



Dlaczego wszechświat jest tak niewyobrażalnie wielki?



Każde dziecko potrafi w mig znaleźć się w kosmosie. Trzeba tylko wsiąść do rakiety, naturalnie w wyobraźni, włączyć napęd warp jak w filmie *Star Trek*, i już pędzimy, mijając galaktyki i układy planetarne. Wprawdzie możemy po drodze spotkać nieprzyjacielską flotę kosmiczną, bu-

rze magnetyczne i asteroidy, ale nie stanowią one zagrożenia dla naszego superszybkiego statku, wyposażonego w termojądrową broń fazonową i tarcze ochronne. A może nic tam na nas nie czeka, może kosmos jest po prostu pusty? Niewyobrażalnie wielki i pusty?

Dzieci na ogół dobrze znają pojęcia „duży” i „mały”. Często słyszą: „Jesteś za mały!”. Za mały, żeby oglądać późno wieczorem film w telewizji, za mały, żeby pójść na dyskotekę, za mały na duże kieszonkowe. Nieraz doświadczają też tego na własnej skórze. Na przykład kiedy chcą się wdrapać na jakieś wspaniałe drzewo i nie mogą osiągnąć jego najniższych konarów. A drzewo jakby mówiło do nich: „Jesteś za mały, cały twój świat jest za mały”. Numer buta 33, wzrost 130 centymetrów. Nie da się szybko zmienić tych rozmiarów, choć świat dorosłych jest tak pociągający.

Może to dziwne, ale dzieci potrafią wyobrazić sobie kosmos, chociaż jest on czymś absolutnie największym. Kiedy Rebelianci w *Gwiezdnym wojnach* przelatują z jednej galaktyki do drugiej



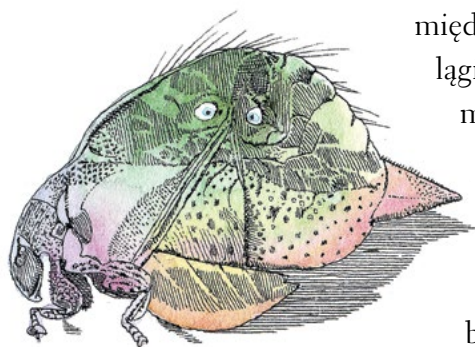
w swoich myśliwcach Incom T-65, dzieci od razu wiedzą, jak to się odbywa. Nawet dziewięciolatki potrafią w wyobraźni przelecieć cały wszechświat i wylądować na najdalszej planecie. Podróżowanie w kosmosie jest dla nich zupełnie naturalne, bo oglądają mnóstwo filmów i czytają wiele książek, których akcja rozgrywa się w przyszłości (tak zwane science fiction). Dzieci są na ogół lepiej niż dorośli zorientowane w tematyce statków kosmicznych, galaktyk, słońc i planet. Wiedzą też więcej o niebezpieczeństwach, jakie nam grożą, kiedy przelatujemy przez pas asteroidów.

Kosmiczne „wow”

Czy w takim razie dzieci są specjalistami od kosmosu? Czy rozumieją wszystko to, nad czym dorośli łamią sobie głowy? Że przestrzeń się „zakrzywia”? Że czas się „rozciąga”? I że wszechświat jest tak niewyobrażalnie wielki i nie ma końca?

Odpowiedź brzmi: i tak, i nie. Bez fantazji trudno byłoby wyobrazić sobie kosmos. Dzieci mają jej bardzo dużo, a niezbyt wiele respektu dla ogromu wszechświata. Podróżują przez galaktyki wspaniałymi statkami kosmicznymi, jak żeglarze, ciągle poszukując przygód. Podczas tych wypraw odkrywają przedziwne rzeczy. W wyobraźni zdobywają wrogie pojazdy, wysyłają w drogę flotylle statków wojennych i handlowych, a ich dzielnych kapitanów ślą w pogoń za groźnymi piratami. Wędrując





między galaktykami, spotykają przeróżne dziwolaży. Małe zielone ludziki ze śmiesznymi czułkami zamiast uszu. Obślizgłe potwory pokryte kleistą mazią. Albo podobne do psów osobniki o gęstym futrze zamieszkujące planetę Melmac, które najchętniej jedzą koty i mogą przez 10 godzin oglądać telewizję bez wychodzenia do toalety.

