Dianni, Jadwiga

O pewnym rękopisie matematycznym z końca XVIII wieku

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 8/3, 367-382

1963

Jadwiga Dianni

O PEWNYM RĘKOPISIE MATEMATYCZNYM Z KOŃCA XVIII WIEKU

Przy sposobności odkrycia dwóch rękopisów Jana Jaśkiewicza, profesora chemii w Szkole Głównej Koronnej pod koniec wieku XVIII [1], natrafiono na rękopis o treści arytmetycznej, pochodzący z tego samego czasu. Te trzy rękopisy, różniące się pismem i rodzajem papieru wykazują jednak daleko idące zewnętrzne podobieństwo (oprawa, naklejki sygnatur, pismo sygnatur) [2]. Wprawdzie, jak zobaczymy, oprawa wraz z naklejkami pochodzi z XIX w., ale fakt, że je wszystkie oprawiono jednakowo, wskazuje na to, że stanowią one resztki jakiegoś obszerniejszego zasobu dzieł naukowych. Czy należały doń wyłącznie rękopisy — trudno powiedzieć. Jaśkiewicz, jak wiadomo, współpracował w czasie swej działalności w Uniwersytecie Krakowskim z wykładającym tam wówczas znakomitym matematykiem — Janem Śniadeckim [3]. Obaj organizowali Collegium Phisicum i nie jest wykluczone, że w tym kolegium znajdowały się i owe rękopisy. Weszły one później w skład zbioru znajdującego się zapewne w posiadaniu Konopków, jednej ze znaczniejszych rodzin ziemiańskich w okolicach Krakowa. Odkryty tamże przez antykwariusza, został przez niego zakupiony. Nabyte rękopisy uległy w większej części zaginięciu i rozproszeniu w czasie wojny. Szczęśliwym trafem ocalały wspomniane wyżej rękopisy Jaśkiewicza oraz trzeci rękopis — matematyczny — który będzie przedmiotem niniejszej rozprawy [4].

Nie ma on karty tytułowej; nie jest więc podany ani autor, ani zwłaszcza kopista, choć wiele danych wskazuje na to, że nie był on pisa-

---

[1] Por. H. Madurowicz-Urbańska, *Nieznany rękopis o metalurgii z końca XVIII wieku. Próba ustalenia autorstwa,* „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki", nr 1/1961, s. 45—73 oraz E. Ostachowski, *Uwagi o rękopisie: O rozkładzie chemicznym roślin, o sokach i ekstraktach,* tamże, s. 75—92.

[2] Rękopisy Jana Jaśkiewicza zostały pozyskane w 1959 r. przez Zespół Historii Polskiej Techniki Hutniczej i Odlewniczej, a następnie nabyte przez Katedrę Historii Techniki Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

[3] „...Przy nadzwyczajnej pracy w pisaniu i układaniu wszystkiego, rok 1783 był prawie najprzyjemniejszy w mym życiu, bo się robiły rzeczy pożyteczne dla kraju w najlepszej harmonii i przyjacielskiej otwartości, jaka zachodziła między mną, Kołłątajem i Jaśkiewiczem". *Jana Śniadeckiego Korespondencja,* t. I, Kraków 1932, s. 28.

[4] Powyższy rękopis został mi udostępniony przez mgra St. Miczulskiego, pracownika Zakładu Historii Nauki i Techniki PAN. Na rękopis ten natrafiono w 1961 r. w trakcie prowadzonych przez doc. M. Radwana i mgra St. Miczulskiego poszukiwań nieznanych dotąd wykładów rękopiśmiennych Jana Jaśkiewicza (por. przypis 1). Rękopis matematyczny został potem nabyty przez Bibliotekę Jagiellońską (Sign. Przyb. 180/61).

ny przez samego autora. Nie jest też zaznaczone miejsce powstania ani czas.

Rękopis posiada karty formatu 190 × 291 mm, oprawa pochodzi z drugiej połowy XIX w., półpłótno żaglowe, okładki tekturowe, oklejone papierem marmurkowym produkcji niemieckiej firmy „Gustav“, szycie na tasiemki. Na grzbiecie brak napisów, są tylko trzy ozdobniki liniowe i dwie bordiurki przy kapitałkach, wykonane czarną farbą. Na zewnętrznej stronie przedniej okładki (u góry po lewej stronie) znajduje się naklejka z niebieskim szlaczkiem i numerem 78, wpisanym ręcznie atramentem. Rękopis zawiera 67 kart numerowanych (paginacja wprowadzona przez autorkę artykułu), cztery pierwsze strony (wyklejka i karta ochronna) oraz trzy ostatnie (jedna należąca do rękopisu, a dwie stanowiące wyklejkę) są puste i dlatego ich nie numerowałam.

Stan zachowania rękopisu jest dobry, karty czyste z wyjątkiem pierwszej i ostatniej (przybrudzonych lekko palcami) oraz brązowego zacieku u dołu rękopisu od strony grzbietu. Zaciek ten, obejmujący wszystkie karty, musiał powstać jeszcze przed oprawą, gdyż karta ochronna i wyklejki są zupełnie czyste.

Rękopis pisany jedną i tą samą ręką, choć gęsto zapisany, jest zupełnie czytelny. Zarówno charakter pisma, jak i atrament wskazują na wiek XVIII.

Papier użyty w rękopisie jest papierem czerpanym, żeberkowym o charakterystycznym gęstym sicie. Mimo gęstego zapisu dadzą się rozszyfrować dwa znaki wodne: trębacz na koniu oraz inicjały A K [5]. Według ekspertyzy wybitnej specjalistki w tej dziedzinie, dr J. Siniarskiej-Czaplickiej, papier ten pochodzi z lat 1750—1780, kiedy trębacz na koniu był chętnie stosowany. Ornament inicjałów również jest dla tego okresu typowy. Papier wyszedł prawdopodobnie z młyna Andrzeja Krossa z Klein Heyde vel Klein Seeren w latach 1758—1770 (mógł on używać inicjału A K) lub z młyna papierniczo-zbożowego z Jeziorny z lat 1760—1778. Nazwisko papiernika Jeziorny w tych latach nie jest dotychczas znane.

Dwie pierwsze karty, stanowiące wklejkę i kartę ochronną, oraz wklejka na końcu rękopisu posiadają papier struktury podobnej do reszty rękopisu, jest to jednak papier z XIX w., czerpany, żeberkowy, z obrysowanym znakiem wodnym G. R. Ullersdorf.

Pod względem treści rękopis obejmuje rozważania arytmetyczne, których zakończenie znajdowało się na brakującej składce. Składka ta, prawdopodobnie równa objętościowo jednemu arkuszowi, obejmowała także wstępne ustępy trygonometrii płaskiej. Na zachowanych ostatnich kartach rękopisu mieści się dalszy ciąg rozważań trygonometrycznych, urywających się na zdaniu: „Ponieważ ostatnia część trygonometrii w Rozdz. 3^{m} *Jeometryi praktycznej przez* X. Zaborowskiego [6] zebranej dokładnie i we wszystkich przypadkach jest wyłożona, zaczem w tłuma-

---

[5] Rysunki znaków wodnych wykonała mgr Elżbieta Reissówna; opracowała ona również ostateczny opis rękopisu.

