka nieoznaczona* czyli *niezupełna, całkowanie zrównań różniczkowych, oddzielenia zmiennych w zrównaniu różniczkowym, „zrównanie różniczkowe liniowe pierwszego rzędu,* które należałoby raczej nazwać zrównaniem pierwszego stopnia i pierwszego rzędu", *rozwiązanie szczególne zrównania, całka pierwsza, całka druga* czyli *całka pierwotna* (intégrale seconde ou intégrale primitive), przetrwało bez większych zmian do dzisiaj. *Mnożnikiem* nazywa

Niemczewski funkcję $z(x, y)$, dla której prawdziwa jest równość $\frac{\partial(Mz)}{\partial y} = -\frac{\partial(Nz)}{\partial x}$. Dla logarytmu naturalnego przyjmuje nazwę *logarytm neperowski*, przytaczając także poprzednie nazwy — *logarytm przyrodzony* lub *hiperboliczny*.

W *Dodatku do Traktatu początkowego* wykłada autor teorię różnic i szeregów. Rachunek różniczkowy dotyczy rachunku różnic nieskończenie małych (calcul aux différences infiniment petites), natomiast „*rachunek prosty różnic* ma za cel oznaczenie przyrostków, wyprowadzając je nie tylko z wyrażenia analitycznego funkcyi, ale też z wartości ich uszczególnionych czyli liczebnych, gdy wyrażenie analityczne albo nie jest dane, albo jest bardzo zwikłane" (str. 494). Dalej podaje zastosowanie rachunku różnic do interpolacji szeregów, sumowanie szeregów i teorię równań różnicowych. Francuski termin pozostawił Niemczewski dla *szeregu hypergéométrique*.

Znakomity pod względem językowym traktat ten jest źródłem podstawowych niezmienionych do dzisiaj terminów rachunku różniczkowego i całkowego, równań różniczkowych i ich zastosowań.

II. Druga połowa XIX wieku

W pierwszej połowie XIX w. nie było zbyt wiele podręczników matematyki wyższej; przytoczone prace wyczerpują właściwie najważniejsze z nich, które miały decydujący wpływ na rozwój terminologii matematycznej. Wobec nielicznych i wydawanych w małych ilościach podręczników geometrii analitycznej, cennym opracowaniem okazał się *Elementarny wykład matematyki* Jana Kantego Steczkowskiego wykładowcy matematyki na Uniwersytecie Krakowskim od 1834/5 r., zawierający w trzeciej części z 1859 r. *Geometrię analityczną*. Wykład składał się z trzech zasadniczych części: *Arytmetyki* (1851 r.), *Algebry* (1852 r.) i *Geometryi* podzielonej na dalsze trzy części: *Planimetrię i stereometrię* (1858 r.), *Trygonometrię prostokreślną i sferyczną* (1859 r.) i *Geometrię analityczną na płaszczyźnie i w przestrzeni*. Jest to jedno ze znakomitszych dzieł w polskiej literaturze matematycznej tak ze względu na precyzję opracowania, jak również na bogactwo i wyrazistość języka matematycznego.

1. Nowe terminy algebry wyższej. W drugim pięćdziesięcioleciu XIX w. w związku z zainteresowaniem rozwiązywaniem układów równań algebraicznych i różniczkowych, na plan pierwszy wysunął się jeden z działów algebry wyższej — teoria wyznaczników. Twórcą polskiego terminu *wyznacznik* był Tytus Babczyński, wykładowca matematyki wyższej w Warszawie. W *Algebrze wyższej* napisanej według wykładu Babczyńskiego z 1864/5 r. w rozdziale o determinantach czytamy „Taka

suma, w której połowa wyrazów będzie ze znakiem +, druga ze znakiem — nazywa się *determinantem* lub *wyznacznikiem stopnia n*" (str. 299). W wykładzie Babczyński posługuje się jednak częściej terminem determinant.

Do algebry wyższej wprowadził Babczyński kilka pomysłowych choć nietrwałych terminów, różnych od poprzednio używanych np. *stosunek powiększeń* dla ilorazu różnicowego, *wyrażenie uroione* $x = a+b\sqrt{-1}$, φ — *amplituda* albo *obszerność ilości uroionej*, a także stosowany do dzisiaj termin *pochodna* albo *funkcja pochodna* (u Niemczewskiego *współczynnik różniczkowy*).

