

# Więśław, Witold

---

## Trygonometria kulista Jana Śniadeckiego

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 54/1, 183-190

---

2009

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



*Witold Więśław*

Instytut Matematyczny  
Uniwersytetu Wrocławskiego

## **TRYGONOMETRYA KULISTA JANA ŚNIADECKIEGO**

### WSTĘP

Śledząc historię matematyki można zauważyć, że trygonometria sferyczna, której początków można się już doszukać u matematyków Indii, stała się później obiektem zainteresowań uczonych na ziemiach polskich. Pewne jej elementy odnajdujemy w *De Revolutionibus Orbium Coelestium* Kopernika. Zielonogórzanin, Bartolomeus Pitiscus, pierwszy wprowadził do nauki termin *trygonometria*. Jego podstawowe dzieło ma tytuł *Trigonometriae sive de dimensione Triangulorum*, Grunbergensis Silesij, 1608. Książka miała liczne wydania, a jeszcze w XIX wieku korzystali z niej profesorowie Uniwersytetu Jagiellońskiego. Trygonometrię sferyczną wykładano zarówno w Szkole Głównej Koronnej jak i w Szkole Głównej Wileńskiej<sup>1</sup>. W Krakowie wykładał ją Jan Śniadecki od roku 1782, tj. od momentu objęcia katedry astronomii, w ramach wykładu astronomii. Natomiast wykładowcą trygonometrii sferycznej w Wilnie, także w ramach wykładu astronomii, był Andrzej Strzecki. Wykładał ją od roku 1781 aż do 1794. Antoni Kawecki miał w roku 1789<sup>2</sup> wykład trygonometrii sferycznej w Szkołach Nowodworskich.

## 1. POWSTANIE DZIEŁA

Cel napisania książki wyjaśnił później Śniadecki w odpowiedzi na recenzję Twardowskiego: *pisalem dla kraiu, w którym mało książek: godziłoż się opuścić to, czego uczący się potrzebować mogą?* Po pierwszym wydaniu w 1817 r. nie-dużej objętościowo książki (60 stron), ukazało się w 1820 jej drugie wydanie, znacznie rozszerzone (166 stron).

## 2. RECENZJA TWARDOWSKIEGO

Wkrótce po ukazaniu się drukiem *Trygonometrii kulistej* ukazała się jej recenzja [6] autorstwa Józefa Twardowskiego. Było to w ówczesnej literaturze matematycznej zjawisko dość rzadkie. Kim był autor recenzji? Dokument<sup>3</sup>, który odnalazłem we wrześniu 2005 r. w Wilnie, wyjaśnia wyjątkową pozycję Józefa Twardowskiego. Po latach, jeszcze w czasie kadencji rektora Szymona Malewskiego, kurator Wileńskiego Okręgu Szkolnego, książe Adam Czartoryski zażądał najpierw, aby przydzielić Twardowskiemu katedrę algebry, a niedługo potem, gdy zakończyła się kadencja rektora Malewskiego, zaproponował go na rektora, mimo iż Twardowski nigdy nie podjął obowiązków dydaktycznych na Uniwersytecie Wileńskim. Twardowski tłumaczył, że ma zbyt daleko do pracy.

Oto treść tego dokumentu:

„Roku 1806 dnia 24. Maja JP Józef Twardowski Jenerałowicz student Imperatorskiego Uniwersytetu wileńskiego przez lat 4. pilnie przykładający się do różnych Nauk Fizycznych Matematycznych i Moralnych, gdy w R. 1804. odprawił z wielką zaletą swoją examinow połrocznych siedm z różnych nauk, był uznany celującym i Kandydatem do Nadgrody publiczney, przeto z tych Examinow w jednomyślnością zdań Dziekana i Professorów examiniujących miał sobie przyznany stopień Kandydata Filozofii a po odbytem scisle examinie do nadgrody otrzymał accessit, następnie w R. 1805 i 1806: odprawiwszy examinow 10. z największą także zaletą swoją, idąc zaś do Examinu o stopień wyższy i składając zaswiadczenie Professorów z Nauk Moralnych i Fizyczno-Matem. podał prozbę do JW Rektora Uniwersytetu, aby examina odbyte po otrzymaniu stopnia Kandydata Filozofii poczytane mu były za dostateczne do otrzymania Stopnia Magistra Filozofii. JW Rektor przychylając się do słuszney prozby, poruczył to decyzji Professorow Nauk Fizycznych i Matematycznych, aby podług dawniejszego sposobu postąpili jak im będzie zdawać się nayprzyzwoiciey. My zatym niżej piszący się przeżyawszy wszystkie zaświadczenia Professorów Wydziału Nauk Fizycznych Matematycznych i moralnych i zaswiadczenie Dziekana Wydziału Nauk Fizycz. i Matem. z protokołu Examinow odbytych wyciągnięone przystąpiliśmy do udecydowania podaney od Prezydującego Dziekana Propozycyi następującej. Examina odbyte przez JP Twardowskiego po otrzymaniu Stopnia Kandydata Filozofii mają mu być poczytane za dostateczne do otrzy-

mania stopnia Magistra Filozofii, affirmative, nie mają być poczytane negative, w sekretnych wotach jednomyślnością sześciu decydujących przyznano, że odbyte examina słusznie mu dać powinny stopień Magistra. Po tej decyzji odprawili z największą zaletą swoją examen scisły prze dwie godziny z Matematyki wyższej, z Fizyki, z Astronomii i z Architektoniki Militarnej i Cywilnej, po którego ukończeniu podana była Propozycja: JW Twardowskiemu ma być przyznany Stopień Doktora Filozofii, affirmative nie ma być przyznany negative. Po skończeniu kreskowania okazało się że JP Twardowski jednomyślnością sześciu decydujących otrzymał Stopień Doktora Filozofii. Co podpisem rąk naszych stwierdzamy.

Mick.[iewicz] Kund.[zicz] Narw.[oysz] Reszka X Szul.[c] Stubiel.[ewicz]”

### TREŚĆ RECENZJI

Recenzję [5] można podzielić na dwie części. Pierwsza część (s. 477-493) jest krótkim wykładem historii trygonometrii, w tym sferycznej. Wykład jest dość pobieżny, a nawet niekompletny. Na przykład, nie pada w nim nazwisko Pitiscusa, tak ważne dla rozwoju tej dyscypliny. Autor, nie w pełni świadom jakie były początki trygonometrii sferycznej, pisze:

„w 1779 wydał [Euler] w Pamiętnikach akademii Petersbuskiej pismo<sup>4</sup>, obejmujące całą trygonometrią kulistą z trzech zasadowych zrównań wyprowadzoną. Wszakże te twierdzenia były ieszcze raczyé wypadkiem ieometrycznego trójkątów kulistych badania, niż prawdami siłą samego rachunku wyciągnionemi.”

W dalszym ciągu jest już tylko krytyka książki Śniadeckiego. Twardowski (s. 493) zarzuca Śniadeckiemu błędny dowód:

„Dany zaś nań od autora naszego dowód, iest, ieśli się nie mylę, błędnym.”

Dalej jest już tylko dyskusja oraz drobne uwagi, których chyba nie należy traktować jako krytykę dzieła. Recenzent odnotowuje (s. 496):

„Po tej nauce następuje porównanie trójkąta kulistego z prostokreślnym. Uważając bowiem kulę nieskończonego promienia, trójkąt kulisty na iéy powierzchni zrysowany stałby się prostokreślnym.”

W końcowej części recenzji czytamy (s. 500-501):

„Życzyby więc dla dobra powszechności i nauki nawet saméy wypadało, aby autorowie zwłaszcza pisarze ksiąg elementarnych, nie zaniedbywali tego nieco pracownitszego ale za to nader pożytecznego zwyczajau [...] [tzn.] wyliczenie i przytaczanie źródeł z których [autor] czerpał [...].

