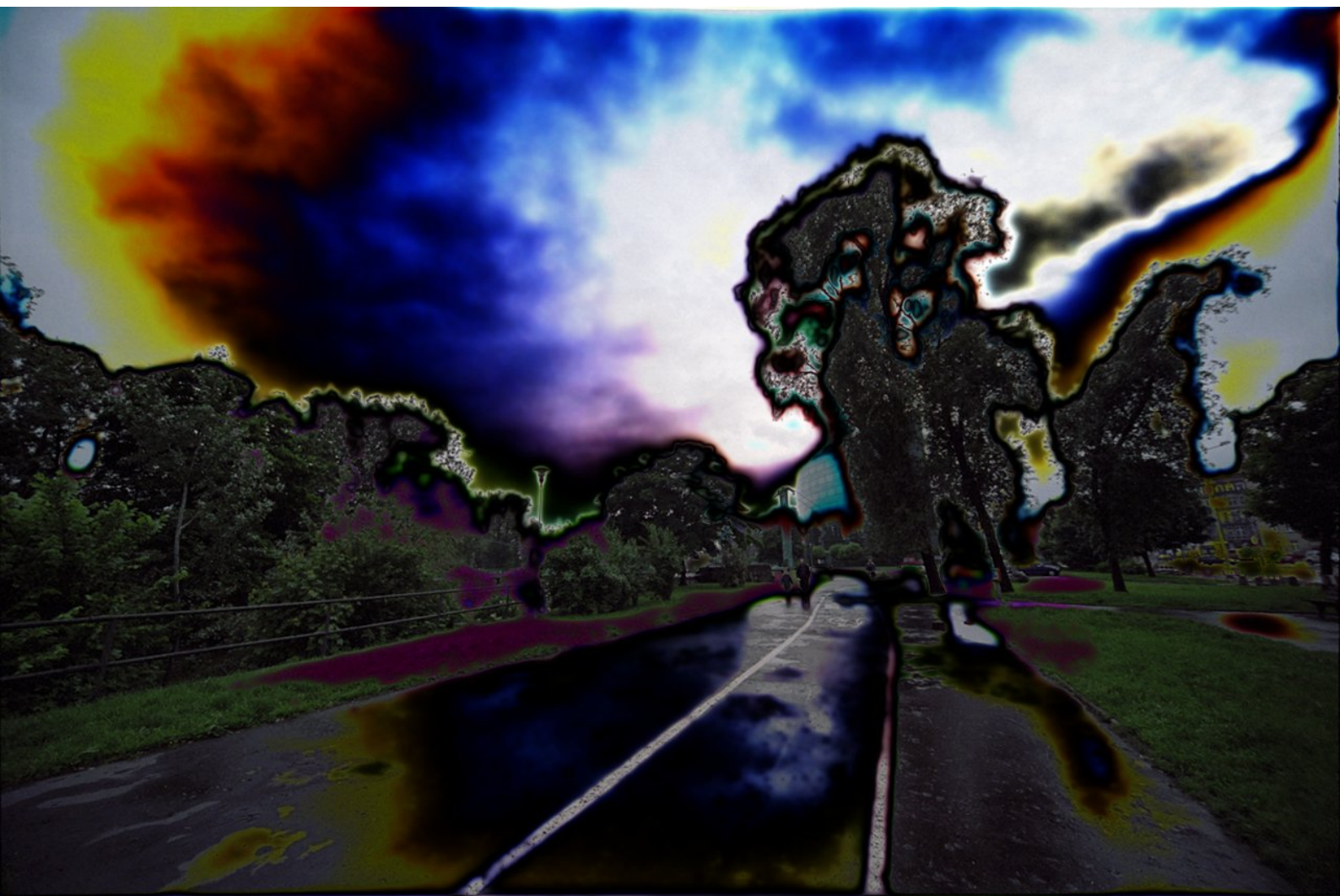
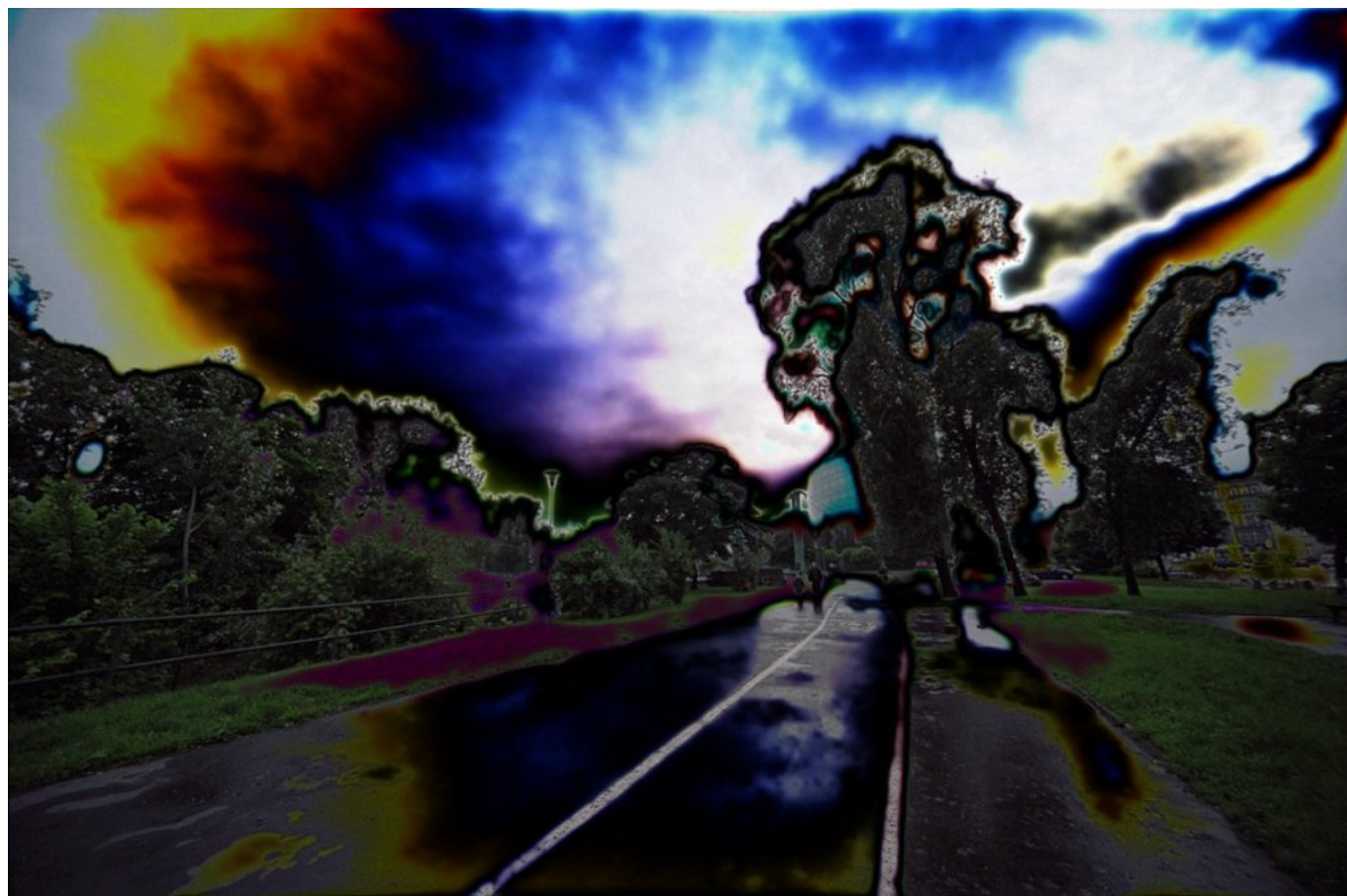