Babczyński wykładał teorię „*wariacyj, kombinacyj* i *przemian, podstawień* i *przestawień*", oraz „*wielomianów przywiedlnych, nieprzywiedlnych* i *współmiernych*".

Terminy Babczyńskiego zadziwiają prostą i niewymuszoną strukturą, czysto polskie i łatwe do przyswojenia spełniają zasadniczy warunek wysuwany przez Śniadeckiego([16]): „z podobieństwa myśli i rzeczy powinno wynikać podobieństwo nazwiska".

Niestety nie można tego powiedzieć o terminologii jednego z najobszerniejszych podręczników matematyki lat sześćdziesiątych XIX w. napisanego przez Wawrzyńca Żmurkę, matematyka i konstruktora przyrządów matematycznych. Był to pierwotnie napisany w języku niemieckim według wykładów na Akademii Technicznej we Lwowie, jedyny w środowisku lwowskim przez długie lata polski podręcznik matematyki wyższej, wydany w dwu tomach w 1861 r. pt. *Matematyka*. Drugie wydanie nieznacznie zmienione ukazało się w 1864 r. też we Lwowie pod nowym tytułem *Wykład matematyki na podstawie ilości o dowolnych kierunkach*.

W *Wykładzie* tym wprowadził Żmurko mnóstwo nowych terminów zupełnie niepotrzebnie, bo większość ich odpowiedników była już znana i powszechnie stosowana w matematyce. Tak więc w kombinatoryce wprowadza terminy: *połączenie pierwszej klasy* i *drugiej klasy* albo *jedynki* i *dwójki* w znaczeniu kombinacji jedno i dwuelementowych, *łączenie wraz z przestawieniami* w znaczeniu wariacji, *skazówka* jako wskaźnik, w symbolu Newtona $\binom{n}{k}$ liczbę n nazywa *zasadniczą*, a k — *liczbą posiłkową*, *wzorem wmieszczania* nazywa wzór interpolacyjny Lagrange'a, *liczbą pierwotną* — liczbę pierwszą w przeciwieństwie do *liczby złożonej*, a „liczby, które nie mają oprócz jedności żadnej innej wspólnej miary, lubo każda z nich sama dla siebie może być liczbą złożoną — zowiemy *względnie pierwotnemi*" (str. 233). Liczbę zespoloną nazywa autor *liczbą dwuczłonową*, a jej składniki — *liczbą pierwszo-* i *drugorzędną*.

([16]) Jan Śniadecki, *O języku narodowym w matematyce*, 1813 r. (patrz „Z historii polskiej terminologii matematycznej (II)").

Dla funkcji wymyślił Żmurko również inne niż dotąd stosowane terminy, np. *funkcja łukomiernicza = funkcja cyklometryczna*, *funkcja przerwano ciągła*, itp. Terminem *wykreślna analityka* określa Żmurko dział matematyki, który uczy rozwiązywać zagadnienia geometryczne na drodze konstrukcji z pominięciem rachunków.

Wprowadzenie wielu nieodpowiednich terminów i niepoprawny jezyk matematyczny powodujący nieścisłość definicji i twierdzeń przyczynił się w dużej mierze do niejasności wykładu. Podobnie w pozostałych pracach Żmurki występują terminy matematyczne nietrwałe i niepraktyczne.

2. Terminologia wydawnictw Towarzystwa Nauk Ścisłych w Paryżu. W drugiej połowie XIX w. powstał polski ośrodek wydawniczy na emigracji. Po upadku powstania listopadowego i zamknięciu niektórych polskich uczelni (Uniwersytet Warszawski, Politechnika Lwowska, Uniwersytet Wileński) polscy emigranci zorganizowali w Paryżu na wzór Szkoły Politechnicznej Paryskiej tzw. Szkołę Montparnassską znaną także pod nazwą Szkoły Wyższej Polskiej w Paryżu. Szkoła ta przestała istnieć w 1870 r., jednak ośrodek naukowy stworzony przez Polaków w Paryżu nadal prowadził ożywioną działalność.

