

INSTYTUT GEODEZJI I KARTOGRAFII

DOC. DR INŻ. J. RADECKI

PROBLEMY WYRÓWNANIA
MIĘDZYNARODOWEJ
SIECI ASTRONOMICZNEJ

WARSZAWA 1958

Wszelkie prawa zastrzeżone

All rights reserved



7437

cart.

W S T Ę P

Celem niniejszego referatu jest sformułowanie propozycji dotyczących wypróbnienia międzynarodowej sieci podstawowych punktów astronomicznych powiązanych między sobą drogą wyznaczenia różnic długości geograficznych. Tezy referatu zostały opracowane w oparciu o doświadczenia zebrane przez Polską Służbę Geodezyjną w czasie dotychczasowych prac obserwacyjnych i obliczeniowych nad zbudowaniem wspomnianej sieci. Szczególnie obfitego materiału dostarczyła analiza wyników wyznaczenia różnicy długości geograficznej Borowa Góra — Potsdam. Toteż w pierwszej części referatu podano szereg zasadniczych informacji z przebiegu tego wyznaczenia.

I.

SPRAWOZDANIE PROBLEMOWE Z PRZEBIEGU WYZNACZENIA RÓŻNICY DŁUGOŚCI GEOGRAFICZNYCH BOROWA GÓRA — POTSDAM

A. DANE OGÓLNE.

Obserwacje były prowadzone w trzech okresach, z których pierwszy trwał od 1956.V.7/8 do 1956.V.24/25, drugi od 1956.VI.1/2 do 1956.VII.5/6, a trzeci od 1956.VII.16/17 do 1956.VII.28/29. W czasie pierwszego i trzeciego okresu oba zespoły pracowały na stacjach macierzystych, a w czasie drugiego okresu przebywały w gościnie. Ogółem zespół niemiecki zaobserwował 541 gwiazd czasowych w ciągu 34 wieczorów, a zespół polski 458 gwiazd czasowych w ciągu 28 wieczorów, przy czym było 16 wieczorów wspólnych.

Na obu stacjach obserwowano te same gwiazdy i rejestrowano te same sygnały czasu, przy czym wszystkie sygnały były odbierane również przez Służbę Czasu w Potsdamie, dzięki czemu można było wyrazić momenty przejść wszystkich gwiazd w jednolitym systemie. Na marginesie warto zaznaczyć, że korzystanie z ciągłych sygnałów czasu (DIZ, OMA, OLP itp.), przeplatanych rejestracją sygnałów, objętych kontrolą międzynarodowych służb czasu, również umożliwiał bezpośrednie odniesienie obserwacji do jednolitego systemu.

B. WYRÓWNANIE METODĄ KLASYCZNĄ.

W pierwszym etapie redukcji obserwacje wyrównano wieczorami obserwacyjnymi metodą klasyczną.

Poprawki (U) w momencie T_0 i chód zegarów roboczych (w) względem średniego czasu gwiazdowego południka Grenwich, odniesionego do śred-

niego położenia biegunów, obliczono drogę wyrównania dla każdego wieczoru obserwacyjnego. Do obliczeń wzięto poprawki sygnałów czasu względem TUO opracowane przez Służbę Czasu Geodezyjnego Instytutu w Potsdamie, a następnie zredukowane do średniego położenia biegunów i odniesione do momentów emisji. W jednym wypadku (wobec braku danych z Potsdamu) przyjęto poprawki według „Bulletin Horaire”, które następnie zredukowano do systemu poczdamskiego w oparciu o dane BIH. Współrzędne biegunów geograficznych przyjęto według danych definitywnych opracowanych przez „Service International des Latitudes”. Czas propagacji fal radiowych obliczano biorąc średnią pozorną prędkość fal długich równą 252.000 km/sek, a fal krótkich 274.000 km/sek.

Dla każdego sygnału czasu zestawiano równanie typu:

$$U + (T_i - T_o) \cdot w + l_i = v_i \text{ z wagą } P_i \quad (1)$$

przy czym wagę przyjmowano odwrotnie proporcjonalnie do kwadratu średniego błędu rejestracji danego sygnału.

Poprawki (u) zegara roboczego względem średniego czasu gwiazdowego południka miejsca obserwacji odniesionego do średniego położenia biegunów oraz azymut (k) instrumentu przejściowego obliczono drogą wyrównania dla każdego wieczoru obserwacyjnego.