[6] Ignacy Zaborowski (1754—1803), pijar, zdolny matematyk, nauczyciel w Kolegium Konarskiego. Jego główne dzieło, *Jeometrya praktyczna*, dedykowane Stanisławowi Augustowi, miało nieprzeciętną wartość, o czym świadczy aż pięć jego wydań w latach 1786—1820.

czeniu jej porządku tegoż rozdziału trzymać się należy" (k. 67 r°). *Jeometrya praktyczna* Zaborowskiego wyszła drukiem po raz pierwszy w 1786 r. w Warszawie, a więc rękopis musiał być pisany nie wcześniej, jak w tym właśnie roku.

Połączenie kart trygonometrii z rękopisem arytmetycznym nie wydaje się tu przypadkowe. Cały rękopis pisany jest tą samą ręką i tym samym atramentem, a więc arytmetyka i następująca po niej trygonometria mogły stanowić wycinek pewnego monograficznego opracowania ówczesnej wiedzy matematycznej, przynajmniej w zakresie matematyki elementarnej. Celu takiego opracowania łatwo się można domyślać. Autorowi, który (jak wykażemy w szczegółowej analizie) posiadał doskonałą znajomość całej ówczesnej matematyki, chodziło zapewne o przygotowanie czytelnika do studiów tejże nauki. Zwarty i na wysokim poziomie prowadzony wykład przeznaczony był widocznie nie dla szerszego ogółu, ale raczej dla wąskiej grupy ludzi, którym takie syntetyczne ujęcie materiału wstępnego było niezbędne. Można bez obawy omyłki stwierdzić, że była to lektura dla studentów matematyki w Szkole Głównej Koronnej. Autorem mógł być tylko zainteresowany w poziomie matematycznej nauki w uniwersytecie jego profesor.

Czy zamierzona przez autora koncepcja była już realizowana w wykładach uniwersyteckich, czy rękopis jest kopią notatek tych wykładów, czy też jest kopią przygotowanych tylko przez autora brulionów — niełatwo orzec, dopóki nie postawi się hipotezy autorstwa.

Katedry matematyczne Akademii Krakowskiej znajdowały się wówczas pod kierunkiem matematyków: Jana Krusińskiego, wykładającego matematykę elementarną w zastępstwie przebywającego za granicą Feliksa Radwańskiego i Jana Śniadeckiego, profesora matematyki wyższej. Ten ostatni po odbyciu studiów za granicą u najwybitniejszych uczonych owego czasu [7] powrócił do Krakowa w 1781 r. i tu na wstępie swojej pracy w uniwersytecie wygłosił mowę [8], w której rozwinął poglądy na matematykę ówczesną i nakreślił zarys studiów, które by przybliżyły poziom krakowskiej matematyki uniwersyteckiej do poziomu tej nauki na Zachodzie. W ślad za tą *Rozprawą* poszły wysiłki organizacyjne Śniadeckiego i jego prace dydaktyczne.

Jak wynika z zachowanych spisów *Lekcji akademickich*, Śniadecki wykładał od 1781 r. matematykę wyższą. W związku z tymi wykładami, a prawdopodobnie i ćwiczeniami do nich, spotykał się u słuchaczy z poważnymi brakami w zakresie matematyki elementarnej, a zwłaszcza z nieumiejętnością wysnuwania ogólnych wniosków oraz rozumienia struktury podstawowych nawet wyrażeń algebraicznych, do czego powinni oni byli być przygotowani po poprawnie przeprowadzonym kursie arytmetyki.

---

[7] Po pobycie w Getyndze i studiach prywatnych u Kästhera udał się Śniadecki do Lejdy i Hagi, a następnie w 1780 r. do Paryża. Tu słuchał wykładów J. Cousina, profesora Collège de France; nawiązał bliskie kontakty ze sławnymi ówczesnymi uczonymi: Laplacem, Condorcetem, d'Alembertem. Na pobyt w Paryżu przypada też intensywna praca samokształceniowa, rozpoczęta w Getyndze studiowaniem dzieł L. Eulera.

[8] *Rozprawa o nauk matematycznych początku, znaczeniu i wpływie na oświecenie powszechne, przy otwarciu poruczonej autorowi Katedry Matematyki Wyższej przez Komisję Edukacyjną w Uniwersytecie Krakowskim, czytana publicznie dnia 9 listopada roku 1781,* Jan Śniadecki, *Pisma filozoficzne,* t. I, 1958, s. 9—26.

Wykład arytmetyki na katedrze matematyki niższej miał tradycją nakreślone formy, a poniekąd był uzasadniony warunkami zewnętrznymi. W programie wykładów na rok 1787/8 tak się o tym mówi: „Ponieważ zaś początki arytmetyki dawać się zwykły albo dla użycia w innych matematyki częściach, albo dla użycia w doskonaleniu rozumu, albo na koniec dla użycia w potrzebach towarzyskich, przeto ażeby lekcje wielorakiemu temu uczących się zamiarowi tym łatwiej dogodzić mogły, arytmetyki nawet praktycznej z dowodami słuchający uczyć się będą“ [9]. Wykład więc artymetyki nie miał — jak widać — charakteru wyłącznie teoretycznego. Dla uzyskania potrzebnych dla wyższych studiów sprawności rozumowania i umiejętności uogólniania należało więc wprowadzić do wykładów matematyki wyższej specjalnie do tego przystosowany wykład arytmetyki.

Oczywiście, nie można było dublować wykładu arytmetyki prowadzonego przez katedrę matematyki niższej, ale trzeba było uwzględnić pewne tylko problemy i oświetlić je we właściwy sposób. Prawdopodobnie przemyślane ujęcie — jakbyśmy powiedzieli — „arytmetyki elementarnej z wyższego stanowiska“, przedstawione w opisywanym tu rękopisie, dało autorowi możność podjęcia realizacji wykładu arytmetyki na katedrze matematyki wyższej już w roku 1787/8. W tym roku zaczyna Śniadecki „kurs matematyczny od arytmetyki, gdzie z tych rzeczy, które w szkołach wydziałowych dawać zwykły, inne opuściwszy, a inne krótko tylko powtórzywszy, tłumaczyć będzie wybrane z księgi piątej Euklidesa podania...“ [10].

Nasuwa się wobec tego wniosek, że autorem rękopisu jest właśnie Jan Śniadecki.

Bardziej kłopotliwe jest dokładne wyznaczenie czasu powstania rękopisu. W doprowadzonej do 1783 r. autobiografii o roku 1781/2 mówi Śniadecki: „Przez cały ten rok... zatopiłem się całkiem w pisaniu mojej lekcji z rana i wieczór ... wygotowywałem rękopis algebry“ [11]. A w październiku 1783 r. (już po wydaniu I tomu *Rachunku algebraicznego*) pisze do J. Cousina, swego preceptora w czasie studiów zagranicznych, że jego wykłady matematyczne cieszą się dużym wzięciem u słuchaczy oraz że postanowił dać im podstawy bardzo solidne nauk matematycznych, by na nich oprzeć bardziej trudne partie materiału [12].

Czas mniej więcej od roku 1783 do 1786 r. należy uważać za okres opracowania rękopisu arytmetycznego jako materiału pomocniczego do wykładów, o których mówi Śniadecki w liście do Cousina.

Czy cytowany już zwrot ostatniego zdania rękopisu, odsyłający do *Jeometryi* Zaborowskiego: „zatem w tłumaczeniu... tegoż rozdziału trzymać się należy“, można rozumieć jako wskazówkę dla wykładowcy (z czego wynikałoby może, że z zapisków Śniadeckiego korzystał może Krusiński), czy też po prostu autor chciał zadokumentować wycofanie się

---

[9] *Lekcje akademickie...* Por.: M. Chamcówna, *Uniwersytet Jagielloński w dobie Komisji Edukacji Narodowej. Szkoła Główna Koronna w okresie wizyty i rektoratu Hugona Kołłątaja, 1777—1786.* Wrocław—Warszawa 1957, s. 315.