Szkoda, że autor nasz w trygonometrii swoich, nie użył dawniey przez niego samego w algiebrze użytego wyrazu, *Wzór*, na mieysce formuły. Szczęśliwie to wyrażenie krótkie i wierne zasługuie na upowszechnienie.

Pisano d. 20 Lipca 1817. Józef Twardowski”

Pada też zarzut natury dydaktycznej. Recenzent odnotowuje, że Śniadecki używa swobodnie algebry i szeregów, podczas gdy w szkołach uczy się wcześniej trygonometrii sferycznej, a dopiero potem szeregów. Trzeba jednak pamiętać, że książka, zgodnie z jej podtytułem, nie miała być podręcznikiem szkolnym. Śniadecki jeszcze w Krakowie, w latach 1782-1792, wykładał astronomię, włączając do wykładu niezbędne elementy matematyki. Były to elementy algebry i geometrii analitycznej według jego książki *Rachunku algebraicznego Teorya przystósowana do Geometrii Linii Krzywych* (1783) i analiza matematyczna według dzieła: Jacques Antoine Joseph Cousin, *Leçons de calcul différentiel*, Paris 1777. Śniadecki zaprzyjaźnił się z Cousinem podczas pierwszego pobytu w Paryżu w latach 1779-1781. Podręcznik [3] napisał Śniadecki z myślą o polskich studentach.

Trzeba jednak stwierdzić, że recenzja Twardowskiego była bardzo pozytywna, a przytoczone słowa krytyki bardzo wyważone. Niemniej sam fakt napisania recenzji i krytycznych uwag pod adresem takiego autorytetu naukowego, jakim był Jan Śniadecki, był czymś wyjątkowym, zwłaszcza, że autorem recenzji był ktoś zupełnie nieznan, nie posiadający jakiegokolwiek pozycji w nauce. To dopiero ta recenzja zwróciła uwagę na Twardowskiego jako matematyka.

### 3. ODPOWIEDŹ ŚNIADECKIEGO NA RECENZJĘ TWARDOWSKIEGO

Odpowiedź Śniadeckiego [4] była błyskawiczna i bardzo rzeczowa. Śniadecki pisał:

„Nie podoba się *Recenzentowi*, żem zrównanie fundamentalne i drugie główne zaraz przerobił na wygodniejsze do praktycznego rachunku; kiedy inni pisarze to przerobienie dopiero w samym przystósowaniu wykonywają. Ja tę ostatnią drogę dla pojęcia uczących się mam za nieporządną. Kiedy zrównanie nie potrzebuje do swoich przerobień żadnego nowego początku, powinno być całkiem skończone. [...]

Posądza mnie Recenzent na kar. 491 Pamiętnika, że dowodowi Delambra przyganiam; coby się nie zgadzało ani z moim przekonaniem, ani ze czcią dla tego znakomitego geometry i astronoma. Zrównania Delambra w §.5 przeze mnie dowiedzione, są nowem w trygonometrii kulistey zjawiskiem. Ciekawa rzecz była dowiedzieć się, iak do nich Delambre przyszedł? Ogłoszone nie dawno iego dowodzenie pokazuje, że przerabiając *Analogie Nepera* wpadł na te zrównania. [...]

*Lezandr*<sup>5</sup> podał nowy wzór na powierzchnię trójkąta prostokreślnego, nie powiedziawszy, iak do niego przyszedł: iam go wyciągnął z twierdzenia znanego trygonometrii płaskiej, i użyłem go do dowodu sławnego twierdzenia o przywiedzeniu powierzchni trójkąta kulistego do prostokreślnego. Że się *Recenzentowi* dowód Delagranza<sup>6</sup> barzięcy podoba, iako przyjęty od *Lezandra*, nie mam nic przeciwko temu. Dowód który obrałem iest krótszy, mnię rachunku wyciągający, a równie gruntowny; [...].