Momenty przejść gwiazd poprawiono o wpływy błędów instrumentalnych, chodu zegara roboczego i aberacji dziennej, a wyrównaną poprawkę odniesiono do średniego położenia biegunów.

Miejsca pozorne gwiazd obliczono w systemie FK3 z uwzględnieniem krótkokresowych wyrazów nutacji.

Poprawki (u) zegara roboczego w momencie T_o względem średniego czasu gwiazdowego południka miejsca obserwacji wyrównano dwoma sposobami.

Pierwszy sposób polegał na zestawieniu dla każdego wieczoru obserwacyjnego równań poprawek dla wszystkich gwiazd, przy czym gwiazdy czasowe otrzymały równania w postaci:

$$u + K_i \cdot k + l_i = v_i \quad \text{z wagą } P_i \quad , \quad (2)$$

a gwiazdy azymutalne w postaci:

$$K_i \cdot k + (l_i + u') = v_i \quad \text{z wagą } P_i \quad (3)$$

Wagi p przyjmowano odwrotnie proporcjonalnie do kwadratu średniego błędu rejestracji momentów przejść danej gwiazdy. W równaniach poprawek dla gwiazd azymutalnych poprawkę zegara roboczego traktowano jako wielkość znaną. Jej wartość, obliczoną w sposób przybliżony, dołączono do wyrazów wolnych.

Na podstawie równań poprawek zestawiono następnie równania normalnie oddzielnie dla gwiazd obserwowanych w kolejności położenia okularu W/E i oddzielnie dla kolejności E/W. Po rozwiązaniu równań normalnych otrzymano dla każdego wieczoru obserwacyjnego po dwie wartości poprawek zegara oraz azymutu narzędzia.

Do dalszych obliczeń przyjmowano średnią arytmetyczną z obu wyników. Postępowanie takie miało na celu uwolnienie się od wpływu dosyć systematycznie przejawiającej się różnicy między rezultatami obserwacji gwiazd w kolejności położenia okularu W/E oraz E/W.

Drugi sposób polegał na obliczaniu poprawki zegara roboczego jako zwykłej średniej arytmetycznej z wyników obserwacji wszystkich gwiazd

czasowych danego wieczoru bez względu na kolejność położenia okularu, przy czym momenty przejść gwiazd zostały uprzednio poprawione o wpływ azymutu narzędzia. Wartość azymutu narzędzia brano z redukcji dokonanej pierwszym sposobem.

Sposób wyznaczania azymutu instrumentu nie miał tu większego znaczenia, ponieważ gwiazdy czasowe obserwowano w niewielkiej odległości od zenitu ($7^{\circ} 20' S$ do $6^{\circ} 24' N$).

Długość geograficzną miejsca obserwacji obliczano dla każdego wieczoru z różnicy średnich czasów gwiazdowych południka Grenwich i południka miejsca obserwacji.

W tabeli 1 i 2 zestawiono wyniki obserwacji zespołu niemieckiego. Tabela 1 zawiera rezultaty wyrównania wg pierwszego sposobu, a w tabeli 2 uwidoczniiono wyniki otrzymane z obliczeń wg drugiego sposobu. Podane tu zostały wyniki ze wszystkich wieczorów, zaobserwowanych przez zespół niemiecki w czasie od 7.V.1956 r. do 27.VII. 1956 r., przy czym rezultaty z poszczególnych wieczorów opierają się na wynikach obserwacji wszystkich gwiazd zaobserwowanych zgodnie z przyjętą instrukcją. Kilka gwiazd obserwowanych nie w tych samych miejscach śruby mikrometru przed i po przełożeniu lunety zostało odrzuconych.

W tabeli 3 i 4 podano wyniki obserwacji zespołu polskiego, przy czym tabela 3 zawiera rezultaty wyrównania wg pierwszego, a tabela 4 wg drugiego sposobu. Ujawnione zostały wyniki ze wszystkich wieczorów zaobserwowanych przez zespół polski w czasie od 7.V. 1956 r. do 28.VII.1956 r., przy czym rezultaty z poszczególnych wieczorów opierają się na wynikach wszystkich zaobserwowanych gwiazd.

W kolumnie 3 wszystkich tabel podano długości geograficzne miejsce obserwacji obliczone dla każdego wieczoru, a w kolumnie 4 ich średnie błędy. W każdej z tabel zamieszczono obliczenia średnich wartości długości geograficznej ze wszystkich wieczorów na każdej stacji trzema sposobami. Pierwszy sposób (kolumny 3—7) polegał na przypisaniu wynikom z poszczególnych wieczorów wag odwrotnie proporcjonalnych do kwadratu ich średnich błędów. W drugim sposobie (kolumny 8—11) wagi są wprost proporcjonalne do liczby zaobserwowanych gwiazd czasowych, a w trzecim sposobie (kolumny 12—13) średnie wartości długości geograficznych liczono jako zwykle średnie arytmetyczne.