[10] *Lekcje akademickie...* Tamże, s. 318.

[11] *Jana Śniadckiego życie, przez niego samego opisane, Korespondencja*, wyd. cyt., t. I, s. 25.

[12] „Les leçons de mathématiques que j'ai ouvert ont été tout de commencement beaucoup suivis, je me suis fait un devoir rigoureux de poser les fondements très solides et de préparer mes élèves aux parties le plus délicates, que j'ai en vue d'expliquer par la suite". Tamże, s. 330.

z już opracowanego tematu — trudno w tej chwili rozstrzygnąć. Brak dalszych — być może ongi istniejących — rękopisów uniemożliwia objaśnienie związku pomiędzy przerwaniem rękopisu a ukazaniem się *Jeometryi* Zaborowskiego. Faktem jest, że ani arytmetyka, ani trygonometria płaska nigdy więcej nie była opracowywana przez Śniadeckiego. Może być, wpłynęły na to okoliczności zewnętrzne (rozbiory, upadek Komisji Edukacji Narodowej) lub też podjęcie przez Śniadeckiego prac związanych z organizacją i kierowaniem Obserwatorium Astronomicznym.

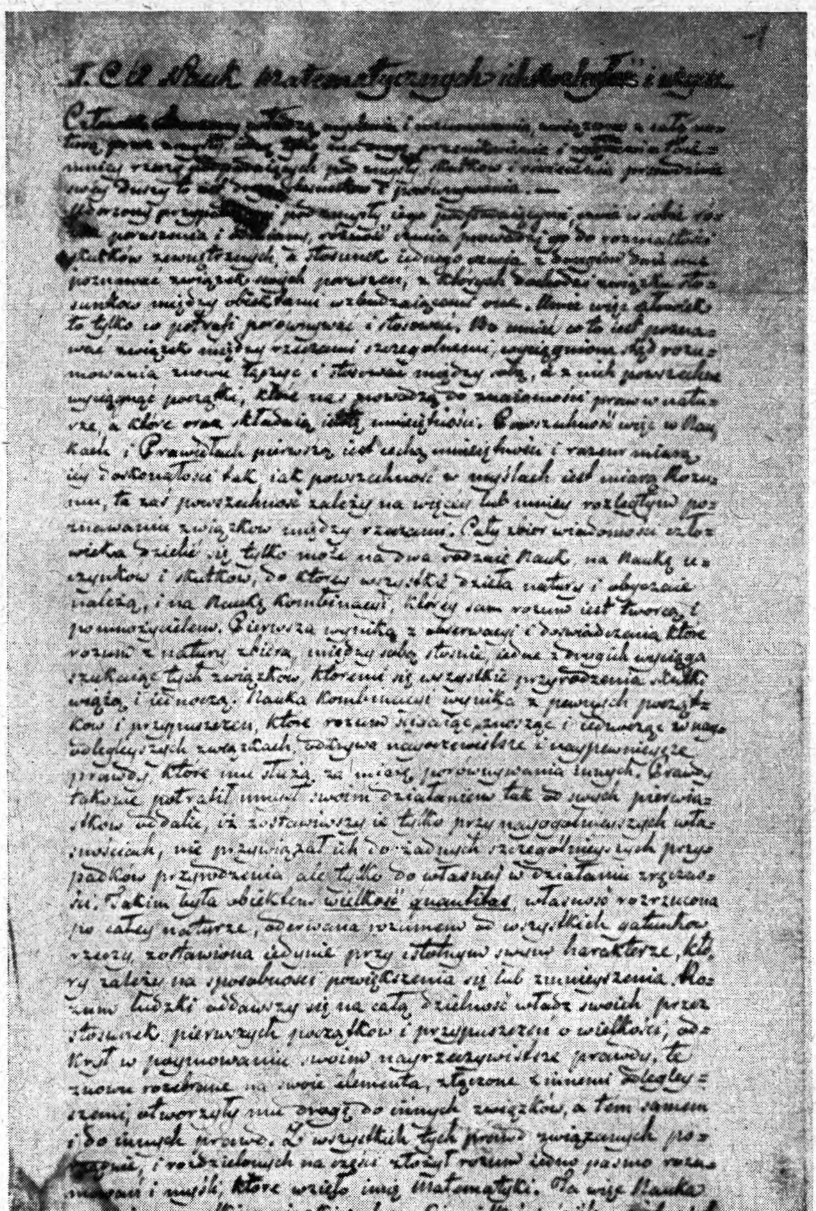
O ile ta pierwsza część rozważań nasunęła (z uwagi na zbieżność pewnych lat i faktów) koncepcję, że autorem wykładu jest Jan Śniadecki, o tyle dalsza część, w której przeprowadzimy rozbiór treści rękopisu, upewni nas w tej koncepcji.

Zauważmy przede wszystkim, że autor nadaje rozważaniom formę bardzo ogólną. A jakkolwiek nie wprowadza aksjomatyki arytmetycznej, to jego wykład w znacznym stopniu ma charakter dedukcyjny. Na tym stopniu studiów taka forma nie może czytelnika zrazić: „Nie można przeczyć temu, że umysł w początkach nie jest w stanie formowania sobie wyobrażeń ogólnych, porównywania ich między sobą, tudzież ciągłego, ścisłego o nich rozumowania, ponieważ nie nabył jeszcze nałogu tego wszystkiego; nie należy atoli tak mało trzymać o pojęciu ludzkim, aby krótko, porządnie i gruntownie wyłożone początki nauki były nad siły rozumu. Wciągnąć się tylko trzeba powoli w refleksję, zaprawiać się w tłumaczeniu się z rzeczy zrozumianych, a to na pierwszym wstępie nauki, nie dopuszczając w żaden sposób przyuczać się do mechanizmu" (k. 3 r°).

W *Rozprawie* z 1781 r. czytamy podobnie: „Człowiek nie doskonali się inaczej, tylko nałogiem", a w innym miejscu: „Potrzeba także nałogu do doskonalenia rozumu..." [13]. Wyznacza też tam Śniadecki szczególną rolę refleksji: „Tu dopiero refleksja postrzegła niezmierne pole do swych działań, rozszerzyła daleko swój wzrok, a zebrawszy całą swą dzielność podała rozumowi ludzkiemu nigdy nie wyczerpane wielkich prawd źródła, z których on tyle wydobywszy najpewniejszych stosunków, związawszy je porządnie, rozdzieliwszy na różne części, złożył z nich jedną, że tak powiem, przędzę rozumowań i myśli, która wzięła imię matematyki" [14].

Ale nie tylko w tych punktach są zbieżne rękopis i *Rozprawa*. Już w pierwszym ustępie rękopisu (ryc. 1), zatytułowanym *Cel nauk matematycznych*, uderzają nie tylko podobieństwo treści i argumentacji poszczególnych tez, ale nawet dosłownie te same sformułowania, którymi Śniadecki posłużył się w *Rozprawie*, z drobnymi tylko zmianami, dostosowanymi do wąskich ram wykładu. Trudno cytować tu wszystkie zbieżności, gdyż wówczas trzeba by właściwie przepisać cały ten ustęp, który zawiera główne momenty fragmentu *Rozprawy* Śniadeckiego, uzasadniającego potrzebę i metodę wykładu arytmetyki. Wystarczy porównać choćby tylko pierwsze zdania. W mowie czytamy: „Człowiek obdarzony władzą myślenia i rozumowania, posadzony na teatrze ustawicznych działań i przypadków w naturze, związany z nią całą przez zmysły, jedną tylko ma drogę przeniknienia w tajemnicę otaczających go skutków

[13] *Rozprawa* cytowana w przypisie 8, s. 23 i 24.
[14] Tamże s. 17.