Adam Cebula "Tarcza ze Star Treka, czyli o produkcji kitu naukowego"

nimfa bagienna



Wystarczy czytać popularne portale internetowe, by... no właśnie. Chciałem napisać: mieć ubaw. Nie wiem, czy jest się z czego śmiać, czy raczej trzeba płakać.

Doniesiono o odkryciu jakiegoś nieznanej do tej pory tarczy ochronnej, broniącej naszej ukochanej Ziemi przed pewnie wysokoenergetycznymi elektronami atakującymi nas z kosmosu. Czytam i nie wiem, o co chodzi. Odkryto coś czy nic? Szczerze mówiąc, z opisu wygląda, że nic. Owszem, coś zmierzono. A mianowicie, że zapewne - nie mamy pewności, czy o to chodzi - liczba wysokoenergetycznych elektronów zmierzających w kierunku Ziemi jest dużo (chyba tak...) mniejsza, niż się spodziewano.

Ależ oczywiście, jest to jakieś nowe zjawisko. Tyle że nazwanie tego czegoś tarczą ochronną dla Ziemi może być zwyczajnym kitem. Sugeruje bowiem, że gdyby nie to coś, to zapewne warunki dla organizmów żywych na naszej planecie istotnie by się pogorszyły, jeśli wręcz życie nie stałoby się niemożliwe.

Wiele wskazuje, że o ile faktycznie odkryto jakiś efekt, to po pierwsze, nie jest to nic niezwykłego z punktu widzenia fizyki, po drugie, nie ma to znaczenia dla życia na Ziemi. Po trzecie, opis tego zjawiska jest kontynuacją przedstawiania faktów naukowych w sensacyjnym stylu godnym filmów katastroficznych klasy C. Takich, w których kawałki jonosfery spadają z hukiem na Ziemię albo w

atmosferze zapala się metan i trzeba go zgasić parą wodną wywołaną wybuchami jądrowymi.