Jednym z doniosłych zamierzeń koła paryskiego było wzbogacenie polskiego piśmiennictwa naukowego oryginalnymi dziełami matematycznymi polskich autorów. Zamierzenia te przyjęły realną formę dzięki inicjatywie i finansowemu poparciu wielkiego mecenasa nauk Jana Działyńskiego, który przyczynił się do powstania w 1870 r. Towarzystwa Nauk Ścisłych w Paryżu. W latach 1870-1881 w dwunastu tomach „Pamiętników" Towarzystwa zostały opublikowane prace matematyków polskich głównie z dziedziny rachunku różniczkowego i całkowego, teorii równań różniczkowych, geometrii analitycznej i algebry wyższej z uwzględnieniem teorii wyznaczników, i z teorii funkcji analitycznych.

Już w roku 1870, realizując podjęte przez Towarzystwo zadanie, ogłosił Władysław Folkierski (1842-1904) — wykładowca matematyki w Szkole Wyższej Polskiej — wyczerpujący traktat rachunku różniczkowego i całkowego pt. *Zasady rachunku różniczkowego i całkowego*. Wprowadził w nim Folkierski nowy termin *funkcja doskonała* dla funkcji znanej przedtem pod nazwą *funkcji synektycznej*([17]). Jest on także autorem terminu *funkcja jednowartościowa*, gdyż termin fonction bien déterminée wprowadzony przez Cauchy'ego nie był dotąd tłumaczony. W dziedzinie rachunku różniczkowego i całkowego zmiennej rzeczywistej terminologia była już opracowana, autor dzieła użył jej jedynie z właściwą sobie dokładnością, uzupełniając brakujące słowa przez przekład terminów obcych.

([17]) Wprowadzony przez Augusta Witkowskiego w pracy *Nowy rachunek funkcyj granicznych i jego zastosowanie*, Warszawa 1865 r.

Traktat ten uzupełnił Władysław Kretkowski-Trzaska dodatkiem *Krótkie wiadomości o wyznacznikach*. O wyznacznikach wykładał już Babczyński, który pierwszy wprowadził termin *wyznacznik*, chociaż M. A. Baraniecki([18]) spolszczenie terminu *determinant* użytego po raz pierwszy przez Gaussa na oznaczenie szczególnego przypadku wyznacznika stopnia drugiego w *Disquisitiones arithmeticae* (Lipsk 1801) przypisuje Augustynowi Frączkiewiczowi (1796-1883) wykładowcy matematyki wyższej w Szkole Głównej Warszawskiej (od 1862 r.).

O wyznacznikach pisał także Adolf Sągajło w drugiej części (1874 r.) *Wykładu zupełnego algebry*, zawierającej teorię wyznaczników i ich zastosowania.

Jedną z obszerniejszych prac poświęconych teorii wyznaczników jest *Nauka o wyznacznikach z zastosowaniami dla uczniów uniwersytetów, szkół politechnicznych, i innych zakładów wyższych* A. Żelewskiego wydana w Krakowie w 1877 r. Wprowadzając podstawowe pojęcia algebry autor ustala, że „*grupa*, wszystkie elementa dane w jakimkolwiek bądź porządku zawierająca nazywa się *przemianą*" i że „grupy elementów podzielić możemy na *grupy dobrego i zepsutego porządku*". Transpozycję nazywa *zepsuciem porządku*. W wyznaczniku nie stosuje terminów wiersz i kolumna, lecz *rząd poziomy* i *pionowy*. Wyznaczniki niższych stopni nazywa *minorami*, natomiast dopełnienia elementu (A_{pq}) *minorami dopełniawczymi*, terminem *wyznacznik symetryczny* określa wyznacznik, dla którego elementów zachodzi związek $a_{pq} = a_{qp}$, a terminem *wyznacznik symetralny*, wyznacznik dla którego elementów prawdziwa jest równość $a_{pq} = -a_{qp}$.

Język wykładu podstawowych wiadomości o wyznacznikach i rozwiązywaniu równań algebraicznych jest tu przystępny i prosty, nie stwarzający nowych problemów zrozumienia odpowiednich pojęć. Terminologia nie zawsze jest zgodna z wprowadzoną w nielicznych wprawdzie, ale wcześniejszych i już znanych pracach Trzaski, Babczyńskiego i Sągajły.