Ryc. 1. Pierwsza strona rękopisu Śniadeckiego
Первая страница рукописи Яна Снядецкого
First page of Śniadecki's manuscript

i oświecenia prawdziwie swej duszy, a tą jest droga stosunku i porównywania“ [15]. A w rękopisie: „Człowiek obdarzony władzą myślenia i rozumowania, związany z całą naturą przez zmysły, jedną ma tylko drogę przeniknienia i zgłębienia tajemnicy rzeczy podpadających pod zmysły, skutków i oświecenia prawdziwie swej duszy, to jest drogą stosunków i porównywania“ (1 r°). Niemożliwe jest chyba, ażeby ktoś inny bez podania autora mógł w taki sposób spreparować tekst, który prawdopodobnie znajdował się, jak wyżej nadmieniliśmy, w bibliotece instytucji podlegającej bezpośrednio Śniadeckiemu. Poza tym swoboda, z jaką są dobrane podane w *Rozprawie* argumenty, wskazuje niewątpliwie na Śniadeckiego jako na autora rękopisu.

Zgodnie z tezą wymienioną i w mowie, i w rękopisie, że „pierwsze fundamenta (w mowie „grunta“) matematyki są pewne przypuszczenia, definicje jasne i nieomylne, które nic innego nie są, tylko skutki wielkości wyciągnione z natury i do najodleglejszej wyniesione ogólności“ (1 v°), wprowadza Śniadecki podstawowe pojęcia arytmetyki. A więc „wszystkie rzeczy... odmieniać się mogą raz wzrastając, drugi raz ubywając“. Dalej: „Wszystko, co wzrastać lub ubywać może, nazywa się ilością“. W dalszym ciągu: „W porównywaniu bierzemy jedną którąkolwiek ilość na miarę... czyli jedność“, a w końcu: „jedność kilkakrotnie powtórzona rodzi różne swoje zbiory zwane liczbami“ (3 r°).

Odpowiednio do dwojakiego sposobu zmieniania się wielkości wprowadza autor dwa działania: „dodawanie, do którego należy mnożenie i wynoszenie do potęg jako jego skrócenia, i odciąganie, którego skrócenia są dzielenie i wyciąganie pierwiastków“ (3 r°). Arytmetyka opracowuje prawidła tych działań, wprowadzając znaki dla liczb, „nadając im różną wartość podług różnego jednych znaków względem drugich położenia“ (3 r° i v°).

Do ustępów, które zawierają podstawowe wiadomości, można by również zaliczyć: ustęp 2 — *Sposoby znaczenia wielkości, różność znaków i ich użycie;* ustęp 3 — *Liczenie, różne układy liczenia;* ustęp 4 — *Ułamki, czyli części dziesiętne.* Przede wszystkim wielkość może być nieoznaczona ze względu na jej rodzaj i ze względu na jej stosunek do jedności — takie wielkości oznacza się „znakami szczególnymi, używanymi w algiebrze“ (4 v°). Pozostałe bądź uwzględniają rodzaj (oznacza się je liczbami mianowanymi), bądź nie uwzględniają rodzaju, są to liczby niemianowane, którymi zajmuje się arytmetyka, badając właściwie szczegółowe wartości wielkości algebraicznych, tzn. takich, które nie są oznaczone ani ze względu na wielkość, ani ze względu na rodzaj. Tę rolę arytmetyki podkreśla autor mówiąc: „Od arytmetyki więc poczynając, zaczynamy od części najogólniejszej całej matematyki, bo w tej części zakładamy sobie odkryć i poznać własności ogólne wielkości“ (4 v°). Do tych „własności“ zalicza także i operacje na liczbach. Później, przy ich omawianiu, poda także ich symbolikę. Dodaje tu również, że bardzo często wystarczy poprzestać na zaznaczeniu działań bez ich wykonywania: „Takowym bowiem wskazaniem możemy w naszych dociekaniach stopniami do największej przyjść ogólności i odkryć najogólniejsze własności ilości“ (4 v°). Na zakończenie tej części krótko omawia autor relację równości, podając jej (znany od XVI w., ale nie powszechnie stosowany) symbol.

---

[15] Tamże, s. 12.

Za najbardziej podstawowy element rozważań arytmetycznych uważa Śniadecki stosunek, gdyż „nie poznajemy żadnej ilości bezwzględnie samą przez się, czyli niezawiśle od drugiej" (4 v°). Zresztą arytmetyka jest nauką o liczbach, liczba natomiast jest zbiorem wielu jedności, „czyli wyrażeniem jednej wielkości za pomocą drugiej wziętej za miarę" (4 v°). O jedności mówi krótko, wbrew rozwlekłym wyjaśnieniom innych autorów: „jednością więc arytmetyczną jest wszystko — co może być wzięte za miarę" (4 v°). Jedność oderwaną nazywa także po łacinie *unitas abstracta*, jedność mianowaną — *unitas concreta*. Jedność, mówi dalej, może się stać liczbą ze względu na jej części, które nazywa jednościami ułamkowymi.

Pogląd Śniadeckiego na matematykę jest ciekawy z tego względu, że jej początki widzi on w praktyce życia codziennego. W rękopisie mówi: „Skoro tylko ludzie żyć w społeczeństwie zaczęli, przymuszeni byli czynić między sobą rozmaite zamiany, a zatem przymuszeni byli rachować, aby poznawali szacunek, czyli wartość tego, co dawali i co odbierali. Do odbywania tych pierwszych rachunków natura sama była przewodniczką, wskazując im używanie palców"[16] (5 r°). To zresztą stanowisko zaznaczył też Śniadecki w *Rozprawie* następującymi słowy: „Nie mówię ja, aby najoderwańsze rozumu prawdy nie brały swego początku ze skutków o zmysły bijących; ale że te prawdy umysł swoim działaniem tak potrafił od swych pierwiastków oddalić, iż zostawiwszy je tylko przy najodleglejszych własnościach nie przywiązał ich do żadnych szczególniejszych przyrodzenia wypadków, ale tylko do własnej swej w działaniu prawości"[17].

Po rozważaniach dotyczących jedności autor opisuje obszernie sposób zapisywania liczb za pomocą znaków, które nazywa arabskimi. Zdaje sobie sprawę i mówi o tym, że system dziesiątkowy nie jest jedyny; do pomyślenia jest też układ trójkowy czy szóstkowy, „co by może było i nastąpiło, gdyby ludzie mieli po trzy lub sześć palców u każdej ręki" (7 r°). Każdy układ liczenia jest umowny, ale dla wygody nie powinien się składać ani ze zbyt dużej, ani ze zbyt małej liczby znaków. Niewygodny jest np. dwójkowy układ G. W. Leibniza (*arithmetica binaria*), gdyż „wyciąga wiele wyrazów do naznaczenia choć bardzo małej liczby" (7 r°). Dziesiątkowy układ jest bardzo wygodny, podsuwa myśl wprowadzenia ułamków dziesiętnych, a nawet i oparcia wszelkich miar i wag „podług progresji dziesiętnej" (8 v°). Byłoby to bardzo dogodne, „uchronilibyśmy się byli tym sposobem wszystkich ułamków, a działania arytmetyczne zostałyby nieskończenie uproszczone w sposobie ich wykonywania" (8 v°).

