

Anna Dawid
Kolegium MISMaP

Wielkie pytanie o życie, rasę ludzką i całą resztę

Moje rozważania o przyszłości cywilizacji i rasy ludzkiej, karmiące się od dzieciństwa tonami fantastyczno-naukowych książek, zawsze wydają się sprowadzać do podstawowego pytania. Czy ludzkość ruszy w kosmos? Czy skolonizuje obce planety? Czy na zawsze pozostanie na Ziemi?

Stephen Hawking uważa, że daleka przyszłość ludzkości leży w gwiazdach. W listopadowym wykładzie dla Oxford University Union wyznał, że wątpi, aby rasa ludzka przetrwała najbliższe milenium na Ziemi. Liczba zagrożeń rośnie wraz z rozwojem naszej cywilizacji. W starożytności mogliśmy jedynie wymordować się bronią białą. Teraz mamy do dyspozycji też broń palną, atomową, biologiczną i chemiczną. Gdy dodamy do tego postępujące globalne ocieplenie, możliwy w przyszłości bunt sztucznej inteligencji, potencjalne ponowne spotkanie trzeciego stopnia z asteroidą oraz ograniczone zasoby naturalne naszej planety połączone z wykładniczym wzrostem populacji (Klub Rzymski w publikacji z 1972 roku oszacował, że w ciągu najbliższych 100 lat osiągnięte zostaną granice wzrostu na Ziemi), to ciężko uznać, że nasza przyszłość rysuje się szczególnie tęczowo.

Autorzy fantastyki naukowej również nie przewidują szczęśliwego zakończenia dla cywilizacji ludzkiej, która utknęła na Ziemi. Największą popularność zdobyły koncepty takie jak wybuch ostatecznej wojny atomowej, która zmusza ludzkość do nędznej egzystencji na napromieniowanej powierzchni lub w podziemnych bunkrach (lub metrze) oraz bunt maszyn skutkujący zniszczeniem lub zniewoleniem ludzi (i na przykład korzystaniem z nich jako baterii). Innymi wizjami są kontrola urodzeń, farmakologiczna inhibicja agresji, zarażenie części populacji wirusem powodującym bezpłodność, dramatyczny wzrost rozwarstwienia społecznego, ale raczej nie są to kierunki, w które ludzkość chciałaby z radością kroczyć.

Na rzecz rozważań, załóżmy jednak optymistycznie, że wyruszymy w podbój przestrzeni kosmicznej. Być może zaczniemy od Księżyca jako jedyne go obiektu niebieskiego, na którym do tej pory stanęła ludzka stopa, a dokładnie ich dwanaście par. Problemem jest jego niska grawitacja na dłuższą metę szkodliwie działająca na organizm ludzki. Może od Marsa, który wydaje się być pod pewnymi względami dość podobny do Ziemi (nie pod względem grawitacji i atmosfery, niestety). Być może zaczniemy kiedyś eksploatację pasma asteroid z Ceres na czele, aby odsunąć deadline zagłady ludzkości spowodowanej brakami w zasobach naturalnych. Jeśli jednak nie rozwinie my metod podróży z prędkościami bliskimi światła (lub nadświatłymi) lub zaawansowanych metod hibernacji, to będzie to jednak ślepa uliczka. Ostatecznie utkniemy w Układzie Słonecznym – najbliższa gwiazda (Proxima Centauri z planetą Proxima Centauri B) oddalona jest od Ziemi o 4,22 lat świetlnych i przyjmując prędkość najszybszego do tej pory pojazdu kosmicznego (Helios 2 wyrzelandony do monitorowania Słońca), dotarcie tam zajęłoby nam ponad 17 tysięcy lat.

Jeśli jednak zbliżylibyśmy się chociażby do 20% prędkości światła, dwadzieścia kilka lat podróży zaczyna się wydawać w porównaniu znacznie przystępniejsze. Jednym z pomysłów jest wykorzystanie atomowego napędu rakietowego. Wernher von Braun, czołowy

współtwórca programu kosmicznego USA (a wcześniej oficer SS), dwa tygodnie po tym, jak jego rakieta Saturn V dostarczyła pierwszych astronautów na Księżyc przedstawił plan ich użycia w locie na Marsa, który proponował ustalić na rok 1981. Innym pomysłem jest Święty Graal fizyki jądrowej, czyli kontrolowana fuzja jądrowa – proces będący źródłem energii gwiazd i bomb termojądrowych. W 2013 roku po raz pierwszy udało się uzyskać dodatni bilans energetyczny w urządzeniu opartym na tym procesie, ale to dopiero pierwszy krok długiej podróży do efektywnego źródła energii. Trzecią wizją jest użycie żagla słonecznego zyskującego przyspieszenie dzięki ciśnieniu wywieranemu przez bombardujące go fotony słoneczne. Aby dolecieć w rozsądnym czasie do Proxima Centauri, żagiel ten musiałby mieć jednak powierzchnię tylko nieco mniejszą niż powierzchnia Polski, ponadto poza Słońcem wymagałby lasera umieszczonego na satelicie, który zwiększałby liczbę fotonów bombardujących żagiel. Energia potrzebna do zbudowania takiego lasera byłaby jednak równa całej energii wytwarzanej obecnie na Ziemi.