Poza tymi, o charakterze przyczynkowym do innych teorii, pracami został wydany w 1879 r. w Paryżu wyczerpujący wykład *Teorya wyznaczników* napisany przez Mariana A. Baranieckiego (1848-1895) wykładowcę na Uniwersytecie Warszawskim i Jagiellońskim. Wykład ten traktujący po raz pierwszy w Polsce tak obszernie zagadnienie wyznaczników i teorię funkcji zmiennej zespolonej zawiera wiele bardzo trafnie dobranych terminów dzisiaj jeszcze używanych w matematyce. Baraniecki właśnie wprowadził termin *liczba zespolona* uzasadniając taki wybór: „uważam ilość zespoloną za daleko szczęśliwsze tłumaczenie nazwy numerus complexus niż używane dotąd liczba złożona jako wybitniej charakteryzujące pojęcie takiej ilości, a także dlatego, że liczba złożona ma inne jeszcze znaczenie,

([18]) M. A. Baraniecki, *Teorya wyznaczników*, Paryż 1879 r.

mianowicie jako przeciwstawienie liczby pierwszej". Autor pomysłowego terminu pozostaje jednak nieznany, bowiem jak pisze Baraniecki „nazwę zespolona, w tem znaczeniu użytą napotkałem niedawno w rękopisie pracy o nierozwiązalności algebraicznej równań stopnia wyższego niż 4" (str. 445) nazwisko autora nie było Baranieckiemu znane.

W teorii wyznaczników nie wprowadza Baraniecki zmian w już stosowanych terminach, zaznacza tylko, że pojęcie wyznacznika układu równań było wprowadzone przez Jacobiego w *Deformationes et proprietatibus Determinantium* (Crelle Journal, t. XXII, 296). Dla wyznacznika stosuje Baraniecki „oznaczenie cieniowe", czyli jednowskaźnikowe znakowanie Sylvestera, podczas gdy Trzaska wprowadził bardzo ekonomiczny zapis $W_n(a_{ik})$.

Marginesowo wspomina o wyznacznikach Władysław Zajączkowski (1837-1898) wykładowca matematyki na Politechnice Lwowskiej i Uniwersytecie Warszawskim, w wydanej w 1884 r. w Warszawie *Geometryi analitycznej*, najobszerniejszym opracowaniu geometrii analitycznej spośród dotąd wydanych. Wiadomości algebraiczne podane na wstępie bardzo skrótowo miały jedynie umożliwić korzystanie z wykładu geometrii. Wyznacznik układu przekształcenia nazywa autor *modułem* albo *zamiennikiem przekształcenia*. Przekształcenie liniowe o wyznaczniku równym $+1$ lub -1 nosi nazwę *przekształcenia prostokątnego*. Spotykamy tutaj także terminy *niezmiennik*, *zasada dwoistości*, *stosunki harmoniczne* itp. Wyznacznik z drugich pochodnych cząstkowych funkcji nazywa autor *hesyjanem* od nazwiska Hessego, który pierwszy wskazał wielką jego rolę w teorii krzywych algebraicznych.

Terminologia teorii wyznaczników została ustalona w powyższych opracowaniach już w sposób trwały. To samo dotyczy liczb zespolonych, dla których stosunkowo długo szukano odpowiednich terminów.

W geometrii analitycznej większość terminów nie ulegała już zmianie, jednak część spośród nich, szczególnie terminy nowych pojęć były jeszcze nieustalone. Nowy termin *krzywe stopnia drugiego homotetyczne* wprowadził Zajączkowski w *Geometrii analitycznej* dla krzywych przechodzących przez te same dwa punkty w nieskończoności. Te wprowadzone przez Chasles'a krzywe nazywa także *krzywymi podobnymi* albo *podobnie położonymi*. Oś tych krzywych nazywa *osią pierwiastkową*, *linią potęgową* albo *linią cięciwową*. *Siecią* lub *smugą powierzchni stopnia drugiego* nazywa Zajączkowski zbiór powierzchni drugiego stopnia, które przechodzą przez wspólne punkty lub, do których są styczne płaszczyzny styczne wspólne trzem powierzchniom stopnia drugiego.

Geometria analityczna Zajączkowskiego była dziełem przeglądowym geometrii analitycznej i częściowo algebry wyższej.