Z kolei przystępuje autor do omawiania działań arytmetycznych, zauważając, że liczbę wyrażoną za pomocą kilku miar nazywać będzie liczbą złożoną. Dyspozycję wykładu poszczególnych działań ujmuje w takie punkty: 1. „wyobrażenie jasne i dokładne tego, co sobie w działaniu zakładamy uczynić", 2. „wyłożenie sposobu wykonywania działania, poparcie tego sposobu dowodami ścisłymi z oczywistych początków wyciągnionymi i dającymi poznać, iż tym sposobem postępując otrzymujemy to, co sobie zakładamy", 3. „doświadczenie na koniec, przez które roz-

---

[16] Kopista, najwidoczniej błędnie odczytawszy, napisał tu zupełnie bez związku: „używanie pokoju".

[17] *Rozprawa* cytowana w przypisie 8, s. 16.

poznać można, czyli nie wmieszał się błąd jaki do działania naszego" (9 r°).

Działania objaśnia autor tak: „Dodawanie jest działaniem, przez które szukamy ilości równej wielu innym, złączonym w jedno, którą nazywają zbiorem, czyli summą, skąd wypada, że nie możemy dodawać razem ilości, jak tylko które byłyby ilościami jednorodnymi, czyli ilościami jednej natury" (9 r°). Odejmowanie nazywa Śniadecki „odciąganiem" i podaje taką definicję: „Odciąganie jest działaniem, za pomocą którego oznaczamy, o ile jedności ilość przewyższa drugą, równą jej w naturze" (9 v°). Przy odejmowaniu dużych liczb radzi wykonywać operację za pomocą dodawania.

W ustępie zatytułowanym *Mnożenie i różne tego działania gatunki* mówi: „Mnożenie jest działanie, za pomocą którego jedną wielkość powtarzamy tyle razy, ile warta druga" (11 v°). Definicję tę rozciąga autor na mnożenie wszystkich liczb i nie ma w tym sprzeczności, jeżeli zwrócimy uwagę na to, że — jak wyżej powiedział — „jedność może się stać liczbą ze względu na jej części, które nazywają się w tym przypadku jednościami ułamkowymi" (5 r°).

Natomiast „dzielić liczbę jedną przez drugą jest szukać rzeczy, która by się do tej, którą dzielimy, a którą nazywa się podzielną, miała się tak, jak jedność do liczby, przez którą dzielimy, a którą nazywa się dzielącą [18]. Liczba, która działanie odkrywa, nazywa się wielorazem" (15 r°).

Sposoby wykonywania dzielenia zajmują kilka z rzędu kart. Przy nowoczesnym traktowaniu materiału chciał tu autor wyjaśnić wszelkie mogące się nasunąć wątpliwości. Oba ustępy kończą się zgodnie z zapowiedzią „sposobami doświadczenia". W szczególności dzielenie sprawdza się za pomocą odpowiedniego mnożenia. Zaznacza jednak autor w zakończeniu, że „prócz tych ogólnych sposobów doświadczenia dzielenia i mnożenia są jeszcze inne szczególne, zawisłe od pewnych własności, które potem wyłożyć mamy, przystępując teraz do ułamków, których teoria poprzedzać powinna wytłumaczenie sposobu wykonywania mnożenia i dzielenia w liczbach złożonych" (19 v°).

Ułamek określa autor w następujący sposób: „Jeżeli jedność jakąkolwiek mianowaną lub oderwaną podzielimy na pewną liczbę części równych, jedna lub ilekolwiek takowych części równych czyni to, co nazywamy ułamkiem" (19 v°). Części składowe ułamka nazywa „licznikiem" i „mianownikiem", przedzielając je „linijką". Mówi dalej: „W każdym zatem ułamku licznik jest prawdziwą podzielną, mianownik prawdziwą dzielącą, a cały ułamek wielorazem tyle oznaczonym, ile może być przez wyraz ułamka" [19] (19 v°).

W związku z ułamkami rozważane jest siedem zagadnień, mianowicie: 1. „Znaleźć liczby całe w ułamkach zawarte", a więc wydzielenie całości, 2. „Przywieść liczby całe do ułamka danego mianownika", zatem zamiana liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy, 3. „Przywieść ułamek do najprostszego i najkrótszego wyrażenia", czyli skrócić ułamek, 4, „Znaleźć wartość ułamka", chodzi tu o wykonanie dzielenia, takie samo zresztą znaczenie ma działanie następne: 5. „Ułamek zamienić na części dziesiętne albo zupełnie, gdy to być może, albo tylko przez przybliżenie", 6. „Ułamek dziesiętny zamienić na ułamek zwyczajny albo na ułamek

[18] Tu znowu omyłka kopisty, bo zamiast pierwszego „do" napisał on „od".

[19] „Wyraz ułamka" oznacza w rękopisie — wartość ułamka.

wyrażający podziały różnych miar używanych", 7. „Dwa ułamki lub ilekolwiek z różnymi mianownikami przywieść do jednego mianownika" (19 v° — 21 v°). Każde z tych działań omawia autor dokładnie, szczególnie zaś wiele miejsca poświęca trzeciemu z nich, gdyż daje mu ono sposobność do omówienia cech podzielności liczb. „Liczba, która nie ma innego podzielnika nad 1 i siebie samą, nazywa się pierwszą" (21 v°). Autor wie, że wszystkie liczby pierwsze prócz 2 i 3 są wielokrotnościami liczby 6 pomniejszonymi lub powiększonymi o 1; wie też, że twierdzenie odwrotne nie zawsze jest prawdziwe. Wprowadza następnie „liczby pierwsze między sobą" (23 r°), a więc liczby względem siebie pierwsze.

Wśród omówionych w sposób zupełnie nowoczesny cech podzielności liczb znajduje się także twierdzenie o podzielności przez 7. W szczególności zestawia autor najpierw tabelę reszt z podzielenia kolejnych potęg liczby 10, od zerowej począwszy, przez 7 (ryc. 2). Przedstawiają się one w takiej kolejności: 1, 3, 2, 6, 4, 5, 1. Algorytm wygląda obecnie w taki sposób:

Aby zbadać, czy dana liczba jest podzielna przez 7, pisze się pod nią reszty odpowiadające kolejnym rzędom. Tworzy się teraz iloczyny cyfr kolejnych rzędów przez odpowiadające reszty i wypisuje nadwyżki nad wielokrotnościami 7. Jeżeli suma tych reszt jest podzielna przez 7, liczba dana jest też podzielna przez 7. Jak widzimy, jest to właściwie podzielenie liczby przez 7, skrócone o tyle, że pomija się wartość ilorazu. Rozumowanie to przypomina do pewnego stopnia rachunek kongruencjami liczb, wprowadzonymi do matematyki, jak wiemy, o wiele później. A mianowicie:

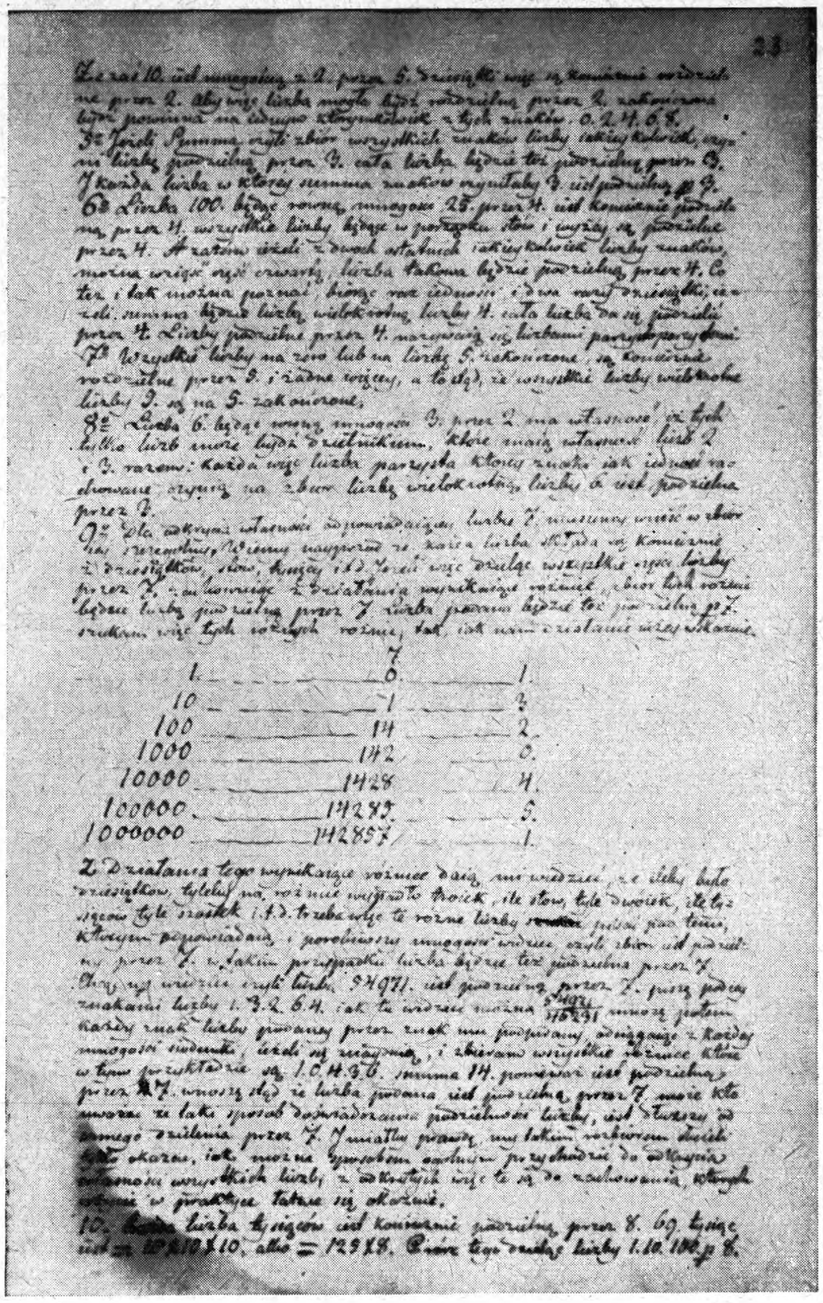
$$\begin{aligned}
1 &\equiv 1 \bmod 7 \\
10 &\equiv 3 \text{ ,, } 7 \\
100 &\equiv 2 \text{ ,, } 7 \\
1000 &\equiv 6 \text{ ,, } 7 \text{ (bo } 1000 = 10 \times 100) \\
10\,000 &\equiv 4 \text{ ,, } 7 \text{ (bo } 10\,000 = 100^2) \\
100\,000 &\equiv 5 \text{ ,, } 7 \text{ (bo } 100\,000 = 100 \times 1000 \equiv 12 \equiv 5 \bmod 7) \\
1000\,000 &\equiv 1 \text{ ,, } 7
\end{aligned}$$

Śniadecki sporządził swoją tabelę drogą dzielenia. Liczba 54 971 — bo taką liczbę rozważa autor — daje:

$$\begin{aligned}
50\,000 &\equiv 20 \equiv 6 \bmod 7 \\
4000 &\equiv 24 \equiv 3 \bmod 7 \\
900 &\equiv 18 \equiv 4 \bmod 7 \\
70 &\equiv 21 \equiv 0 \bmod 7 \\
1 &\equiv 1 \equiv 1 \bmod 7 \\
\hline
54\,971 &\equiv 14 \equiv 0 \bmod 7
\end{aligned}$$

Na uwagę zasługiwałaby też cecha podzielności przez 11. Liczba jest podzielna przez 11, jeżeli suma cyfr na miejscach nieparzystych, liczona jako jednostki, razem ze sumą cyfr na miejscach parzystych, liczona jako dziesiątki, dadzą w sumie liczbę podzielną przez 11. Pokrywa się to ze spostrzeżeniem, że przy mnożeniu pewnej liczby przez 11 przepisuje się ją z przesunięciem o jedno miejsce na prawo lub lewo.

Autor omawia szerzej sprawdzanie poprawności wykonanych operacji rachunkowych przy użyciu liczb 9 i 11. Mówi w ten sposób:



	7	
1	0	1
10	1	3
100	14	2
1000	142	6
10000	1428	4
100000	14285	5
1000000	142857	1

Ryc. 2. Fragment rękopisu Śniadeckiego traktujący o podzielności liczby przez 7

Фрагмент рукописи, в котором говорится о делимости числа на 7

A part of Śniadecki's manuscript concerning the divisibility of a number by 7

„Z własności szczególnych liczb 9 i 11 podają niektórzy arytmetycy sposoby doświadczenia mnożenia i dzielenia; takie jednak sposoby w tym są chybiające, a zatem niepewne, że lubo w dobrze wykonywanych działaniach mnożenia lub dzielenia mają miejsce, odwrotnie jednak zdarzyć się może, że charaktery doświadczenia, ze szczególnych jakich przykładów wyciągnione, mogą mieć miejsce, chociaż działanie mnożenia lub dzielenia mylnie będzie wykonane" (23 v°). Można by — dodaje zgodnie z tendencją traktowania wszystkiego jak najbardziej ogólnie — tyle obmyśleć sposobów sprawdzania, ile jest liczb, chociaż dla 9 i 11 prawidła te są może stosunkowo najprostsze.

Po omówieniu cech podzielności liczb, które były m. in. potrzebne do zmiany postaci ułamka, rozważa Śniadecki kolejne działania na ułamkach. W szczególności zamienia dany ułamek na ułamek o innym mianowniku, jako przygotowanie do zamiany ułamka na ułamek dziesiętny. Częściej jednak — mówi — stosuje się tu dzielenie licznika przez mianownik, przy czym mogą zajść dwie możliwości, a mianowicie: dzielenie kończy się po pewnej liczbie kroków, gdy mianownik nie zawiera innych czynników jak 2 i 5, albo nie kończy się. Zachodzi wówczas powtarzanie się w ilorazie pewnej liczby cyfr, które autor nazywa „pasmem" albo „zwrotem". Na liczbowym przykładzie pokazuje dalej, w jaki sposób z nieskończonego ułamka dziesiętnego okresowego można otrzymać ułamek zwyczajny. Reguła, którą tu wprowadza, ma takie brzmienie: „Pierwsze. Jeżeli dzielić będziemy liczbę mniejszą od którejkolwiek z liczb 9, 99, 999, 9999 przez też same liczby, wielorazy będą równe szeregom zwrotów dziesiętnych wyrażonych przez znaki liczby podzielnej. Drugie. Jeżeli dzielić będziemy liczbę jakąkolwiek mniejszą od liczb 10, 100, 1000, 10 000 przez jedną liczbę z tych: 11, 101, 1001, 10 001 itd., wieloraz będzie równy mnogości z podzielnej przez jeden z wyrazów szeregu liczb 9, 99, 999, 9999 itd." (29 r°). Rozumieć to należy w ten sposób, że jeżeli wyrazimy w ułamkach dziesiętnych wartości 1/9, 1/99, 1/999, 1/9999 itd., to przez porównanie odpowiednich okresów będzie można odtworzyć ułamek zwyczajny. Np.

