AKADEMIJA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Rok 1878.

WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY.

Nr. 1.

Posiedzenie dnia 21 Stycznia.

Przewodniczący: Prof. Dr. Gustaw Piotrowski, w zast. Dyr. Wydz.

Przewodniczący w krótkiéj przemowie wspomniał o bolesnéj stracie, jaką poniósł Wydział matematyczno-przyrodniczy przez śmierć ś. p. Dietla; poczém na wniosek Przewodniczącego Wydział oddał cześć pamięci swego zasłużonego Członka i byłego Dyrektora przez powstanie.

Sekretarz Wydziału Prof. Dr. Kuczyński zawiadomił o nadesłanéj przez p. Eustachego Petiona pracy: *O sposobie obliczania wysokich temperatur danych ciał za pomocą zwykłych termometrów*; która jednak według jednomyślnego zdania Profesorów Kuczyńskiego, Piotrowskiego i Karlińskiego nie kwalifikuje się do pism Akademii umiejętności.

Następnie Dr. Rostafiński wyłożył treść rozprawy: *O wielozarodkowości*, nadesłanéj przez Dra E. Strasburgera profesora Uniwersytetu jeneńskiego.

W ostatniéj swéj pracy nad zapłodnieniem roślin wykazał Prof. Strasburger, że wielozarodkowość

http://rcin.org.pl

roślin przynajmniéj w rodzajach *Funkia*, *Northoscordon* i *Caelebogyne* polega na wytwarzaniu zarodków przybyszowych. Zarodki te powstają z tkanki ośrodkowéj zalążka, a założenia ich wdrążają następnie do woreczka zalążkowego i rozwijają się tu obok zapłodnionego jaja. W rozprawie zaś niniejszéj przedstawionéj Akademii podaje Prof. Dr. Strasburger dalsze szczegóły co do pierwszych chwil zapłodnienia i powstawania zalążków przybyszowych u *Funkia* i *Northoscordon*, a oprócz tego wykazuje obszérnie, że wielozarodkowość u pomarańczy i u *Mangifera indica* polega na tych samych przyczynach, co i w poprzednio wspomnianych roślinach.

Koniec rozprawy poświęcony jest opisowi doświadczenia wykonanego na *Northoscordon*, z którego się pokazuje, że założenia zarodków przybyszowych mogą tu powstawać i bez uprzedniego zapłodnienia kwiatów.

W dyskusyi, która się wywiązała nad tą treścią, brali udział: Dr. Janczewski, Dr. Alth i Dr. Rostafiński.

Nakoniec Prof. Dr. Karliński podał wiadomość o nieogłoszonéj dotychczas pracy ś. p. Emila Stahlbergera (rodem z Galicyi), Prof. c. k. Akademii żeglarskiéj w Fiume, pod tytułem: *Nowy ogólny sposób oznaczania położenia geograficznego okrętu na morzu za pomocą spostrzeżeń astronomicznych.*

Sprawozdanie o pracy ś. p. Emila Stahlbergera profesora c. k. Akademii żeglarskiéj w Fiume p. t. „*Metodo generale per trovare la posizione geografica*

http://rcin.org.pl

di un bastimento in mare col mezzo di osservazioni astronomiche".

Jak wiadomo, gwiazda mająca wznoszenie się proste $= \alpha$, zboczenie $= \pm \delta$, znajduje się o chwili θ czasu gwiazdowego greenwichskiego, w zenicie tego punktu powiérzchni ziemi, którego długość geogr. zachodnia od Greenwich wynosi $\theta - \alpha$, szérokość zaś $\pm \delta$. Mając przeto dane α, δ i θ, punkt ten z łatwością na globie odszukać można. Punkt ten nazwijmy A.

Jeżeli tę gwiazdę o chwili rzeczonéj dostrzeżemy nie w zenicie, ale w odległości z od tegoż, to oczywista, że nie znajdujemy się w punkcie A, ale gdzieś na obwodzie koła małego promieniem sferycznym z opisanego na globie z punktu A.

