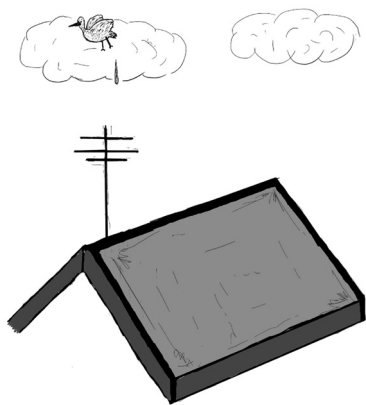


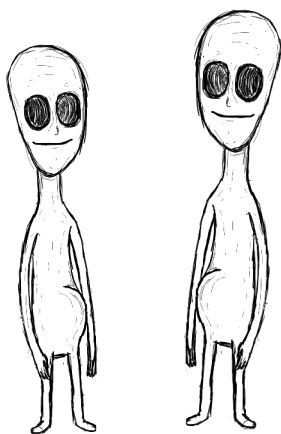


**Arno Allan Penzias (ur. 1933)
i Robert Woodrow Wilson (ur. 1936)**

DUŻA ANTENA, SZUM I PTASIE KUPY

W 1964 roku dwaj młodzi astronomowie testowali antenę radioteleskopu powstałego w Bell Laboratories – oddziale firmy telekomunikacyjnej AT&T, współpracującej z NASA. Głośny, uporczywy szum, który w pewnym momencie usłyszeli, przypisywali początkowo wadzie technicznej lub... ptasim kupom. Kiedy rozebrali antenę, znaleźli w niej gniazdo gołębi i ich liczne odchody. Przegonienie ptaków i dokładne oczyszczenie urządzenia jednak nie na wiele się zdało, bo szum nadal się utrzymywał. Poszukiwania źródła hałasu trwały jeszcze jakiś czas, a ich wyniki były zdumiewające: panowie Arno Allan Penzias (amerykański fizyk niemieckiego pochodzenia) i Robert Woodrow Wilson (amerykański fizyk) natrafili na tzw. **mikrofalowe promieniowanie tła**. Na czym polega to niezwykle zjawisko? To promieniowanie, które wypełnia cały Wszechświat, dociera do nas ze wszystkich jego stron i zostało wyemitowane we wczesnych etapach jego powstawania i ewolucji. Jego istnienie przewidzieli pod koniec lat 40. XX wieku astrofizycy George Gamow (amerykański fizyk rosyjskiego pochodzenia) i Ralph Alpher (amerykański fizyk), ale ich praca na ten temat nie zyskała rozgłosu. Odkrycie i dalsze badania Penziasa i Wilsona dostarczyły kolejnego (po m.in. odkryciu Edwina Hubble’a, że Wszechświat się rozszerza) argumentu za teorią **Wielkiego Wybuchu**, czyli początku gwałtownej ekspansji przestrzeni, materii i energii w kosmosie, który nastąpił ok. 14 miliardów lat temu.

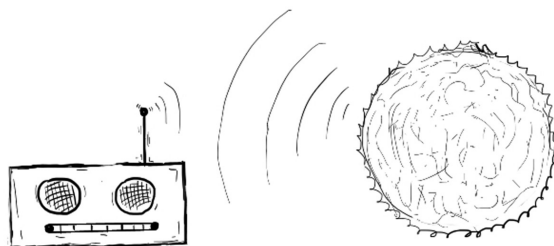
W 1978 roku Arno Allan Penzias i Robert Woodrow Wilson za odkrycie mikrofalowego promieniowania tła i badania nad nim otrzymali Nagrodę Nobla. Jednakże pomiary nadal trwają – przy użyciu zaawansowanych sond kosmicznych naukowcy wciąż zbierają nowe dane dotyczące rozłożenia tego promieniowania w przestrzeni i jego charakterystyki. Dzięki temu możliwe było oszacowanie wieku Wszechświata z dużą dokładnością (powszechnie przyjmuje się, że jest to około 13,8 miliarda lat), jak również proporcji pomiędzy materią widzialną i ciemną. Badania zapoczątkowane przez Penziasa i Wilsona umożliwiają także lepsze poznanie takich procesów, jak powstawanie gwiazd i galaktyk. Kto wie, czego jeszcze się dowiemy na temat początków i ewolucji Wszechświata?