$1/9 = 0{,}111...$, $1/99 = 0{,}010101...$, a więc np.

$$0{,}2727... = 27 \times 0{,}0101... = 27 \times 1/99 = 3/11.$$

Przy działaniach na liczbach mieszanych lepiej jest zamienić je na ułamki niewłaściwe.

Mnożenie ułamka przez ułamek traktuje Śniadecki jako obliczenie ułamka z ułamka. Zastosowanie tych działań widzi w zamianie różnych używanych wówczas w Polsce pieniędzy, a więc złoty polski, rubel moskiewski, talar pruski, talar polski, dukat holenderski.

Dzielenie ułamków wykonuje się za pomocą mnożenia przez odwrotność dzielnika albo przez zamianę obu ułamków zwyczajnych na dziesiętne.

W dalszym ciągu opracowuje autor działania na liczbach mieszanych, przy czym zaleca zamieniać je na ułamki niewłaściwe. Wykonywanie działań w takich przypadkach ułatwia znajomość części wielokrotnych i części niewielokrotnych. Wprawdzie autor bliżej tego pojęcia nie objaśnia, ale można przypuszczać, że ma na myśli pojęcia analogiczne do takich, jakie są aktualne przy badaniu współmierności odcinków. W szczególności, gdy np. chodzi o wyrażenie ułamka 11/18 talara, to 11 jest częścią niewielokrotną talara, który zawiera 18 złotych; ale $11 = 6 + 3 + 2$, a więc $11/18 = 6/18 + 3/18 + 2/18$, czyli $1/3 + 1/6 + 1/9$, a to są już części wielokrotne. A więc zamiast operować częścią niewielokrotną ułamka 11/18, wygodniej jest w praktyce operować sumą części wielokrotnych 1/9, 1/6 i 1/3. Można by w tym się dopatrzeć pewnego oddźwięku ułamków egipskich, czyli tzw. kwantiem. Takie sprowadzanie do ułamków o liczniku 1, mimo pozornego skomplikowania, jest czasem wygodne w użyciu. Przy dzieleniu zwłaszcza liczb mieszanych uwzględnienie części wielokrotnych może być bardzo użyteczne.

Na tym kończy Śniadecki pierwszą część arytmetyki, czyli „wszystko, czego nas arytmetyka o liczbach i zachodzących w nich działaniach z natury ilości wyciągnionych nauczyć może" (35 v°). Nauka o potęgach, pierwiastkach, logarytmach, o wielkościach wprost i odwrotnie proporcjonalnych — jak z tego wynika — jest to już wyższy stopień. Zagadnienia te opracowuje się łatwiej w algebrze (*algebra speciosa*). Autor jednak traktuje je tutaj, aby przez szczegółowe omówienie uzyskać łatwiejsze przejście do algebry, tym bardziej, że od XVII stulecia począwszy problematyka ta była opracowywana w Polsce sposobami, które by można nazwać algebrą słowną. Nie należy wszakże pomijać faktu, że gdy algebra słowna stanowiła pewne zakończenie problematyki, to u Śniadeckiego metody jej tworzą moment przejściowy do wprowadzenia symboliki i algebry literowej.

Określając potęgę jako iloczyn jednakowych czynników, od razu wprowadza tu autor dla podstawy potęgi nazwę pierwiastka odpowiedniego stopnia, przy czym ogranicza się na razie do stopnia drugiego i trzeciego. Inne odkłada do nauki algebry, ale wprowadzone pod koniec rozważań logarytmy będą m. in. przydatne do obliczania wartości pierwiastków wyższych stopni.

Podawszy bez dowodu metodę podnoszenia liczby dwucyfrowej do kwadratu w oparciu o kwadrat dwumianu, wyprowadza z niej autor przez odwrócenie sposób obliczania pierwiastka kwadratowego. Zupełnie nie różnią się te rozważania od dzisiejszych. Gdy liczba pierwiastkowana nie jest kwadratem zupełnym, to pierwiastek jest ilością niewymierną (*qualitas irrationalis*); oblicza się ją z przybliżeniem. Podobnie i przy potędze trzeciego stopnia podano najpierw operację podnoszenia liczby dwucyfrowej do sześcianu, a następnie przebiegającą w przeciwnym kierunku sześciopunktową regułę wyciągania pierwiastka trzeciego stopnia.

Teraz wraca autor do określenia stosunku: „Stosunkiem więc jednej wielkości do drugiej nie jest co innego, jak tylko to wynalezienie, czyli to wyobrażenie jednej za pomocą drugiej, z którą ją porównywamy; koniecznie jednej z nią natury być powinna" (41 v°). Ale porównywanie może odbywać się dwojako: przez odejmowanie lub przez dzielenie. W pierwszym przypadku otrzymujemy stosunek arytmetyczny, w drugim — geometryczny. Wartość stosunku w obu przypadkach nazywa się wykładnikiem stosunku.

Stosunek arytmetyczny zaznacza Śniadecki jedną kropką, geometryczny — dwoma. W tym drugim przypadku może się zdarzyć — jak mówi — że „wykładnik stosunku nie jest żadną liczbą skończoną i oznaczoną" (43 r°). Wyrazy stosunku są wówczas wielkościami niewymiernymi (*incommensurabiles*), „nie mają żadnej miary wspólnej i naznaczyć się mogącej" (43 v°). Pomijamy ciekawie opracowane przez autora własności stosunków, związane z niewymiernością ich wartości oraz z ich składaniem. Dłużej natomiast zatrzymamy się nad porównywaniem stosunków, które doprowadza autora do proporcji arytmetycznej w przypadku równości stosunków arytmetycznych, a do proporcji geometrycznej w przypadku porównywania stosunków geometrycznych. Przy proporcjach omawia Śniadecki twierdzenia o przestawianiu wyrazów, o równości sum względnie iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych i inne, po czym zauważa: „ponieważ sposób, któregośmy wzięli do dowodzenia własności proporcji, we wszystkich szczególnych podaniach zasadzał się na równości stosunków, jedynym charakterze proporcji i nie był przywiązany do szczególnych przykładów, które są tylko do objaśnienia prawd, dlatego również jest ogólny, jak byśmy tych samych własności znakami ogólnymi, jakimi są litery lub linie dowodzili" (49 r°). Dla reguły trzech omawia wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne, posługując się nimi w powszechnie wówczas stosowanych odmianach tej reguły, a mianowicie w „regule towarzystwa", w „regule fałszywego założenia" (*regula falsi*), w „regule związku", czyli „mieszania" (15 v° — 53 r°) ilustrując je odpowiednimi przykładami.

Następnie przechodzi autor do rozdziału o postępach arytmetycznych i geometrycznych, w którym po ich określeniu wyprowadza na szczegółowych przykładach słowne reguły obliczania dowolnego wyrazu w obu postępach, przy czym wysłowienia te właściwie nie różnią się od dzisiejszych. W oparciu o te formuły rozważa interpolację postępów. Tak z własności wyrazów postępów przytacza twierdzenia o średniej arytmetycznej, względnie średniej geometrycznej, twierdzenie o sumie wyrazów skrajnych w postępie arytmetycznym, a o iloczynie takich wyrazów w postępie geometrycznym. Słowne formuły na sumę wyrazów postępów wyprowadzone są w sposób zupełnie nowoczesny. Autor mówi także o obliczaniu sumy nieskończonego postępu geometrycznego.