Koło to małe, na które piérwszy zwrócił uwagę kapitan marynarki amerykańskiéj Tomasz Sumner [1]) i nazwał kołem położenia dostrzegacza (*the circle of position of the observer*), jest dla żeglarza, chcącego uniknąć niebezpieczeństwa, równie wielkiéj wagi, jak czyto sam równoleżnik, czy sam południk, pod którym się okręt jego znajduje. Wiedząc bowiem szérokość może przy pomocy tego koła znaleść długość; wiedząc długość, może przezeń znaleść szérokość punktu na morzu, z którego dostrzegł gwiazdę w odległości wiérzchołkowéj z, a to przez prosty rzut tego koła wykréślony na mapie żeglarskiéj. Co większa, może znaleźć i długość i szérokość, jeżeli obserwował dwie gwiazdy i odpowiednie im koła wykréślił; okręt bowiem musiał

[1]) *A new and accurate method of finding a ship's position at sea by projection on Mercator's chart: by Capt.* Thomas H. Sumner. Boston 1873.

http://rcin.org.pl

się znajdować na przecięciu się tychże kół, jeżeli tylko bieg okrętu w ciągu czasu, jaki między dostrzeżeniami tych dwóch gwiazd upłynął, był należycie uwzględnionym.

Na téj prostéj zasadzie polega sposób Sumnera wyznaczania położenia okrętu na morzu za pomocą rzutów koła położenia na mapę żeglarską, znaną w kartografii pod nazwą Merkatora. Bliższe tego sposobu szczegóły znaleść można w astronomii Chauveneta [1]).

Atoli z natury rzutu Merkatora wynika, że rzucone na kartę żeglarską koło położenia nie wypada jako koło prawidłowe, ale jako linija krzywa skośławiona (*distorted*). Aby przeto potrzebną część rzutu nakréślić, trzeba wyznaczyć kilka jéj punktów, a to znowu wymaga rozwiązania zrównania łączącego współrzędne gwiazdy α i δ z jéj odległością wierzchołkową z, z chwilą dostrzeżenia θ, oraz z długością l i szérokością φ miejsca dostrzeżeń, to jest zrównania

$$Cos\, z = Sin\, \varphi\, Sin\, \delta + Cos\, \varphi\, Cos\, \delta\, Cos\, t$$

gdzie $t = \theta - \alpha - l$, rozumiejąc przez θ czas gwiazdowy greenwichski, jaki dają chronometry żeglarskie, przez l zaś długość geogr. zachodnią od Greenwich. — Rozwięzuje się pospolicie to zrównanie w ten sposób, że, mając wiadome α, δ, z i θ, przypuszcza się jakąś wartość na φ i szuka odpowiedniego t, a ztąd odpowiedniego l. Mając dane należące do siebie wartości φ i l, ma się tém samém jeden punkt rzutu koła położenia na mapie. W ten sam sposób szuka się drugiego punktu i łączy się go z poprzednim liniją prostą. Tak

[1]) *A manual of spherical and practical Astronomy, etc. by* William Chauvenet. *4 edition.* Philadelphia 1871. *Vol, I p. 424—429.*

http://rcin.org.pl

idąc od punktu do punktu, dostaniemy zamiast krzywéj, liniję łamaną, tém bliższą krzywéj, im bliższe siebie weźmiemy wartości na φ.

Jakkolwiek rachunek ten trudnym nie jest, bo pisząc

$$z+\varphi+\delta=2s$$

mamy $Sin\ {}^1/_2\ t=\sqrt{\frac{Sin\,(s-\delta)\,Sin\,(s-\varphi)}{Cos\varphi\ Cos\delta}}$

to przecież zabiéra on dosyć czasu, a kilkokrotne jego powtarzanie jest uciążliwe, — kiedy, jak widzieliśmy, na globie rzecz odbywa się szybko za pomocą cyrkla.

Aby téj niedogodności zapobiedz, ś. p. Prof. Stahlberger, z uwagi, że w rzucie stereograficznym kuli rzut każdego koła małego wypada znowu w kształcie koła, wpadł na myśl, (którą z teoretycznego punktu szczęśliwą nazwać można), użycia rzutu stereograficznego w miejsce merkatorskiego, do rozwięzywania tego rodzaju zadań; w szczególności zaś *rzutu stereograficznego biegunowego,* albowiem w tym rodzaju rzutu znalezienie środka i promienia koła rzuconego jest, jak zaraz zobaczymy, bardzo łatwém.