Kosmos jest świetnym placem zabaw, zarówno dla dzieci, jak i dla dorosłych. Nie ma tam wyasfaltowanych podwórek szkolnych, zatęchłych sal gimnastycznych, zadbanych rabatek i łatwo tłukących się wazonów. W tym wyobrażonym w naszym pokoju wszechświecie mogłaby wybuchnąć Gwiazda Śmierci i nic by się nie stało.

Z kosmosem wiążą się nie tylko przygody. Kiedy patrzemy w nocy na niebo, przychodzą nam do głowy przeróżne myśli. W tajemniczy sposób znika codzienność z klasówkami, obciążonym kieszonkowym i zakazem oglądania telewizji. W ich miejsce pojawiają się osobliwe uczucia. Można by je określić mianem wielkiego zadziwienia – wow! Albo tęsknoty za czymś odległym. W każdym razie uczucia te powodują, że dzieci zadają sobie pytania: Co tam jest tak naprawdę? Skąd się to wszystko wzięło? A przede wszystkim – czy jest gdzieś planeta, na której jakieś istoty dokładnie w tej samej chwili patrzą w niebo pełne gwiazd i z zachwytem mówią „wow” (naturalnie w ich języku)?

Nagle i dla dzieci kosmos staje się miejscem pełnym wielkich, niepojętych tajemnic i ważnych



pytań, na które trudno znaleźć odpowiedź. Niełatwo ogarnąć wszechświat, nawet gdy przemierza się go kosmicznym myśliwcem Incom T-65.

Kiedy patrzemy na rozgwieżdżone niebo, nasze myśli potrzebują przestrzeni i swobody. Ci, dla których ważne są bardziej przyziemne sprawy, jak ocena ze sprawdzianu z geografii albo dzwonki na komórkę, nie powinni zajmować się rozważaniami o kosmosie. Kto rozmyśla o wszechświecie, potrzebuje w głowie dużo miejsca. Naprawdę dużo.

Sportowym samochodem na Słońce

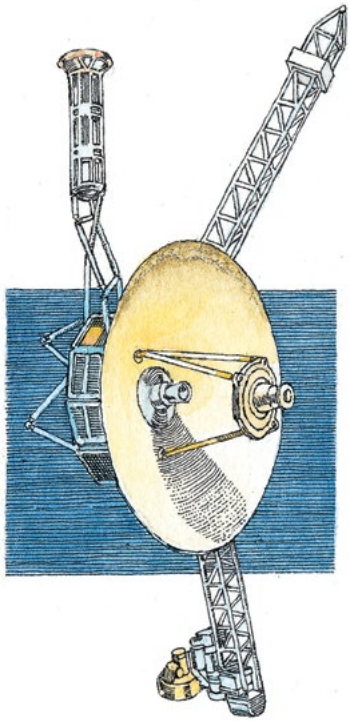
Wszechświat jest wielki. Ale nie jak stadion sportowy czy katedra. Jest ogromny na swój specyficzny sposób. Większy niż wszystko, co znamy, włącznie z morzami. Wiemy o nim niewiele, ale nawet to, co wiemy, jest tak nieprawdopodobne, że przerasza naszą wyobraźnię. Wygasłe słońca o masie tak ogromnej, że zakrzywiają wokół siebie przestrzeń; wybuchy, w których wyniku rozpadają się całe systemy słoneczne; materia, która według naszej fizyki nie powinna istnieć i której nie można zobaczyć ani dotknąć. Wszystko, co wiemy o kosmosie, naukowcy odkryli albo wyliczyli dzięki różnym metodom matematycznym. Ale największą sensacją wszechświata są jego ogromne rozmiary. Jest on po prostu strasznie, strasznie wielki.