W tabeli 5 zestawiono wyniki wszystkich odmian wyrównania metodą klasyczną.

C. WYRÓWNANIE METODĄ POLSKĄ.

W drugim etapie redukcji obserwacje wyrównano metodą polską. Metoda ta polega na bezpośrednim wyprowadzeniu różnicy długości geograficznych z pomiaru odstępu czasu dzielącego kulminacje tych samych gwiazd. Obrano następujący tok postępowania:

1) Średnie momenty przejść gwiazd wolne od wpływu kolimacji poprawiono o wpływ nachylenia poziomej osi obrotu lunety oraz o wpływ szerokości kontaktów, martwego ruchu i aberacji dziennej. Następnie wyrażono je w średnim, niejednostajnym czasie kwiazdowym południka Greenwichego przechodzącego przez średnie bieguny geograficzne, przy czym czas gwiazdowy grynicki odniesiono do systemu Geodezyjnego Instytutu w Potsdamie. W końcu poprawiono średnie momenty przejść gwiazd

o wpływ azymutu instrumentu przejściowego i zredukowano do południka miejsca obserwacji przechodzącego przez średnie bieguny geograficzne, przy czym azymut narzędzia przyjęto z wyrównania wg metody klasycznej.

2) Momenty przejścia każdej gwiazdy przez średni południk geograficzny miejsca obserwacji wyrażone w niejednostajnym średnim czasie gwiazdowym średniego południka Greenwich systemu GI w Potsdamie uwolniono od wpływu nutacji i aberacji rocznej oraz zredukowano do wspólnej dla wszystkich gwiazd epoki drogą uwzględnienia wpływu precesji i ruchu własnego. Momenty te obarczone są jeszcze błędem personalnym, obejmującym również pewne niewyznaczalne błędy instrumentu przejściowego i aparatury odbiorczo-rejestrującej.

3) Ze wszystkich czasów przejścia każdej gwiazdy przez południk miejscowy utworzono średnie arytmetyczne i zestawiono w tabeli 6. Otrzymano w ten sposób cztery grupy średnich momentów przejść gwiazd, a mianowicie:

- I. średnie momenty przejść gwiazd przez południk Borowej Góry z obserwacji zespołu polskiego (S_1),
- II. średnie momenty przejść gwiazd przez południk Borowej Góry z obserwacji zespołu niemieckiego (S_2),
- III. średnie momenty przejść gwiazd przez południk Potsdamu z obserwacji zespołu polskiego (S_3),
- IV. średnie momenty przejść gwiazd przez południk Potsdamu z obserwacji zespołu niemieckiego (S_4).

4) Średnie momenty poszczególnych grup charakteryzują następujące wzory:

$$\begin{aligned} S_1 &= \alpha_0 + \lambda_{BG} + e_p \\ S_2 &= \alpha_0 + \lambda_{BG} + e_n \\ S_3 &= \alpha_0 + \lambda_{pt} + e_p \\ S_4 &= \alpha_0 + \lambda_{pt} + e_n \end{aligned} \quad (4)$$

gdzie:

α_0 oznacza średnią rektascenzję gwiazdy,
 λ_{BG} i λ_{pt} są to długości geograficzne Borowej Góry i Potsdamu,
 e_p i e_n oznaczają błędy personalne obserwatora polskiego i niemieckiego.

Z powyższego wynika, że:

$$\begin{aligned} \lambda_{BG} - \lambda_{pt} = \Delta\lambda &= S_1 - S_3 = S_2 - S_4 \\ e_p - e_n = \Delta e &= S_1 - S_2 = S_3 - S_4 \end{aligned} \quad (5)$$

oraz

$$\begin{aligned} \Delta\lambda + \Delta e &= S_1 - S_4 \\ \Delta\lambda - \Delta e &= S_2 - S_3 \end{aligned} \quad (6)$$