W tym celu ustawmy oko w biegunie południowym, płaszczyznę rysunku w płaszczyźnie równika, tedy oznaczając promień równika przez R, wypadnie nam równoleżnik odpowiadający szérokości geograficznéj φ, jako koło zatoczone ze środka tablicy rysunkowéj o promieniu

$$\rho=R\,tg\,(45-\frac{\varphi}{2}).$$

Według tego, co poprzednio powiedzieliśmy, koło położenia dostrzegacza, objęte jest dwoma równoleżnikami, z których jeden ma szérokość geograficzną

http://rcin.org.pl

$\varphi_1 = \delta + z$, drugi $\varphi_2 = \delta - z$, a zatém promienie rzutów tych równoleżników są:

$$1)\quad \rho_1 = Rtg\,(45 - \frac{\delta + z}{2}).$$

$$2)\quad \rho_2 = Rtg\,(45 - \frac{\delta - z}{2}).$$

Oczywista teraz, że połowa sumy tych promieni

$$3)\quad a = \frac{\rho_2 + \rho_1}{2}$$

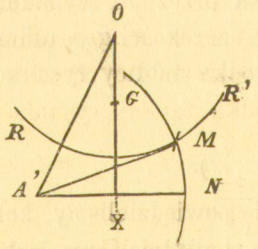
wyraża wielkość promienia tego koła ze środka tablicy zakréślonego, na którém się znajduje środek koła położenia, czyli innemi słowy, że rzut koła położenia ma swój środek w odległości a od środka tablicy. A że, jak na początku widzieliśmy, środek koła położenia leży na południku, mającym długość $\vartheta - \alpha$ na zachód od Greenwich, przeto mając a, znaleźć łatwo ten rzut koła położenia.

Daléj oczywista, że połowa różnicy promieni ρ_2 i ρ_1 czyli

$$4)\quad r = \frac{\rho_2 - \rho_1}{2}$$

jestto nic innego jak promień rzutu koła położenia.

Tym sposobem, jak widzimy, obliczenie tych cztérech ilości ρ_1, ρ_2, a i r bardzo proste, wystarcza do nakreślania koła położenia. Niech bowiem (na fig. obok) O będzie środkiem planiglobu przedstawiającego półkulę północną, RR' równoleżnik pod którym się statek nasz znajduje, ale nie wiemy gdzie?. OX południk przechodzący przez Greenwich G, tedy potrzeba tylko wykreślić kąt $XOA' = \vartheta - \alpha$



http://rcin.org.pl

i wziąwszy $OA' = a$ zakréślić z punktu A' promieniem $A'N = r$ koło, a to przetnie nam RR' w punkcie szukanym M, jeźliśmy byli na wschód od Greenwich. — Zupełnie w ten sam sposób postąpimy, jeżeli zamiast równoleżnika znamy południk, pod którym się znajdujemy, a szukamy szérokości geograficznéj; albo nareszcie, kiedy, nie znając ani południka ani równoleżnika, szukamy miejsce statku przez przecięcie się rzutów dwóch kół położenia.

Gdyby punkt A', to jest rzut środka koła położenia wypadł po za kartą, wykréślenie łuku NM tegoż koła nastręczałoby trudności. — Trudności jednak te, z uwagi, że żeglarz wie zawsze, choćby tylko przybliżenie, miejsce, w którém się na morzu znajduje, usuwa ś. p. Prof. Stahlberger w sposób następujący:

Weźmy rzut południka przechodzącego przez Greenwich czyli liniję OX za oś odcinków, rzut bieguna O za początek współrzędnych, a prostopadłą do osi odcinków przez rzut bieguna ku zachodowi poprowadzoną za oś rzędnych. Tedy oznaczając współrzędne punktu A' przez α i β mamy:

5) $\alpha = a\,Cos\,(\theta - \alpha)$

6) $\beta = a\,Sin\,(\theta - \alpha)$

Niech zmierzone na karcie współrzędne tego punktu, o którym sądzimy, że się w nim statek znajduje, będą x_1 i y_1, tedy jego odległość od punktu A' jest