Jocelyn Bell Burnell (ur. 1943)

MAŁE ZIELONE LUDZIKI

Już jako mała dziewczynka Jocelyn zainteresowała się astronomią, ale jej droga do naukowej kariery była dość wyboista. Gdy miała 11 lat, nie zdała kończącego podstawówkę egzaminu 11-plus, który obowiązywał w Irlandii Północnej w latach 50. i 60. XX wieku. Kilka lat później, w szkole średniej, nie pozwolono jej – podobnie zresztą jak wszystkim innym dziewczętom – chodzić na zajęcia z fizyki i innych nauk ścisłych. Zamiast fizyki i chemii dziewczyny miały się uczyć gotowania i robótek ręcznych. Zmieniła to dopiero interwencja rodziców Jocelyn i kilku jej koleżanek. Potem były studia na wydziale fizyki Uniwersytetu w Glasgow, którego studenci mieli przykry zwyczaj głośnego gwizdania, tupania i uderzania dłońmi o pulpit za każdym razem, gdy na salę wykładową wchodziła studentka. Łatwo nie było, ale już jako doktorantka Jocelyn Bell zauważyła i przeanalizowała nieznane wcześniej zjawisko w kosmosie.



Natura wytwarza bardzo szerokie spektrum **promieniowania elektromagnetycznego**, w skład którego wchodzić fale o różnych długościach. Licząc od najdłuższych, są to: fale radiowe, promieniowanie podczerwone (odkryte przez Williama Herschela), światło widzialne, ultrafiolet, promieniowanie rentgenowskie, czyli promienie X, i w końcu promienie gamma. Mniej więcej w połowie ubiegłego stulecia zaczęto konstruować urządzenia, które pozwoliły astronomom badać inne sygnały z kosmosu niż te widzialne.

Od lat 50. XX wieku bardzo prężnie rozwijała się **radioastronomia**, interpretująca odbierane z kosmosu **fale radiowe**. W 1967 roku Jocelyn Bell, wówczas dok-

torantka Uniwersytetu w Cambridge, wykryła nietypowe sygnały zarejestrowane dzięki uczelnianemu radioteleskopowi (który zresztą wraz z innymi studentami zbudowała). Po kilku kolejnych tygodniach żmudnych obserwacji zauważyła, że sygnały docierające do radioteleskopu wykazują zadziwiającą regularność. Wiele wskazywało na to, że właśnie odkryła nieznane wcześniej astronomom obiekty kosmiczne, wkrótce nazwane **pulsarami**.

Co to jest **pulsar**? To pozostałość po masywnej gwiazdzie, która wybuchła, a jej materia po tym zdarzeniu bardzo silnie się zagęściła. Pulsary mają olbrzymią masę, ale niewielką średnicę, dzięki czemu z ogromną prędkością wirują wokół własnej osi, wysyłając w niewielkich i regularnych odstępach czasu impulsy promieniowania elektromagnetycznego, najczęściej **fale radiowe**. Kiedy Jocelyn Bell zauważyła pierwsze takie regularne sygnały, poinformowała o tym promotora swojej pracy doktorskiej Antony'ego Hewisha. Pół żartem, pół serio Hewish i Bell nadali tym impulsom nazwę **Małe Zielone Ludziki**, przez moment podejrzewając, że pochodzą one od cywilizacji pozaziemskich. Kilka lat później, w 1974 roku, Hewish i Martin Ryle za odkrycie pulsarów otrzymali Nagrodę Nobla. Wywołało to wiele kontrowersji, uważano bowiem, że niesłusznie pominięto Jocelyn Bell. Ona sama niejednokrotnie podkreślała, że nie czuje się poszkodowana przez tę decyzję, bo w końcu to Antony Hewish był profesorem nadzorującym jej pracę. Całkiem słusznie jednak to właśnie Bell została uznana za odkrywczynię pulsarów. A przez kolejne lata za swoją działalność naukową i dydaktyczną otrzymała wiele innych cennych nagród i wyróżnień.