3. Terminologia teorii mnogości i funkcji analitycznych w pracach Puzyny. Początek terminologii teorii mnogości w języku polskim dał Józef

Puzyna (1856-1919), profesor Uniwersytetu Lwowskiego od 1889 r., w *Teorii funkcji analitycznych* — pracy wydanej w latach 1898-1900 we Lwowie. Ten doskonały wykład jednej z nowszych, uprawianych przez matematyków polskich dziedzin matematyki — teorii funkcji analitycznych, zawiera podstawy teorii mnogości. Obok stworzonych przez autora polskich terminów znajdują się także ich odpowiedniki w języku niemieckim i francuskim. Autor wprowadza terminy *mnogość, mnogość mocy pierwszej* albo *mnogość przeliczalna* itp. Ponadto, także po raz pierwszy, tłumaczy Puzyna terminy: *nieograniczony obszar* lub *zakres zmiennej, mnogość pochodna, mnogość pierwszego rodzaju* to znaczy zbiór, który posiada skończoną ilość pochodnych, *mnogość drugiego rodzaju, liczby pozaskończone* lub *klasy drugiej* w odróżnieniu od skończonych lub klasy pierwszej, *mnogość mocy drugiej* (zbiór nieprzeliczalny), *mnogość wszędzie zagęszczona, continuum* albo *obszar ciągły, obszar zwarty.*

Część dotycząca funkcji elementarnych i całkowitych przestępnych, funkcji z punktami osobliwymi, szeregów wielu zmiennych i funkcji algebraicznych jednej zmiennej ma do pewnego stopnia gotową już terminologię, nie zawsze natomiast w podręczniku są uwzględnione najnowsze terminy już znane; np. liczbę zespoloną (termin z 1864 r.) nazywa Puzyna *liczbą złożoną* lub *urojoną*, a *i* nazywa *jednostką urojoną*, *n*-bok foremny nazywa *umiarowym*. Używa terminów *punkt osobliwy, istotnie osobliwy*, które przetrwały do dzisiaj, a także terminów *punkt nieistotnie szczególny* lub *nieskończonościowy* (biegun).

Z terminów algebraicznych Puzyny trwałymi okazały się: *rugownik, podstawienie* albo *substytucja, grupa, podgrupa, grupa modułowa* itp. Puzyna używa terminu *całka określona* w znaczeniu całki oznaczonej, *całka zamknięta* albo *okrężna, teoria pozostałości, zwartość powierzchni*, co oznacza własność, że „z każdego punktu tej powierzchni można dojść do drugiego nie opuszczając jej".

Niektóre z przytoczonych powyżej terminów Puzyny były przez niego wprowadzone już wcześniej w licznych pracach publikowanych w „Pamiętnikach Akademii Umiejętności w Krakowie" (czasopiśmie wychodzącym w latach 1874-1894) i w „Muzeum" (od 1884 r.). Na przykład w pracy *O tak zwanych miejscach skupienia i ich zastosowaniu w matematyce* (1888 r., Muzeum IV) wprowadza terminy *obszar jednokrotny* albo *obszar jednej zmiennej, obszar nieograniczony zmiennej zespolonej, punkt skupienia, mnogość* (zbiór), *punkty istotnie szczególne, nieistotnie szczególne* czyli *nieskończonościowe* itp., a w rozprawie *O zastosowaniu uogólnionych form interpolacyjnych Lagrange'a* (Pamiętniki A. U. t. XIV, 1888) — *pęki projektywiczne, pokrewieństwo projektywiczne* albo *kolineacja* i inne.

Z końcem XIX w. wszystkie istniejące gałęzie matematyki, którymi czynnie zajmowali się matematycy polscy, otrzymały w szerokim zakresie polską terminologię na tyle, że w wykładach i rozprawach zdecydowanie

występowały już terminy polskie, a jeśli chodzi o najnowsze teorie — funkcji analitycznych, teorii mnogości, teorii wyznaczników — terminy trafne, w pełni zasługujące na miano trwałych.