Ze wzorów (4), (5) i (6) wynikają następujące dwie grupy zależności na równania poprawek:

$$S_1 - S_2 : \quad . \quad + \Delta e + l_i = v_i \quad \text{z wagą } P\Delta_1 \quad (7)$$

$$S_1 - S_3 : \quad + \Delta\lambda \quad . \quad + l_i = v_i \quad \text{z wagą } P\Delta_2 \quad (8)$$

$$S_1 - S_4 : \quad + \Delta\lambda + \Delta e + l_i = v_i \quad \text{z wagą } P\Delta_3 \quad (9)$$

$$S_3 - S_4 : \quad . \quad + \Delta e + l_i = v_i \quad \text{z wagą } P\Delta_4 \quad (10)$$

$$S_2 - S_4 : \quad + \Delta\lambda \quad . \quad + l_i = v_i \quad \text{z wagą } P\Delta_5 \quad (11)$$

$$S_2 - S_3 : \quad + \Delta\lambda - \Delta e + l_i = v_i \quad \text{z wagą } P\Delta_6 \quad (12)$$

Obserwacje obu zespołów uznano za jednakowo dokładne. Średnie momenty przejść gwiazd (S) otrzymały wagi równe liczbie (n) obserwacji tworzących dany średni moment, przy czym wagi różnic liczone następującym wzorem:

$$p_{\Delta i} = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{\frac{1}{n_m} + \frac{1}{n_n}} \quad (13)$$

W ten sposób pojedyncza różnica dwóch średnich momentów, z których każdy był utworzony z 10 obserwacji, otrzymuje wagę równą jedności.

Wyrównanie ściśle obserwacji wykonano w oparciu o równania poprawek zestawionych z różnic momentów przejść gwiazd w czasie systemu GI Potsdam (tabela 7).

W tabeli 8 podano równanie normalne i ostateczne wyniki wyrównania.

5) Niezależnie od wyrównania ściślego przeprowadzono wyrównanie przybliżone według następujących dwóch sposobów:

a) Równania normalne utworzono wyłącznie z równań poprawek typu (9) i (12). Wykorzystane zatem tylko obserwacje współczesne, przy czym liczba równań poprawek spadła z 202 do 82. Wyniki zestawiono w tabeli 9. Prócz tego wykonano identyczne wyrównanie, jednak przy zastosowaniu odmiennego systemu wag dla różnic momentów przejść gwiazd, które liczone następującym wzorem:

$$p_{\Delta i} = \frac{n_m \cdot n_n}{100} \quad (14)$$

Ten system cechuje większa rozpiętość wag. Rezultat ostateczny kształtuje się tu pod przeważającym wpływem różnic średnich momentów uzyskanych z wielokrotnych obserwacji.

Uzyskano następujące wyniki:

$$\begin{aligned} \Delta\lambda &= - 0^h 31^m 52^s, 891.8 \pm 0^s, 002.4 \\ \Delta e &= + \quad \quad \quad 0^s, 022.0 \pm 0^s, 002.4 \end{aligned} \quad (15)$$

Wyniki zestawione w tabeli 9 oraz zacytowane powyżej dowodzą, że wysoka dokładność osiągnięta w wyniku wyrównania ściślego nie jest następstwem tylko dużej liczby obserwacji nadliczbowych, ani też systemu wag.

b) Z materiału zawartego w tabeli 6 utworzono średnie arytmetyczne momentów przejść fikcyjnych średnich gwiazd. Następnie zestawiono równania poprawek i równania normalne. Wyniki przedstawiono w tabeli 10.

Wyniki wszystkich odmian wyrównania metodą polską zestawione w tabeli 11.

II.

PROPOZYCJE WYRÓWNANIA MIĘDZYNARODOWEJ SIECI ASTRONOMICZNEJ

A. UKŁADY SIECI.

Międzynarodowa sieć astronomiczna obejmuje 7 podstawowych punktów astronomicznych powiązanych między sobą drogą wyznaczenia 12 dwustronnych różnic długości geograficznych. Dwa punkty sieci są punktami odniesienia. Są to:

- 1) Moskwa o długości geograficznej $\lambda = - 2^h 30^m 39^s, 502$
- 2) Potsdam o długości geograficznej $\lambda = - 0^h 52^m 16^s, 058$

Sieć składa się z dwóch odrębnych układów. Wierzchołkami pierwszego z nich są punkty: Borowa Góra, Bucuresti, Budapest, Pency, **Potsdam** i Sofia, a drugiego: Borowa Góra, Bucuresti i **Moskwa** (vide tab. 12).

