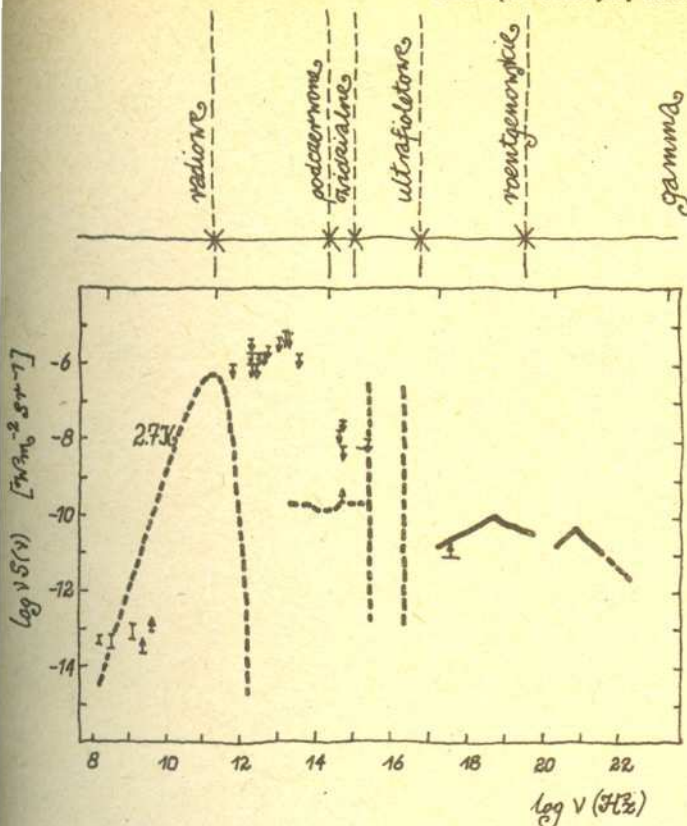


Kiedy zdałem sobie sprawę, że tym odcinkiem rozpoczynam czwarty rok pisania „Patrz w niebo”, przemknęło mi przez myśl, że chyba opisałem już cały Wszechświat: „chyba nic już nie pozostało”. I ta myśl podsunęła mi kolejny temat: napisać o niczym — co zobaczymy, gdy spojrzymy w takim kierunku, w którym nie widać żadnej gwiazdy. Oczywiście, używając dużego teleskopu zobaczymy mnóstwo słabszych gwiazd, ale co między nimi?

Obserwując niebo z Ziemi stwierdzimy słabe świecenie tła. Dokładniejsza analiza tej emisji pozwoli nam stwierdzić, że jest to światło Słońca (ewentualnie odbite od Księżyca i planet) i gwiazd rozproszone w atmosferze ziemskiej i w pyłe międzyplanetarnym. Zapytajmy jednak, czy stwierdzimy jakiegokolwiek świecenie nieba „sąsamego z siebie” po uwzględnieniu tych efektów. W promieniach widzialnych nie prowadzono dotychczas obserwacji spoza atmosfery ziemskiej (z satelitów). Może więc ucieknijmy się do porównania z zakresami fal już dostępnymi badaniami. Chodzi o promieniowanie radiowe (atmosfera przepuszcza, Słońce niewiele przeszkadza) i rentgenowskie (obserwacje satelitarne). Obserwacje w obu tych zakresach dają jakościowo inne wyniki. W dziedzinie fal radiowych (od ok. 1 mm do ok. 1 m) obserwujemy autentyczne promieniowanie tła — promieniowanie Plancka (o temperaturze 2,7 K) będące pozostałością (i dowodem?) Wielkiego Wybuchu (zobacz *Delta* 4/1981).

Zanim przeprowadzono pierwsze obserwacje rentgenowskie, uważano, że jeśli zaobserwuje się jakiegokolwiek promieniowanie tła w tym zakresie, będzie to albo emisja pochodząca od rozgrzanego gazu międzygalaktycznego (o ile taki istnieje) albo promieniowanie spowodowane przez zderzenia fotonów radiowego promieniowania relikтового (wspomnianego wyżej) z bardzo szybkimi elektronami wyrzucanymi z jąder niektórych galaktyk. Rzeczywiście zaobserwowano promieniowanie rentgenowskie, ale już w 1979 roku okazało się, że bardzo ważnym składnikiem takiego rozmytego promieniowania (a może jedynym?) jest promieniowanie wielu indywidualnych kwazarów, aktywnych jąder galaktyk, obiektów typu BL Lac itp, będących poniżej progu detekcji, ale razem sumujących się w mniej więcej jednolite tło. Analiza ich liczebności potwierdza tę hipotezę oraz pozwala ocenić, że w zakresie fal widzialnych promieniowanie miliardów niewidocznych obiektów pozagalaktycznych, m.in. z tzw. aktywnymi jądrami, będzie najistotniejszym składnikiem „tła optycznego”.

mgr Tomasz CHLEBOWSKI



Widmo elektromagnetyczne tła pozagalaktycznego. Symbol 2,7 K oznacza promieniowanie reliktowe, dwie pionowe kreski wyznaczają zakresy niedostępnych obserwacjom ze względu na bardzo silne pochłanianie w Galaktyce

### Taki sobie magiczny trójkąt

Ustawmy liczby naturalne po kolei, jak leci, w trójkąt. Co tu ciekawego? Popatrzmy. W dolnej ukośnej linii stoja, jak widać kolejne kwadraty liczb naturalnych (i oto mamy dowód, że  $1+3+5+...+2n-1=n^2$ ). Iloczyn dwu (a także i kilku) następujących po sobie liczb z każdego z rzędów zaznaczonych, poziomych bądź ukośnych, też jest w tym rzędzie (dlaczego?). Iloczyn skrajnych liczb z każdej z pionowych kolumn znajduje się w poziomym rzędzie odpowiadającym liczbie dolnej (a to czemu?). Ostatnie cyfry liczb ze środkowego poziomego rzędu to 1 3 7 3 1 i potem to się powtarza według tego samego wzoru (typ *ABCBA*). W wierszu wyżej mamy 2 6 2 0 0 (typ *ABACC*), w wierszu zaczynającym się od 4 obowiązuje ta sama zasada. Ile jest takich wzorków? W jakich wierszach się powtarzają? W środkowym rzędzie co trzecia liczba (począwszy od 3) jest podzielna przez 3, co siódma (zaczynając od 7) przez 7, co trzynasta przez 13 i tak dalej. A estetyczne desenie otrzymamy np. wymazując z naszego diagramu liczby podzielne przez, dajmy na to 3, 5, 8 lub w gruncie rzeczy dowolną inną liczbę. Zapewne jest jeszcze bardzo dużo interesujących własności tego trójkąta, utworzonego z kolejnych liczb naturalnych.