Mógł mi być *Recenzent* jeszcze jeden zrobić zarzut, z któregom się zapomniał w przemowie wytłumaczyć: to jest, że chcąc w moiéy książce zawrzeć wszystko, co do trygonometrii kulistej należy, nie powinienem był opuszczać zrównań różnicowanych (*Differentialia*), któremi zapchane są ledwo nie wszystkie trygonometrye. Delambre namnożywszy ich znacznie w swoim wielkiém dziele astronomii, powiada że ich nigdy nie użył nie wymieniając tego przyczyny. Ja mam całą tę naukę za nic nieprzydatną i dla tegom ją opuścił. [...]

Nie porzuciłem ja dla tego mego nazwiska wzór, iak mniema *Recenzent*, żem użył wyrazu *formula* w moiéy przemowie, żebym był od większy liczby czytelników zrozumiany. Język się przez to nie psuie, że kto czasem wtrąci makaronizm dla łatwiejszego pojęcia: i ten zarzut często od krytyków autorom wytykany mam za niesłuszny, osobliwie w dziełach i pismach naukowych. Język się psuie przez nie potrzebne, i źle wymyślone wyrazy, ani z rzeczą, ani z charakterem języka niezgodne: albo przez iakąś niepojętą chorobę odmieniania tych, które i dobrze są wynalezione, i dawno przyjęte. Jak gdyby niedorzeczne zlepienie kilku liter lub sylab, dowodziło iakiéy sposobności; i nie było raczéy zawstyżeniem autora w oczach nauki i rozsądku, iak przysługą dla języka.

Nie lubię pism spornych, i całe życie od nich uciekam, szanując, albo cierpliwie znosząc cudze zdanie, a mego nikomu nie narzucając ale ie zostawiając sądowi powszechności. Teraźniejsze atoli osądziłem za potrzebne, i przez szacunek dla *Recenzenta*, i dla tego, że może posłużyć do lepszego wyjaśnienia méy książki.

w Wilnie dnia 12/24 Grudnia 1817

Jan Śniadecki

Drugie, znacznie rozszerzone wydanie *Trygonometrii kulistej* [3], przygotował Śniadecki w ciągu trzech lat. We wstępie szczegółowo opisuje zakres materiału. Wydaje się, że recenzja Twardowskiego odegrała pewną rolę w dokonanych zmianach, uzupełnieniach i rozszerzeniach tekstu.

#### 4. NIEMIECKIE WYDANIE TRYGNOMETRYI

Ukazało się ono jeszcze za życia Śniadeckiego, w tłumaczeniu L. Feldta [5]. Książka zainspirowała tłumacza. W pracy [1] udowodnił on, jak z formuł Śniadeckiego wynikają w łatwy sposób wzory wyprowadzone przez C. F. Gaussa w jego *Theoria motus corporum coelestium* (1809). Feldt odnotował w [1], że w dniu 24 marca 1811 r. Śniadecki przekazał Petersburskiej Akademii Nauk rozprawę<sup>7</sup>, w której wykazał, iż jedną z ważnych formuł zastosowanych przez Gaussa w zagadnieniach z astronomii można łatwo wyprowadzić z formuły Cagnolliego. Nie wchodząc w nieistotne w tym miejscu szczegóły, można jednoznacznie stwierdzić, że Śniadecki był na bieżąco z najnowszymi osiągnięciami matematyki, a nawet umiał te wyniki poprawiać. Był więc nie tylko astronomem, lecz także matematykiem na poziomie europejskim. Tematyka podjęta przez Śniadeckiego była kontynuowana przez innych matematyków. Przykładem może być praca [2] znanego geometry, P. Gerwiena.