$$d = \sqrt{(\alpha - x_1)^2 + (\beta - y_1)^2}$$

czyli kładąc 7) $\frac{\beta - y_1}{\alpha - x_1} = tg\chi$

jest: 8) $d = \frac{\alpha - x_1}{Cos\chi}$

http://rcin.org.pl

Porównawszy wartość d wypadającą z wzoru 8), z wartością na r daną przez wzór 4), będziemy od razu wiedzieli, czy punkt x_1 y_1 leży istotnie na obwodzie rzutu koła położenia, czy nie, — a zarazem różnica $d-r$ znakiem swym i wielkością wskaże nam, gdzie punktu, w którym się statek nasz znajduje, szukać mamy. W tym celu potrzeba tylko przez punkt x_1 y_1 poprowadzić równoległą do OX, wykréślić przy takowéj kąt χ dany ze wzoru 7), tak, aby jego wierzchołek był w punkcie x_1 y_1 i jedno jego ramię było właśnie tą równoległą do OX, odciąć na drugiém ramieniu idąc od wierzchołka długość $d-r$, a otrzymamy punkt jeden leżący na obwodzie rzutu koła położenia. W zupełnie ten sam sposób znajdzie się punkt drugi, trzeci itd. leżący na obwodzie rzutu koła położenia. Przez te punkta przeprowadzony od ręki łuk da nam żądany punkt M czyto na wiadomym równoleżniku, czy na wiadomym południku, czy wreszcie na obwodzie rzutu drugiego koła położenia.

Jak z tego przedstawienia rzeczy widać, rzut stereograficzny biegunowy nadaje się wielce do rozwiązania ważnego w żegludze zadania, i dla tego myśl ś. p. Prof. Stahlbergera zasługuje na zachowanie jéj w pamięci.

Zastósowana do praktyki, myśl ta wymagałaby kart wykonanych w rzucie stereograficznym biegunowym, przy czém, jak obliczył ś. p. Prof. Stahlberger promień równika R musiałby wynosić przynajmniéj 20 metrów czyli 20,000 millimetrów, aby dokładność graficznego rozwiązania czyniła zadość wymogom praktyki. Karta każda oprócz zwykłych południków i równoleżników, musiałaby być tak urządzoną,

http://rcin.org.pl

iżby z niéj szybko współrzędne x_1 y_1 odczytać się dały, i kąt χ z łatwością w każdym punkcie x_1 y_1 mógł być wykréślonym. — Jakoż istotnie konstrukcyją takich kart dla $R = 20000$ millimetrów zajmował się ś. p. Prof. STAHLBERGER i szkice sześciu takich kart, obejmujących przestrzeń zawartą między równoleżnikami 30°54 a 46°24 szérokości północnéj, długą na 3°32′, pozostawił przy rękopiśmie. Szkice te oznaczone są liczbami 19—24. Ostatnia z nich, zupełnie wykończona, była już nawet litografowaną.

Zamiarem również ś. p. Prof. STAHLBERGERA było obliczyć tablice, dające od razu a i r dla danych δ i z, przez co cały rachunek byłby tylko do wzorów 5), 6), 7), 8) ograniczonym.

Przywiedzenie tych zamiarów ś. p. Prof. STAHLBERGERA do skutku, to jest wydanie tego rodzaju kart i tablic jest naturalnie rzeczą władz morskich. Tu tylko mieliśmy na celu wskazać piękną i zdrową myśl wcześnie zmarłego ziomka naszego, którą uprzejmém udzieleniem rękopismu i notat nieboszczyka dał nam poznać szanowny jego brat J. P. TEODOR STAHLBERGER, Dyrektor gimnazyjum Śgo Jacka w Krakowie [1]).

[1]) P. S. Z ogłoszeń księgarskich dowiaduję się, że w Londynie nakładem księgarzy TAYLOR and FRANCIS wydanemi zostały w r. 1877 p. t. *Tables for facilitating Sumners method at sea, by* Sir WILLIAM THOMSON *F. R. S. Professor of natural philosophy in the University of Glasgow*," tablice i blankiety do redukcyi dostrzeżeń gwiazd i słońca, celem szybkiego obliczenia ilości potrzebnych do wykréślenia rzutu koła położenia. Tablic tych jednak dotąd nie miałem sposobności widzieć, przeto nie umiem powiedzieć, czy i o ile zgodne są, z zamierzonémi przez ś. p. Prof. STAHLBERGERA.

Prof. Dr. Karliński.

http://rcin.org.pl

Rozprawę Prof. Dra Strasburgera i Sprawozdanie Prof. Dra Karlińskiego o pracy ś. p. Emila Stahlbergera przesłał Wydział Komitetowi redakcyjnemu.

Odczytanie treści rozpraw Prof. B. Hoffa: *Przyczynek do znajomości białka* i Prof. Dra Janczewskiego: *O rurkach sitkowych* Część II. dla spóźnionéj pory odłożono do przyszlego posiedzenia.

http://rcin.org.pl