

ROZDZIAŁ V.

Przywiedzenie ramion kątów położeń do środka znaków obserwowanych.

58. Obserwując z punktu O (*fig. 22*) znak, którego przecięcie poziome jest *np.* prostokątem lub kwadratem abcd, powinniśmy celować do środka tej figury M. Ale stosownie do rozmaitego położenia słońca przypada, że albo ściana ab, albo też ściana bc, mocniej jest oświetlona, przeto i lepiej widzieć się dać. W takim zdarzeniu celujemy pospolicie do środka A dobrze widzianej ściany ab, albo do środka B ściany bc. Potrzeba przeto ocenić kąt AOM albo BOM, dla przywiedzenia ramienia obserwowanego kąta położenia do punktu M.

W tym celu uważamy *np.* trójkąt AMO, w którym prostopadła $AM = P$, odległość $MO = r$, $AO = D$, i kąt $AMO = M$, mogą być wyrachowane. Mamy w tym trójkącie: $\text{wst } AMO : \text{wst } AOM = AO : AM$.

$$\text{Stąd: } \text{wst } AOM = \frac{AM}{AO} \text{ wst } AMO. \quad AOM = x = \frac{P. \text{ wst } M}{D. \text{ wst } 1''} \dots\dots (1).$$

Poprawka ta x na obserwowany kąt położenia jest dodatnią, kiedy punkt ściany do któregośmy celowali i znak Z leżą z tejże samej strony względem linii OM, albo względem środka M. Jeżeli zaś znak Z i punkt do którego celujemy leżą z przeciwnych stron względem linii OM, albo względem środka M, wtenczas poprawka jest ujemną.

59. W przypadku uważanym w §. 58 na *fig. 22* łatwo jest oznaczyć kąt AMO. Ale kiedy znaki są cienkie, a osobliwie ośmioboczne, wtenczas z trudnością przy-

chodzi oznaczyć ten kąt; i iak powiada *Delambre*, prawie niepodobna wtedy ściśle wartość tego kąta wyrachować. Stąd i poprawka bardzo iest niepewna.

Jeżelibyśmy wyraźnie widzieli całą stronę oświeconą ab, i gdyby przecięcie znaku było prostokątem, tak iak na *fig. 22*, wtenczas można dobrze oznaczyć prostopadłą AM. Wszystko to iednak w praktyce wielu ulega niepewnościom. Jeżeli znak iest dobrze oświecony, potrzeba celować do iego wierzchołka, żeby poprawka była nieznaczna. Kiedy zaś źle iest oświecony znak, celujemy do iego spodu; poprawka wtenczas będzie największa, ale za to AM lepiej się w tém położeniu oznaczyć daie.

W dniu pochmurnym należy celować do środka pozornego strony oświeconey; wartość AM bardzo iest wtenczas niepewna. *Delambre* brał w tym przypadku średnią wartość na AM, pomiędzy wierzchołkiem i podstawą.

60. Znak do którego celujemy może bydź okrągły, *np.* może mieć postać ostrokątowej wieży; wtenczas poprawka wyciąga się następującym sposobem.

Niech na *fig. 23* koło zarysowane z punktu C wyraża przecięcie wieży do której celujemy z O, linia NCM niech będzie przecięciem południka miejsca C z poziomem, a linia CSS' niech wyraża przecięcie z poziomem koła wierzchołkowego przechodzącego przez punkt C i przez środek słońca S' w czasie obserwacyi. Poprowadziwszy z punktu O styczną OE i linię OA, do końca średnicy AB prostopadłą do CS', te odetną łuk światły APE widziany z punktu O. Z punktu O celowaliśmy do punktu q leżącego na połowie łuku APE. Linia ta Oq z linią OC czyni pewny kąt $\angle COq$. Stąd kąt położenia ZOq obserwowany, różnić się będzie od kąta położenia prawdziwego COZ. Różnica qOC, czyli tak nazwana poprawka, wynayduie się następującym sposobem.

Kąt $qOC = COE - qOE$. Albo: $qOC = COE - \frac{1}{2}AOE$.

Aż: $COE = \frac{1}{2}AOE + \frac{1}{2}(COE - COA)$. Przeto: $qOC = \frac{1}{2}(COE - COA)$.

$COZ = qOZ + COq = qOZ + \frac{1}{2}(COE - COA) = qOZ + c$.

W trójkącie COE.... $CE:OC = \text{wst } COE : 1$. $COE = \frac{CE}{OC \cdot \text{wst } 1''}$.

W trójkącie ACO.... $AC:AO = \text{wst } AOC : \text{wst } ACO$ p.: dost PCS.

Przeto: $AOC = \frac{CE \cdot \text{dost PCS}}{AO \cdot \text{wst } 1''} = \frac{CE \cdot \text{dost PCS}}{CO \cdot \text{wst } 1''}$.

$$\begin{aligned} COE - AOC &= \frac{CE}{OC \cdot \text{wst } 1''} (1 - \text{dost PCS}) = \frac{2 \text{wst }^2 \frac{1}{2} \text{ PCS} \cdot CE}{OC \cdot \text{wst } 1''} = \\ &= \frac{2 \text{wst }^2 \frac{1}{2} (MCP - MCS) CE}{OC \cdot \text{wst } 1''}. \end{aligned}$$

Uczyniwszy kąt $MCP = x$, $CO = D$, $CE = d$, $MCS = z$. Będzie:

$$c = \frac{d \cdot \text{wst }^2 \frac{1}{2} (x - z)}{D \cdot \text{wst } 1''} \dots (2).$$

Kąt z jest to poziomofuk słońca w czasie obserwacyi, a kąt x jest poziomofukiem miejsca O uważanego z C .