## 5. RECENZJA TWARDOWSKIEGO PRZEPUSTKĄ DO KARIERY

Oto fragment sprawozdania z posiedzeń *Oddziału Nauk Fizycznych i Matematycznych*<sup>8</sup>:

„V [Wilno] 30. III 1822. Obecni byli: Rektor Uniwersytetu Szymon Malewski, Dziekan Oddziału Tomasz Zycki, Professor zasłużony Ignacy Reszka, Astronom Obserwator Jan Sniadecki, Professorowie Zwyczajni Jędrzej Sniadecki. Stanisław Jundził i Michał Poliński.

Przeczytano pismo JO.Xięcia Kuratora Wileńskiego Szkół Wydziału z datą d. 30. Marca r. t. za № 198. Do Rektora Uniwersytetu adresowane, w wyrazach następujących:

Stosowanie do tego zalecenia JO.Xięcia Kuratora Oddział rozważając, że JP. Twardowski Kurs Nauk Matematycznych w Uniwersytecie Wileńskim z pożytkiem odbył, tym się szczególnie poświęcił i dał dowody swego w tych naukach postępu na egzaminie zdanym dla otrzymania stopnia Doktora filozofii r. 1807 i recenzjami dzieł matematycznych podawanymi do pism peryodycznych krajowych<sup>9</sup> okazał, że siedząc na wsi i sprawując urzędy powiatu swego nieprze- stał w tych umiejętnościach od lat 15. ciągle się ćwiczyć i doskonalić, zgodził się iednomyslnie na mocy punktu 23. Ustaw Naywyżey potwierdzonych, JP. Józefa Twardowskiego Członka Honorowego Uniwersytetu osobiście, ze swoiey nauki i gorliwości o dobro Oświecenia, którey dał dowody iasne, w odbywanych wizytach szkół znanego, przedstawić Radzie Uniwersytetu do wyboru na Professora Zwyczajnego Matematyki, do Katedry wakującey po postąpieniu Professora Polińskiego na katedrę po zmarłym Niemczewskim.

*Szymon Malewski Rektor*

Teraz kariera Twardowskiego potoczyła się błyskawicznie. W dokumencie<sup>10</sup> czytamy:

„XIII. Roku 1822. Miesiąca Czerwca 5. dnia.

Czytano Wypis z protokołu Sessyi Rady Uniwersytetu pod d. 26 Maja r. t. za № 1964. z doniesieniem o potwierdzeniu przez Ministra Narodowego Oświecenia i Spraw Duchownych, JPana Twardowskiego na Professora Matematyki. [...]

Jednak, mimo protekcji księcia Adama Czartoryskiego, Józef Twardowski nie kwapił się do pracy. Istotnie<sup>11</sup>

„XVI. Roku 1822. Miesiąca Czerwca 28. dnia.

Kurs Matematyki dawany przed rokiem przez Professora Polińskiego, dawa- ny będzie podług wyboru Uniwersytetu, a potwierdzenia Xięcia JMci Ministra O. N. przez JP. Twardowskiego, który ma Propspekt swey lekcyi do druku na ręce Dziekana nadesłać. [...]

Popiąte. Oddział zastanawiając się nad kursami, uważał że Matematyka zawierająca w sobie Algiebrę i Geometrią Analityczną, jest do innych kursów istotnie potrzebną, a z siebie obszerna przerywaną byź nie powinna. A że JP Twardowski Professorem tey Lekcyi obrany i potwierdzony, w liście pisanym do Dziekana Oddziału, wyraża, iż nie może naznaczyć czasu, kiedy do Wilna przy- będzie, z tych powodów Oddział postanowił, do tego czasowego dawania

Matematyki, nim przybędzie Professor Twardowski, Radzie Uniwersytetu proponować JP Wyrwicza, który i w roku przeszłym, tenże Kurs wykladał. [...]"