Kuszące jest oczywiście marzycielskie myślenie o pokonaniu bariery światła postawionej ponad sto lat temu przez szczególną teorię względności Alberta Einsteina. Ogólna teoria względności wciąż rozpala umysły marzycieli – opisuje ona bowiem czasoprzestrzeń jako tkankę, którą można rozciągać i ścisnąć, co więcej przestrzeń ta może rozciągać się w pewnych przypadkach z prędkością większą niż prędkość światła (co nie kłóci się ze szczególną teorią względności, bo pusta przestrzeń nie przenosi informacji). Zezwala ona też na istnienie dziur w czasoprzestrzeni, przez które na skróty można poruszać się w przestrzeni i czasie. Napęd Alcubierre’a jest przykładem hipotetycznego napędu, który pozwalałby na podróż szybszą niż prędkość światła przez skurczanie czasoprzestrzeni znajdującej się przez pojazdem. Autor pomysłu też przypuszcza, że załoga doświadczałaby podobnego widoku co piloci statków nadświatlnych w „Gwiezdnym Wojnach” – z przodu statku gwiazdy zmieniałyby się w smugi, a z tyłu widać byłoby jedynie czerń, bo światło byłoby zbyt wolne, aby dogonić statek. Zasadniczym problemem jest to, że napęd Alcubierre’a do tak ekstremalnych ekscesów wymagałby tzw. ujemnej energii. Koncept został stworzony w 1933 roku przez Hendrika Casimira, który wyliczył, że dwie metalowe równoległe nienaładowane płytki będą się wzajemnie przyciągały. Z czego to wynika? Już od jakiegoś czasu wiadomo, że próżnia nie jest tak pusta jak się to nam wydawało. Wypełniona jest ogromem losowych kreacji par cząstka-antycząstka, które po krótkiej chwili anihilują się wzajemnie i znikają. Obłok takich par wytwarza ciśnienie. Casimir zrozumiał, że przez to, że przestrzeń między płytkami jest ograniczona, a przestrzeń poza nimi – nieograniczona, to różnica ciśnień powodować będzie przyciąganie się płytek. Efekt ten, znany jako efekt Casimira, został zmierzony eksperymentalnie w 1996 roku, jest jednak bardzo mały i wymagał bardzo czułych narzędzi pomiarowych. Innym miejscem, w której teoretycznie można zmierzyć ujemną energię jest horyzont czarnej dziury.

Napęd Alcubierre’a zakłada rozciąganie czasoprzestrzeni, można się też pokusić o rozmyślanie nad jej rozrywaniem – w tej sytuacji powstaje hipotetyczny most Einsteina-Rosena, popularnie zwany tunelem czasoprzestrzennym. Wytworzenie go wymagałoby jednak energii rzędu energii Plancka, czyli energii bilion razy większej niż ta wytwarzana przez najpotężniejsze obecnie urządzenie – Wielki Zderzacz Hadronów. Według Michio Kaku i jego książki „Fizyka rzeczy niemożliwych” takie energie zdołałaby osiągnąć jedynie cywilizacja typu III, czyli cywilizacja czerpiąca energię z całej galaktyki. My wciąż nie możemy wyjść z typu 0 – czyli z wykorzystywania martwych roślin (węgla, ropy) jako paliwa.

Poza metodami podróży, odpowiedzieć by trzeba też na wiele innych pytań. Jak zapewnić komunikację między Ziemią a celem podróży? Jak wyżywić przewożoną populację mającej na celu kolonizację planety, która według różnych szacunków powinna wynosić od 20 do 40 tysięcy ludzi? Może rozwinąć metody hibernacji? Zanim jednak odpowiemy na te pytania, należy przenieść je ze sfery fantastyki naukowej do problemów świata rzeczywistego. A uczynimy to zarówno rozwijając metody podróży kosmicznej, jak i tworząc mądrzejsze społeczeństwo, które rozumie, jak ważny to temat i wspiera naukowców walczących o naszą przyszłość. Bo tak naprawdę to barierą dla wszelkich badań nie stanowi brak kreatywności i geniuszu rasy ludzkiej. Stanowią ją pieniądze i ignorancja.

Dopóki ekspansja pozostaje jedynym sposobem uniknięcia samozagłady ludzkości, to faktycznie wydaje się, że powinniśmy inwestować właśnie w metody podróży kosmicznej. Oczywiście, to bardzo dalekosiężne plany, a myślenie przyszłościowe nigdy nie było mocną stroną *Homo sapiens*. Także zamiast inwestować w rozwój tych metod, zapewne skupimy się na autodestrukcji.