4. Wydawnictwa Biblioteki matematyczno-fizycznej. Ożywiona działalność polskich matematyków W. Zajączkowskiego, W. Żmurki, M. A. Baranieckiego i wielu innych, idzie w parze z coraz nowymi publikacjami ich rozpraw naukowych i podręczników. W drugiej połowie XIX w. drukują bowiem polskie prace czasopisma: „Pamiętnik Towarzystwa Nauk Ścisłych w Paryżu", „Pamiętnik Akademii Umiejętności", „Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Akademii Umiejętności", „Prace matematyczno-fizyczne" (od 1888 r.) i „Wiadomości matematyczne" od 1897 r. wydawane z własnych funduszów przez S. Dicksteina (1851-1939).

Wydawnictwem podręczników matematycznych zajął się Baraniecki wspomagany funduszem przeznaczonym dla pracujących na polu nauki — Kasą im. Mianowskiego (od 1881 r.). Publikacje te ukazywały się pod wspólnym tytułem „Biblioteki matematyczno-fizycznej".

„Biblioteka" miała być systematycznym zbiorem podręczników począwszy od nauki elementarnej aż do studiów uniwersyteckich, ułożonych według z góry podanych zasad i planu. Miała obejmować 34 tomy, ponadto zamierzano opracować słownik matematyczno-fizyczny, pierwszą tego rodzaju pracę, która wyraźnie przyczyniłaby się do ujednolicenia terminologii tak matematyki jak i fizyki. Do współpracy zostali zaproszeni W. Zajączkowski, J. N. Franke, A. Witkowski — profesorowie Uniwersytetu Lwowskiego, prócz tego w gronie wezwanych do pracy nad poszczególnymi seriami Biblioteki byli M. A. Baraniecki, W. Gosiewski, A. Czajewicz, K. Merczyng, J. Sochocki, E. Wawrzykiewicz i A. Żbikowski.

To wielkich nadziei dzieło było poniekąd kontynuacją prac Komisji do Ksiąg Elementarnych (1775), niezrealizowanych planów Towarzystwa Naukowego Krakowskiego (powstałego w 1816 r.) a także owocnej działalności Jana Działyńskiego, właściciela Biblioteki Kórnickiej. Podręczniki miały się ukazać w czterech seriach. Z dziedziny matematyki w serii pierwszej miały znaleźć miejsce początki arytmetyki wraz z najprostszymi pojęciami z geometrii i odpowiednimi zadaniami, w serii drugiej arytmetyka — kurs zupełny, geometria elementarna z zastosowaniem w miernictwie, krótki wykład algebry o zakresie podanym w *Algebrze dla szkół narodowych* Lhuiliera (1786), w serii trzeciej arytmetyka (kurs teoretyczny), zadania arytmetyczne, algebra elementarna z teorią przybliżeń, geometria elementarna w wykładzie systematycznym wraz z zadaniami, krótki wykład o stożkowych, trygonometria płaska i kulista, miernictwo, na koniec w serii czwartej obejmującej kurs matematyki wyższej: wstęp do analizy, rozwiązywanie równań o współczynnikach liczbowych, teoria równań algebraicznych, geometria analityczna, „geometria syntetyczna", rachunek róż-

niczkowy i całkowy, metoda najmniejszych kwadratów„ „rachunki wykreślne", mechanika teoretyczna. Każda z serii była przygotowywana dla odrębnego typu czy stopnia szkolnego: początkowego, średniego niższego stopnia, średniego i wyższego.

Słownik, nad którym prace już od 1883 r. były zaawansowane, miał uwzględniać wszelkie wyrazy i wyrażenia techniczne spotykane u polskich autorów. Ponadto wskazać miał rozwój terminów naukowych rzucając równocześnie światło na historyczny postęp nauk matematycznych w Polsce. Niestety słownik nie został przygotowany do wydania.

Jako pierwszy tom serii trzeciej ukazała się w 1884 r. *Arytmetyka* Baranieckiego — obszerny wykład zaopatrzony szczegółową historią tej nauki, a jako piąty tom w 1885 r. *Początkowy wykład syntetyczny własności przecięć stożkowych na podstawie ich pokrewieństwa harmonicznego z kołem* tegoż autora. To ostatnie dzieło wypełnia lukę w polskiej literaturze matematycznej wyprowadzając z zasad geometrii rzutowej teorię przecięć stożkowych. Dotąd wyłożył je jedynie G. H. Niewęgłowski w swojej *Geometryi* (1854). Baraniecki rozważa *prostą w nieskończoności*, rozwija pojęcie *podziału harmonicznego pokrewieństwa*, a po wprowadzeniu podstawowych pojęć przeprowadza klasyfikację stożkowych w zależności od wartości mimośrodu.

