

Ćwiczenie 4.
WYZNACZANIE TEMPERATURY JASNOŚCIOWEJ KSIĘŻYCA ORAZ
DETEKCJA SŁABYCH RADIOŹRÓDEŁ

Przed przystąpieniem do ćwiczenia:

- Wybierz z katalogu radioźródeł kilka obiektów o największym strumieniu, widocznych w terminie przeprowadzanego ćwiczenia. Wyznacz ich współrzędne (rektascencję, deklinację i kąt godzinny) na epokę obserwacji. Rozważ poniższe propozycje:

Nazwa	RA(1950) h m s	DEC(1950) ° ' "	Strumień(810) [Jy]
3C273	12 26 33.0	2 19 48.0	67
CTB9	2 23 42.0	61 43 00.0	400
CTB59	18 44 42.0	-2 06 00.0	345
CTB73	19 20 42.0	14 04 00.0	370
CTB79	19 46 00.0	9 30 00.0	320
CTB91	20 21 00.0	40 00 00.0	800
CTB96	20 37 30.0	41 55 00.0	800
CTB100	20 52 30.0	44 09 00.0	350
ROSETTE	6 29 24.0	4 53 00.0	342
M42	5 32 49.0	-5 25 00.0	360

- Wyznacz współrzędne Księżyca na epokę obserwacji (rektascencję, deklinację i kąt godzinny).

Przebieg ćwiczenia: słabe źródła.

- Dokonaj kalibracji odbiornika.
- Ustaw antenę na wybrane źródło i przeskanuj je wielokrotnie. Zapisz dane.

Opracowanie wyników: słabe źródła.

- Odejmij bazę (programem OOD).
- Uśrednij skany (uzyskaj np. 1 skan jako średni ze wszystkich dostępnych).
- Wykorzystując kalibrację wyznacz przyrost temperatury anteny ΔT z powodu źródła.
- Mając powierzchnię efektywną anteny A_{eff} (z ćwiczenia 2A) wyznacz strumień promieniowania zaobserwowanego źródła, albo użyj obserwacji CasA.
- Samodzielnie wyszukaj katalogowy strumień promieniowania obserwowanego źródła dla częstotliwości 1420 MHz (przeгляд Boński) i dla częstotliwości 408 MHz (przeгляд Haslama). Nie korzystaj z przybliżonych danych zamieszczonych w tabeli powyżej.
- Porównaj zaobserwowany strumień ze strumieniem na 1420 MHz z pkt. 4.

7. Oblicz indeks spektralny α z dwóch wartości strumienia, jednej dla częstotliwości z pkt. 4 i drugiej, dla której znalazłeś strumień katalogowy. Wykorzystaj definicję widma potęgowego:

$$F_\nu \propto \nu^{-\alpha}. \quad (1)$$

Jaki proces fizyczny może być najbardziej odpowiedzialny za wyznaczone nachylenie widma?

Przebieg ćwiczenia: Księżyc.

1. Dokonaj kalibracji odbiornika.
2. Ustaw antenę na Księżyc i dokonaj przeskanowania w kącie godzinnym.

Opracowanie wyników: Księżyc.

1. Odejmij bazę (programem OOD).
2. Wykorzystując kalibrację wyznacz przyrost temperatury anteny z powodu źródła.
3. Wyznacz temperaturę jasnościową Księżyca T_K ze wzoru:

$$T_K = \frac{\Omega_A}{\Omega_K} T_A \quad (2)$$

wykorzystując wyliczony z poprzednich ćwiczeń kąt bryłowy anteny Ω_A .

4. Porównaj tak wyliczoną temperaturę z temperaturą uzyskaną ze wzoru na temperaturę jasnościową w zależności od fazy Księżyca (praca Mariny Battagli).
5. Co jest przyczyną obserwowanego promieniowania radiowego Księżyca? Poszukaj odpowiedzi samodzielnie w dostępnej literaturze.

Uwaga:

Sprawozdanie powinno zawierać rysunki z oryginalnych skanów (w zależności od czasu lub numeru kolejnego pomiaru) oraz rysunki z ostatniej fazy opracowania. Dodatkowo proszę umieścić w sprawozdaniu mapy z przeglądu Haslama dla obserwowanych radioźródeł.