Wkrótce, jeszcze w roku 1822, Józef Twardowski, na wniosek Księcia Kuratora, został wybrany rektorem Cesarskiego Uniwersytetu Wileńskiego. Niewątpliwie jednak swój awans zawdzięczał recenzji *Trygonometrii Kulistej* Jana Śniadeckiego.

### Bibliografia

- [1] L. Feldt: *Neuer Bewies der Gaussischen Formel in der Sphärischen Trigonometrie*. „Journal für die reine und angewandte Mathematik” 7 (1831), s. 68-71.
- [2] P. Gerwien: *Bewiese einiger auf der Kugel Statt findenden Sätze*. „Journal für die reine und angewandte Mathematik” 11 (1834), s. 130-135.
- [3] Jan Śniadecki: *Trygonometrya kulista analitycznie wyłożona. Z przystosowaniem do rozmiaru Ziemi i do zadań astronomicznych. Ku użyciu uczących się w Imperatorskim Wileńskim Uniwersytecie. przez Jana Śniadeckiego*. Wydanie 2<sup>gie</sup> znacznie powiększone. w Wilnie i Warszawie. Nakładem i drukiem Józefa Zawadzkiego. Imperator. Wilen. Uniwer. Typografa. 1820. [wyd. I: 1817].
- [4] J. Śniadecki: *Uwagi nad recenzją Trygonometrii kulistej, umieszczoną w Pamiętniku Warszawskim na Miesiąc Grudzień roku 1817*, na k. 477. „Pamiętnik Warszawski, czyli Dziennik Nauk i Umiejętności”, No 2, 1818, s. 166-178.
- [5] J. Śniadecki: *Sphärische Trigonometrie in analitischer Darstellung*. Aus dem Polnischen nach der zweiten stark vermehrten Original-Ausgabe übersetzt von L. Feldt Prof. der höh. Math. an dem Königl. Lyceum zu Braunsberg in Ost-Preussen. Leipzig, bei E. B. SCHWICKERT, 1828.
- [6] J. Twardowski: Recenzja: *Trygonometrya kulista analitycznie wyłożona do użycia uczących się w Imperatorskim Wileńskim Uniwersytecie*, przez Jana Śniadeckiego, w Wilnie i Warszawie u Józefa Zawadzkiego 1817. 8vo 60 stron. „Pamiętnik Warszawski”, tom 9 (1817), s. 477-501.
- [7] W. Więśław: *Nieznany rękopis Jana Śniadeckiego*. „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki” 49 (2004), nr 3-4, s. 167-196.
- [8] —, *Matematyka polska epoki Oświecenia*. Fraszka Edukacyjna, Warszawa 2007.

### Przypisy

<sup>1</sup> W. Więśław: [8].

<sup>2</sup> *Loc. cit.* Bibliografia [VIII.4. KA 1789].

<sup>3</sup> BUWil. rks F2 KC 329.



<sup>4</sup> Autorowi chodzi zapewne o pracę: *Trigonometria sphaerica universa, ex primis principiis breviter et dilucide derivata*, Acta Academiae imperialis scientiarum Petropolitanae III. I. 1779.

<sup>5</sup> Adrien Marie Legendre (1752-1833), matematyk francuski.

<sup>6</sup> Joseph Louis de Lagrange (1736-1813), matematyk francuski.

<sup>7</sup> Nigdzie nie natrafiłem na informację, aby rozprawa ta została kiedykolwiek opublikowana. Zapewne więc jej rękopis nadal spoczywa w którymś z petersburskich archiwów.

<sup>8</sup> Archiwum Historyczne Wilna rks 721.1.1089.

<sup>9</sup> Chodzi tu o dwie opublikowane recenzje Twardowskiego. Jego druga recenzja: *Rozbiór rozprawy Fr. Sapalskiego o Teoryi Stereotomii*. „Pamiętnik Warszawski”, r. 1819, s. 450-456.

<sup>10</sup> Archiwum Historyczne Wilna rks 721.1.1089.

<sup>11</sup> *Loc. cit.*