Język tych podręczników jest bardzo zbliżony do języka dzisiejszej nauki. Jasność i prostota reguł, konsekwencja w użyciu terminów, to cechy charakterystyczne opracowań Baranieckiego. Olbrzymi jego wkład w tworzenie terminologii matematycznej w języku polskim pozostawił widoczne ślady w każdym z jego dzieł, w każdej niemal publikacji. Przejrzysty język prac jest dowodem świadomego tworzenia trwałych podstaw języka naukowego. Nie widać tutaj bezwzględnego żądania tłumaczeń wyrazów obcych dobrze oddających znaczenie terminu, w miejscu gdzie ich polski odpowiednik brzmiałby sztucznie i źle.

Seria trzecia jak i dwie pierwsze nie była pełna. Serii czwartej drugi tom stanowi cenna praca Juliana Sochockiego (1842-1927), polskiego matematyka wykładającego w Petersburgu, mianowicie wydane w 1884 r. w Warszawie *Rozwiązywanie równań liczebnych*. Dzieło to jest uzupełnieniem i widocznym rozszerzeniem niektórych rozdziałów *Zasad algebry wyższej* (1884) W. Zajączkowskiego. Wykład jasny i ścisły o poprawnym języku jest prawdziwą ozdobą polskiej literatury matematycznej.

5. Terminologia matematyczna tematem polemiki. Zagadnieniem terminologii matematycznej zajmowali się żywo matematycy nie tylko jako twórcy poszczególnych terminów, ale także podejmowali dyskusje nad poprawnością pewnych nazw i sformułowań na łamach czasopism. Jednym z takich artykułów jest odpowiedź Baranieckiego *Z okazji uwag M. Służewskiego o niektórych wyrażeniach matematycznych* z 1887 r. zamie-

szczona w „Muzęum" (t. III, str. 739-746). Polemika dotyczy trzech typów zagadnień: 1° terminów mylnie używanych przez uczniów i walki o ich prawidłowość, 2° terminologii czasopism i podręczników z dziedziny matematyki, 3° pewnych terminów fizyki, mechaniki,..., przy czym odpowiedź Baranieckiego dotyczy dwu pierwszych zagadnień. Celem artykułów jest ustalenie pewnych terminów, a odrzucenie błędnych i spornych wyrażeń. Baraniecki twierdzi, że bardziej odpowiedni jest termin *redukcja wyrazów podobnych* niż polskie określenia *ściągać, zebrać wyrazy jednorodne, pomnożyć* niż *wymnożyć, rozmnożyć*, dalej *składniki sumy* a nie *dodajniki* (które wkradły się do języka polskiego z tłumaczeń czeskiej *Algebry* Močnika), *wykładnik potęgi* niż *wskaźnik* albo *wskaz, równanie drugiego stopnia niezupełne* niż *równanie czyste dwumienne* lub *dwuwyrazowe, wielokrotność* zamiast *podzielna, dzielnik* zamiast *miara, podzielnik* czy *wielownik* (używa Niewęgłowski).

Autorem drugiej tego typu pracy, której tematem jest historia terminologii matematycznej, jest S. Dickstein. *Notatki do terminologii polskiej w matematyce elementarnej* zamieszczone w „Przeglądzie pedagogicznym" z 1883 r. obejmują tematycznie tylko działania arytmetyczne. Jest to jedyna praca — zresztą małych rozmiarów i nie wyczerpująca tematu — dotycząca rozwoju terminologii matematycznej. Informuje w niej autor o używanych w 1883 r. terminach arytmetycznych, a sięgając wstecz do wieku XVIII podaje zestaw terminów działań arytmetycznych stosowanych w niektórych wydanych podręcznikach arytmetyki i algebry.