Zestawienie postępów arytmetycznego i geometrycznego pozwala na wprowadzenie logarytmów. Postęp arytmetyczny oraz odpowiadający mu postęp geometryczny tworzą układ logarytmów. W zależności więc od tego, co obierzemy za podstawę postępu geometrycznego i jak dużą weźmiemy różnicę postępu arytmetycznego, otrzymać możemy nieskończenie wiele układów logarytmów. Najdogodniejszy oczywiście jest taki układ, w którym różnica postępu arytmetycznego wynosi 1, a postęp zaczyna się od zera. W tym bowiem przypadku — jak mówi autor — łatwo jest sprowadzić mnożenie do dodawania, dzielenie do odejmowania itd. Zilustrowane to jest bardzo wyczerpująco na przykładzie układu logarytmów, w którym postęp arytmetyczny określono jak wyżej, a za podstawę postępu geometrycznego przyjęto liczbę 2. Autor zdaje sobie sprawę z tego, że jakakolwiek będzie podstawa logarytmów (nazywa ją „grunt"), to zawsze dojdą do głosu wykładniki niewymierne. Wobec tego spośród wszystkich liczb „należało dać pierwszeństwo postępowi potęg liczby 10, która jest gruntem naszego układu liczenia" (61 v°). W wartości logarytmu wyróżnia cechę (*nota characteristica*), która jest o 1 mniejsza od liczby cyfr całkowitych, oraz część ułamkową. Obliczenie części ułamkowej ilustruje na przykładzie obliczenia logarytmu z liczby 2 przy podstawie 10. Autor uważa, że tablica logarytmów powinna właściwie obejmować tylko logarytmy liczb pierwszych, gdyż na podstawie wymienionych już uprzednio twierdzeń można by za jej pomocą obliczyć logarytm każdej liczby złożonej.

Na tym urywa się tekst arytmetyki. Jak już wspomniano, brakuje tu prawdopodobnie całej składki, gdyż z załączonej do arytmetyki trygonometrii zachowała się tylko część § 2 o *Obrachowaniu trójkątów* oraz część

§ 3, która się kończy przytoczonym przez nas na początku zwrotem. Dodać byśmy mogli, że w zachowanym fragmencie trygonometrii mówi autor o wykorzystaniu twierdzenia sinusowego i cosinusowego do rozwiązywania trójkątów.

W taki sposób przedstawia się kurs matematyki, który by można potraktować jako syntetyczne repetytorium matematyki elementarnej.

Jak widać z przeprowadzonego rozbioru treści, nie chodziło Śniadeckiemu wcale o to, aby czytelnik nauczył się z tego kursu arytmetyki. Wręcz przeciwnie, słuchacze tak przeprowadzonego wykładu musieli już mieć arytmetykę opanowaną.

Autor daje tu przegląd zagadnień arytmetyki początkowej w taki sposób, że stanowi one szczególne przypadki bardzo ogólnego ujęcia nauki o liczbach, a właściwie nauki o pewnych wielkościach, których jedyną cechą jest to, że mogą one bądź wzrastać, bądź maleć. Podstawowym pojęciem jest zbiór liczb, najpierw całkowitych, potem wymiernych, wreszcie niewymiernych, zawsze jednak dodatnich. Elementy zbiorcze powstają na drodze porównywania poszczególnych wielkości za pomocą bądź stosunku arytmetycznego, bądź geometrycznego. Po określeniu operacji rachunkowych na elementach zbioru autor wprowadza (wychodząc ze stosunku jako pojęcia podstawowego) postępy arytmetyczny i geometryczny, rozwija naukę o wielkościach i odwrotnie proporcjonalnych oraz buduje teorię logarytmów.

Trudno tu powiedzieć coś o trygonometrii, której zachował się tylko drobny fragment. Natomiast o wykładzie arytmetyki trzeba stwierdzić, że został opracowany zupełnie zgodnie z tym, co autor zamierzał. Na wskroś nowoczesne potraktowanie materiału arytmetyki początkowej, nie spotykane do owego czasu w naszej literaturze matematycznej, może także i dziś stanowić jak najbardziej aktualną lekturę dla celów, które sobie Śniadecki dwieście lat temu postawił.

ОДНА МАТЕМАТИЧЕСКАЯ РУКОПИСЬ КОНЦА XVIII В.

Среди уцелевших остатков одного из крупных книжных собраний, принадлежавших, вероятно, помещичьей семье Конопко, находятся две рукописи Яна Яськевича, посвященные химии, а также одна рукопись по математике. Обследование этой рукописи, равно как и сопоставление содержащихся в ней дат и замечаний приводит к выводу, что эта рукопись была написана Яном Снядецким.

Рукопись была предназначена для лекций в краковской Главной коронной школе в 1783—1786 гг. На основании исследования содержания вступительной части рукописи установлено ее сходство с речью Яна Снядецкого, произнесенной им в 1781 г. по случаю открытия учебного года. В введении, так же как и в упомянутой речи, отмечается связь математических наук с практикой. Рукопись содержит лекцию по арифметике, в которой дедуктивных элементов, выступающих в синтетической разработке известного матеяиала, находится больше, чем индуктивных элементов, применявшихся в преподавании этой дисциплины на начальном уровне. Сравнительно ярко заметна здесь символика действий и ее объяснение. К арифметическим рассуждениям автор рукописи, рассмотрев арифметические и геометрические пропозиции, добавляет арифметические и геометрические прогрессии и логарифмы, о которых он полагает, что их таблица должна охватывать лишь логарифмы первых чисел.

После обсуждения арифметики автор рукописи переходит к изложению тригонометрии, но — как вытекает из фрагментов рукописи, так как она не сохранилась в полном виде — он довел ее лишь до параграфа 3 и не закончил разработки. Это произошло, вероятно, в связи с тем, что в 1786 г. вышла в Польше прекрасная книга члена ордена пияров Игнацы Заборовского „Практическая геометрия".

A LATE 18th-CENTURY MATHEMATICAL MANUSCRIPT

The preserved remains of a collection, which once probably belonged to the landowning Konopka family, include two chemical manuscripts by Jan Jaśkiewicz and one mathematical manuscript. An examination of the latter and a comparison of the dates and remarks which it contains indicate that its author is Jan Śniadecki.

The manuscript was prepared for the lectures which Śniadecki gave at the Crown Main College in Cracow in the years 1783—86. The introduction bears far-reaching similarities to Śniadecki's inauguration speech of 1781. Also in the introduction, Śniadecki emphasizes the origin of the mathematical sciences in practice. The manuscript constitutes an exposition of arithmetic, in which there are more deductive elements, apparent in the synthetical presentation of known material, than inductive, used in the teaching of the discipline on the elementary level. Much emphasis is laid on the symbolism of proceedings, as also on its explanation. After discussing arithmetical and geometrical proportions, Śniadecki proceeds to introduce into arithmetical considerations the notions of arithmetical and geometrical progressions, as well as that of logarithms; he believes that a logarithmic table should in principle comprise solely the logarithms of prime numbers.

From arithmetic, Śniadecki passes on to trigonometry. This part of the manuscript, however, has not been wholly preserved; it was brought up only to paragraph 3, Śniadecki having given up further work on it in view of the appearance in 1786 of the excellent book *Jeometrya praktyczna (Practical Geometry)* by the Piarist friar Ignacy Zaborowski.