Kiedy słońce S' i stanowisko Z leżą z iedney strony linii OC , wtenczas poprawka c jest dodatną. W przeciwném zdarzeniu poprawka będzie ze znakiem odjemnym.

61. Wartość na kąt $(x - z)$ ocenić można dość dobrze następującym sposobem. Z punktu O wymierzmy za pomocą koła powtarzającego, o pewną liczbę minut przed obserwacją kąta położenia, i o tęż samą liczbę minut i sekund po obserwacyi, kąt qOS' . Wzięta średnia z kilku lub kilkunastu takich obserwacyi, da wartość na kąt $qOS' = 180^\circ - (x - z)$ w czasie sameyże obserwacyi kąta położenia.

Obserwacya kąta qOS' dwoiakim może się odbydź sposobem. Naprzód: ieżeli koło powtarzające opatrzone jest kołem azymutalnym dobrze podzieloném,

wtenczas należy, dla znalezienia kąta qOS' , ustawić narzędzie wierzchołkowo. Następnie potrzeba wykierować koło powtarzające na punkt q , i zapisać podział koła azymutalnego odpowiadający punktowi q . Zwróciwszy potem koło powtarzające na słońce, kiedy zgodzę nić pionową lunety ze środkiem słońca S' , i oznaczę podział koła azymutalnego, będę miał łuk przebieżony na kole azymutalnym, który jest miarą kąta qOS' .

2re: Kiedy koło powtarzające nie ma koła azymutalnego, wtenczas należy samo koło ustawić poziomo. Następnie zgłodziwszy lunetę górną z $0^{\circ}. 0'. 0''$. powinienem tak samo koło poruszyć, żebym umieścił punkt q na niciach pionowych przechodzących przez środki obu lunet górnej i dolnej. To mając potrzeba przytwierdzić szrubą koło i lunetę dolną, a lunetę górną należy prędko zwrócić ku słońcu. Zawiesiwszy nić wierzchołkową pomiędzy lunetą i słońcem, kiedy cień nici padnie na połowę szkła przedmiotowego, i kiedy podzieli na połowę wzdłuż samą rurę lunety od szkła przedmiotowego do okowego, wtenczas oś optyczna lunety górnej będzie leżała na płaszczyźnie koła wierzchołkowego przechodzącego przez środek słońca; a kąt przebieżony na brzegu koła przez lunetę górną, da wartość kąta qOS' na moment obserwacji. Takich obserwacji potrzeba zrobić kilka lub kilkanaście przed mierzeniem kąta położenia qOZ i po wymierzeniu. Obserwacje te powinny być ile można równo odległe w czasie od chwili mierzenia kąta qOZ . Średnia wartość da dość dobry wypadek na kąt qOS' , który śmiało może być użytym do rachowania kąta $(x-z)$.

Kąt qOS' można uważać jako równy kątowi COS' ; a w trójkącie COS' kąt $S'=0$, przeto kąt $OCS'=PCS=x-z=180^{\circ}-COS'$.

Tym sposobem wynaleziona wartość na $x-z$, wystarcza do znalezienia ze wzoru (2) wartości na poprawkę c .

62. Poprawka c rachowana ze wzoru drugiego bardzo rzadko dokładnie oznaczyć się daie; bo oprócz trudności ścisłego ocenienia elementów do niej wchodzących, w celowaniu do punktu q nie zawsze zaręczyć możemy, żeśmy celowali do środka części oświeconey wieży. Sam punkt A nie łatwo się w praktyce wynayduie. Stąd trudniący się robotami jeodezycznymi naylepiey robią, kiedy unikną tey poprawki; wybierając do obserwacyi takie chwile, w których słońce nie nadaie faz znakom obserwowanym. Co wtenczas się przytrafia, kiedy słońce iest zasłonięte chmurą, albo gdy iest na linii OC lub blisko tego położenia.

Fazy znaków obserwowanych, na które nikt przed *Delambrem* nie dawał bacznosci, sprawiają wielką różnicę w szeregach otrzymywanych na wartość iednegoż kąta położenia. Z tego względu znaki nocne, a osobliwie lampy z rewerberami, biorą pierwszeństwo przed znakami dziennymi. I dla tego to *La Place* zalecił ich się trzymać w rozmierzaniu prostopadłej leżącej między Strażburgiem i Brestem, która stanowi iedną z liniy głównych w naynowszém zdeymówwaniu wielkiey sieci trygonometryczney Francyi.

W znakach sztucznych umyślnie stawionych, obserwacya kąta położenia robi się do ostrosłupa umieszczonego na wierzchu rusztowania, który zdaleka maluje się w lunecie w postaci ciemney plamki podłużney prawie równey grubości nici. W tym razie poprawka wymiennona w tym rozdziale $= 0$.