Pierwszy układ budowano drogą wyznaczeń dwustronnych różnic długości geograficznych między następującymi punktami:

- 1) Budapest — Potsdam w 1955 roku (wyznaczenie włączono warunkowo),
- 2) Borowa Góra — Potsdam w 1956 roku,
- 3) Borowa Góra — Pency w 1957 roku,
- 4) Borowa Góra — Budapest w 1957 roku,
- 5) Bucuresti — Sofia w 1957 roku,
- 6) Pency — Potsdam w 1957/58 roku,
- 7) Borowa Góra — Sofia w 1958 roku,
- 8) Budapest — Pency w 1958 roku,
- 9) Budapest — Sofia w 1958 roku.

Stosowano tu instrumenty przejściowe „Askania” i „Zeiss” z mikrometrami bezosobowymi, zegary kwarcowe, wahadłowe lub chronometry, przekaźniki elektronowe lub mechaniczne oraz chronografy sprężynowe.

Drugi układ budowano drogą wyznaczeń dwustronnych różnic długości geograficznych w trójkącie:

Borowa Góra — Bucuresti — Moskwa w latach 1958/59. Obserwacje są tu prowadzone przy pomocy instrumentów przejściowych konstrukcji radzieckiej wyposażonych w aparaturę do fotoelektrycznej rejestracji, przenośnych zegarów kwarcowych, systemu przekaźników elektronowych oraz chronografów z taśmą fotograficzną sterowanych przez zegary kwarcowe.

Układ z punktem odniesienia Potsdam cechuje zatem pewna różnorodność systemów instrumentalnych oraz konieczność eliminacji błędów osobowych, szerokości kontaktów, martwego ruchu śruby mikrometrów i innych niewyznaczanych błędów instrumentalnych. Trójkąt z punktem odniesienia Moskwa cechuje natomiast doskonałą jednolitość systemów instrumentalnych, przy czym należy się tu liczyć z występowaniem co najwyżej pewnych niewielkich błędów systematycznych związanych tylko z instrumentem przejściowym i aparaturą fotoelektryczną.

Mając powyższe na uwadze proponujemy oddzielne wyrównanie obu układów sieci, przy czym przeszło Borowa Góra — Bucuresti powinno być wspólnym bokiem obu układów. W ten sposób oba układy będą układami zamkniętymi posiadającymi po jednym punkcie wyjściowym.

Borowa Góra i Bucuresti otrzymają w wyniku wyrównania obu układów sieci po dwie wartości długości geograficznych. Należy liczyć się z ewentualnością, że różnice między tymi wartościami przekroczą średnie błędy długości po wyrównaniu. Na podstawie bowiem materiałów publikowanych przez Bureau International de l'Heure w Paryżu oraz prowizorycznych redukcji udostępnionych nam uprzejmie przez doktora W.E. Brandta wydaje się, że systematyczna różnica między układem moskiewskim i poczdamskim wynosi kilkanaście milisekund.

Jeśli wyrównanie potwierdzi te obawy, wówczas najlepszym wyjściem z sytuacji będzie wykonanie bezpośredniego nawiązania do Greenwich Borowej Góry, jako centralnego punktu sieci. Wysuwamy zatem warunkową propozycję wyznaczenia różnicy długości geograficznych Borowa Góra — Greenwich z tym, że należałoby je przeprowadzić nie wcześniej, jak w 1961 roku. Wyznaczenie powinno być oparte na obserwacjach czterech zespołów dysponujących najlepszymi instrumentami, najnowocześniejszą aparaturą rejestrującą oraz zegarami kwarcowymi.

B. WYRÓWNANIE POSZCZEGÓLNYCH WYZNACZEŃ DWUSTRONNYCH.

W pierwszym etapie wyrównania zespoły Służb Geodezyjnych, biorących udział w wyznaczeniu różnicy długości geograficznych między swymi podstawowymi punktami astronomicznymi, redukują obserwację co najmniej jedną odmianą metody klasycznej. Redukcje powinny obejmować wszystkie prawidłowo zaobserwowane gwiazdy. Odrzucenie wyników obserwacji jakiegokolwiek gwiazdy wymaga uzasadnienia nie podlegającego żadnej wątpliwości. Skreślenie poszczególnych wyników może doprowadzić do zniekształcenia ostatecznych rezultatów i uniemożliwić przeprowadzenie prawidłowej analizy i oceny dokładności. Dlatego proponujemy, aby zasada ujawniania wszystkich wyników była przestrzegana z całym rygiorem.