III. Informacje o pracach nad słownikami matematycznymi

Terminologia poszczególnych dziedzin matematyki była w XIX w. przeważnie ustalona, zdarzały się jednak rozbieżności w stosowaniu pewnych określeń na różne pojęcia i na odwrót te same pojęcia określane były różnymi terminami. Taki stan rzeczy głównie spowodowany był brakiem słownika wyrazów matematycznych, który pomimo kilkakrotnych zamierzeń w tym kierunku nie został opracowany. Pracę nad stworzeniem słownika matematycznego polsko-niemieckiego podjęło w pierwszych latach XX w. Koło Matematyczno-Techniczne z Zurychu. Tym razem praca ta została szczęśliwie ukończona i słowniczek, wprawdzie niezbyt obszerny, został wydany w 1904 r.([19]). W tłumaczeniu słów z geometrii wykreślnej skorzystano z już opracowanego zbioru wyrazów zamieszczonych w podręczniku geometrii wykreślnej M. Feldbauma. Widoczne jest jeszcze niezdecydowanie w użyciu polskich terminów, tak więc są stosowane podwójne określenia: *równanie — zrównanie, dodajna — dodajnik,*

([19]) Nakładem Zurychskiego Kółka Matematyczno-Technicznego, Drukarnia W. L. Anczyca i sp. w Krakowie.

wyróżnik — dyskryminant, podczas gdy w języku niemieckim jest już jeden termin — *Aequation, Addend, Discriminante.*

Drugim tego rodzaju przedsięwzięciem, ale już poważniejszym gatunkowo i objętościowo jest dział jedenasty *Słownika polskich wyrazów technicznych* wydanego w 1936 r., w wyniku wieloletnich prac zorganizowanych komisji językowych. Inicjatorem prac nad słownikiem była Akademia Nauk Technicznych. Utworzono Komisję polskiego słownictwa technicznego, która zaprosiła na współpracowników z grona matematyków Kazimierza Bartla (geometria wykreślna), Michała Kernera (rachunek wariacyjny), Franciszka Leję, Witolda Pogorzelskiego, Stanisława Saksa i Stefana Straszewicza. Na wszystkich posiedzeniach Komisji jako delegat Polskiego Towarzystwa Matematycznego był obecny S. Dickstein. Recenzentami opracowanych terminów matematycznych jako rzeczoznawcy byli Wacław Sierpiński, Stefan Mazurkiewicz i Alfred Tarski. Słownik zawierający terminologię w języku angielskim, francuskim, niemieckim i polskim podzielono na pięć działów: 1. arytmetyka, algebra, teoria liczb, 2. teoria mnogości, topologia, ciągi i szeregi, funkcje rzeczywiste, rachunek różniczkowy i całkowy, funkcje analityczne, 3. równania różniczkowe i całkowe, teoria grup przekształceń, rachunek wariacyjny, 4. geometria analityczna, elementarna, różniczkowa, wielowymiarowa, rzutowa, wykreślna, oraz teoria ogólna tensorów, 5. rachunek prawdopodobieństwa, matematyka finansowa, rachunek przybliżeń.

Wspaniałe to dzieło uwieńczyło prace wielu pokoleń matematyków. Szeroko rozbudowana w tym okresie matematyka miała po raz pierwszy ustaloną, jednolitą terminologię. W ciągu lat następnych miała być uzupełniana w tych działach, które już istniały a poprzez badania i dalsze wynalazki zostaną rozszerzone, oraz w tych, które dopiero miały powstać.

Wspomnieć wypada, że w 1952 r. Instytut Matematyczny wydał słownik terminów statystyki matematycznej rosyjsko-polski, i angielsko-polski, jako wynik kilkuletnich prac matematyków i statystyków polskich nad stworzeniem jednolitej terminologii tej gałęzi nauki, której rozwój rozpoczyna się w dwudziestych latach XX w.

Autorom słownika chodziło przede wszystkim o skonstruowanie nazw polskich na wiele pojęć statystyki, o ujednolicenie terminów niejednokrotnie przypisywanych w literaturze zupełnie różnym pojęciom. Tłumaczeń dokonywano tylko z języka rosyjskiego i angielskiego, w których terminologia statystyki matematycznej była najlepiej ustalona. Praca utworzonej Komisji Słownictwa Statystycznego trwała około roku. Dokonana praca stanowiła jeden z następnych kroków w kierunku stworzenia jednolitej terminologii matematycznej w Polsce.