Już nasz Układ Słoneczny jest większy, niż możemy sobie wyobrazić. Odległość, jaka dzieli



WSZECHŚWIAT JAKO OCEAN

W kosmosie stworzonym przez reżyserów filmowych aż roi się od kapitanów statków kosmicznych, od okrętów handlowych i gwiazdnych flotylli – tak, jakby wszechświat był ogromnym oceanem. Rzeczywiście, morze działa na nas podobnie jak kosmos: wywołuje wrażenie nieskończoności, ogromu i pustki. To nie przypadek, że inspirowało wielu pisarzy science fiction i reżyserów. Juliusz Verne, jeden z pierwszych twórców powieści fantastycznonaukowych, nawet urodził się w mieście portowym, francuskim Nantes.



dwa najdalsze od siebie punkty na Ziemi, jest w porównaniu z jego ogromem tak nieznaczna, że nie warto o niej wspominać. Dystans między Ziemią a Księżycem, naszym satelitą, wynosi 400 000 kilometrów – to 25 razy tyle, co droga do Sydney. Natomiast odległość do Słońca, centrum naszego układu planetarnego, to 150 000 000 kilometrów. By pokonać tę trasę sportowym BMW, potrzebowalibyśmy 85 lat. A żeby dotrzeć do najdalszej planety Układu Słonecznego, musieliśmybyśmy jechać tym samochodem 3500 lat bez najmniejszej przerwy. Byłaby to nudna podróż, nawet z najlepszym gameboyem na świecie.

Tylko sondy przemierzają Układ Słoneczny. Pierwsza skonstruowana przez człowieka sonda, amerykański Voyager I, została wystrzelona w roku 1977, a w 2005 roku dotarła do granic naszego układu. Niezbyt nadaje się on zatem na weekendowe wycieczki. Dzieci powinny ostrzec swoich rodziców przed wycieczkami na Saturna czy Marsa, ponieważ statek kosmiczny na pewno nie wróciłby punktualnie na kolację.

Ogromny Układ Słoneczny z planetami, księżycami i kometami jest niewielkim punktem w innym gigantycznym skupisku gwiazd, czyli naszej galaktyce, zwanej Drogą Mleczną. W porównaniu z nią Ziemia nie jest nawet w przybliżeniu tak duża, jak smark w nosie bakterii siedzącej na pupie słonia przemierzającego Afrykę. Słońce, które dostarcza nam światła i ciepła, jest tylko jedną z niezliczonych gwiazd w tej galaktyce.

SŁOŃCE

Spośród wielu świecących na niebie gwiazd w ciągu dnia można zobaczyć tylko jedną – tę, którą od dawien dawna nazywamy Słońcem. Słońce stanowi centrum Układu Słonecznego – to wokół niego krążą wszystkie planety.

Czy wystarczy nam miejsca w wyobraźni, aby pomieścić coś tak ogromnego jak Droga Mleczna? Teraz mamy do czynienia z prawdziwą przestrzenią kosmiczną i na razie musimy pożegnać się z flotylą fantastycznych statków żeglujących po uniwersum. Nasza dewiza brzmi: ruszamy w prawdziwy kosmos!

Kiedy trzęsie się trawnik

Wyobraźmy sobie, że w rozgwieżdżoną noc leżymy na trawniku i patrzymy w niebo. Widzimy mniej lub bardziej jasne punkty świetlne, ciemne obszary i miejsca, w których aż roi się od gwiazd. Może nawet dostrzegamy niektóre gwiazdozbiory widoczne z półkuli północnej, takie jak Wielka Niedźwiedzica, gwiazdozbiór Byka, Bliźniąt czy Lwa. Leżymy na trawie i czujemy się pewnie, ponieważ ziemia pod nami wydaje się tak solidna, ogromna i daje nam poczucie bezpieczeństwa. Łatwiej nam teraz zrozumieć ludzi żyjących w średniowieczu, którzy wyobrażali sobie niebo jako rozpostarty nad nimi namiot. Ziemia była dla nich płaską, stabilną płytą

GWIAZDOZBIORY

To figury, które ludzie wymyślili, by łatwiej rozróżniać poszczególne grupy gwiazd. Gwiazdy nie mają pojęcia, że należą do jakiegoś gwiazdozbioru. Nie są bardziej związane z gwiazdami swojego gwiazdozbioru niż z innymi gwiazdami galaktyki.