W drugim etapie wyrównania, wszystkie dwustronne wyznaczenia różnic długości geograficznych składające się na układ należy zredukować jednolitą metodą przy zachowaniu identycznej formy i tej samej dokładności rachunku. Idzie tu o to, aby wyrównanie układu oprzeć na porównywalnym pod każdym względem materiale.

Polska Służba Geodezyjna jest w stanie podjąć się wyrównania jednolitą metodą wszystkich dwustronnych wyznaczeń układu z punktem odniesienia Potsdam. Metoda objęłaby dwa zasadnicze warianty:

1) bezpośrednio wyrównanie różnic długości geograficznych z pomiaru odstępu czasu dzielącego kulminacje tych samych gwiazd,

2) wyrównanie różnic długości geograficznych metodą klasyczną w definitywnym systemie poprawek.

W przypadku podjęcia stosownej uchwały Polska Służba Geodezyjna powinna otrzymać od zainteresowanych Służb Geodezyjnych następujące materiały:

1) Średnie momenty przejść gwiazd przez momentalny południk miejscowy, tzn. średnie arytmetyczne ze wskazań zegara roboczego w momentach przejść gwiazd przez odpowiednią liczbę kontaktów (tych samych i na tych samych miejscach śruby w obu położeniach lunety) poprawione o wpływ:

- a) nachylenia osi,
- b) szerokości kontaktów, martwego ruchu i aberacji dziennej,
- c) paralaksy piór chronografu,
- d) azymutu narzędzia.

2) Średnie momenty odbioru radiowych sygnałów czasu w umownych momentach, tzn. średnie arytmetyczne ze wskazań zegara roboczego w momentach rejestracji odpowiedniej liczby znaków fonicznych radiowych sygnałów czasu poprawione o wpływ:

- a) paralaksy piór,
- b) chodu zegara w stosunku do czasu sygnału w przypadkach rejestracji niesymetrycznych (wokół umownych momentów),
- e) opóźnienia aparatury odbiorczej i przekazującej (jeśli było ono uwzględniane).

3) Stosowane objaśnienia słowne wraz z danymi umożliwiającymi redukcję do słupa pawilonu centralnego.

4) Wskazanie średnich zegarów kwarcowych Służb Czasu zainteresowanych stron w momentach odbioru sygnałów czasu używanych przy wyznaczeniu (jeśli takie rejestracje były prowadzone).

Polska Służba Geodezyjna może przeprowadzić wyrównanie wszystkich dwustronnych wyznaczeń układu w ciągu 1960 roku, jeśli wyjściowe materiały będą jej dostarczone przed upływem 1959 roku.

C. WYRÓWNANIE UKŁADU Z PUNKTEM ODNIESIENIA POTSDAM.

Po zakończeniu redukcji wszystkich dwustronnych wyznaczeń układu z punktem odniesienia Potsdam nastąpi wyrównanie tego układu i porównanie z wynikami wyrównania układu z punktem odniesienia Moskwa. Polska Służba Geodezyjna jest gotowa przeprowadzić wyrównanie układu I w ciągu kilku tygodni od zakończenia obliczeń składowych wyznaczeń dwustronnych.

Proponujemy dokonać wyrównania układu paroma niezależnymi sposobami, bazującymi na jednolitym materiale uzyskanym z redukcji wyznaczeń dwustronnych. Dobór sposobów wyrównania powinien umożliwić realną ocenę osiągniętych dokładności.

Proponujemy dalej, aby po zakończeniu wyrównań obu układów nastąpiła konferencja robocza Służb Geodezyjnych prowadzących te wyrównania celem przedyskutowania osiągniętych wyników i przygotowania sprawozdania na konferencję międzynarodową z szerokim udziałem ekspertów z dziedziny astronomii geodezyjnej.

D. PUBLIKACJA WYNIKÓW.

Biorąc pod uwagę, że przeprowadzone wyznaczenia różnic długości geograficznych zawierają bardzo cenny materiał naukowy, którego opublikowanie byłoby wielkim wkładem naszych krajów do nauki światowej, proponujemy rozważyć możliwości, aby wszystkie zainteresowane strony jak najszybciej wydały drukiem osiągnięte wyniki w możliwie obszernej formie. Ponieważ każde dwustronne wyznaczenie układu I stanowi wspólną pracę dwóch Służb Geodezyjnych, przeto zasady publikacji powinny być uzgodnione przez zainteresowane Służby.

Zasady ogłoszenia drukiem wyników wyrównania obu układów proponujemy przedyskutować również w czasie bieżącej konferencji.



7437