Trudno powiedzieć, od jak dawna naukowcy starają się udowodnić, że życie na Ziemi trzyma się niemal cudem dzięki efektom, które właśnie odkryto, i dlatego te odkrycia są superważne. Można jednak bez pudła powiedzieć, dlaczego tak zwani uczeni przedstawiają sprawy w powyżej opisany sposób. Po prostu – kasa. Nikt nie da pieniędzy na coś, co ma wartość jedynie naukową. Ktoś pierwszy podkreślił znaczenie swoich badań, następny – aby uszczknąć z jego grantów – podkreśli jeszcze bardziej, kolejny musi się wznieść ponad nich i tak doszliśmy do etapu, że poniżej zagłady ludzkości nic nas nie interesuje.

Na tym poziomie zmiany, które z trudem daje się uchwycić dzięki czułym instrumentom pomiarowym urastają do rangi armagedonu dla całej kuli ziemskiej. Otóż po wielokroć mogliśmy sobie przeczytać hiobowe wieści o zmianach pola magnetycznego ustawiającego nasze kompasy, i o tym, co może nas czekać w związku z nimi – od wybicia organizmów żywych przez promieniowanie do utraty atmosfery. Że niby Mars ma zaledwie resztki gazowej otoczki z powodu bardzo słabego pola magnetycznego.

Po mojemu, wedle klasycznej i dobrze potwierdzającej się fizyki, atmosfera jest wynikiem działania grawitacyjnego znacznej masy Ziemi. Owszem, pole magnetyczne może mieć jakiś wpływ na zachowanie się jonosfery i wyższych, niezwykle rozrzedzonych warstw. Jednak dla pewnego porządku i jasności obrazu trzeba powiedzieć, że do wysokości zaledwie kilkunastu kilometrów zawarte jest jakieś 95% masy powłoki gazowej naszej planety. Już na warstwę stratosfery pole magnetyczne nie ma jakiegokolwiek zauważalnego wpływu.

W jaki sposób Ziemia mogłaby po utracie własnego magnetyzmu stracić atmosferę? Można się domyślić jedynie, bo straszące nas artykuły tego nie tłumaczą. Zapewne chodzi o to, że wiatr słoneczny „rozwiąłyby” ją. Tyleż obrazowe, co nieporadne.

Sęk w tym, że najbardziej elementarne teorie termodynamiczne przewidują, że cząsteczki gazu mają pewien rozkład prędkości. Część z nich nawet w niskich temperaturach uzyskuje wielkie prędkości, a te pozwalają opuścić obszar ziemskiego pola grawitacyjnego. Nie ma tu znaczenia ani magnetyzm, ani wiatr słoneczny. Efekt „parowania” atmosfery, który będzie zachodzić dla molekuł obojętnych elektrycznie i naładowanych (wszystko jedno), choć z różną prędkością. Dodajmy: to działa w każdej temperaturze, choć z inną prędkością.

Wniosek: Ziemia tak czy owak powinna stracić kiedyś atmosferę.

Można wskazać mechanizm intensyfikujący to zjawisko w warunkach silniejszej aktywności słonecznej. Cząsteczki wiatru słonecznego, obojętnie, czy to będą jony, czy cząstki elementarne (jak protony), zderzając się z cząsteczkami atmosfery powodują zarówno ich jonizację, jak i nagrzewanie się. Jonizacja zwiększa przekrój czynny na zderzenie z kolejnymi cząsteczkami wiatru słonecznego, wzrost temperatury, prawdopodobieństwo odparowania.

Pole magnetyczne zmusza naładowane korpuskuły do ruchu po spirali w kierunku bieguna. Objawia się to zorzą polarną. Opisywane zjawisko świadczy o tym, że magnetyzm, owszem, osłania rejony równikowe, ale, coś mi się zdaje, że kosztem obszarów w okolicy bieguna. Świecenie atmosfery jest wyraźnym dowodem na to, że genialna osłona owszem działa, ale nie tak, że nie dopuszcza w ogóle promieniowania do planety, lecz zmienia miejsce, w które ono wali. Cząsteczki owszem, tracą jakąś część energii, kręcąc się w magnetycznej pułapce na promieniowanie synchrotronowe, na zderzeniach z rozproszonym gazem, który jednak chyba przynależy do resztek ziemskiej atmosfery. Jednocześnie dzięki temu, że ziemskie pole magnetyczne sięga w przestrzeń znacznie dalej niż wynosi średnica kuli ziemskiej to... zwiększa znacznie liczbę cząstek, które więzi, i kieruje je ku

biegunom.

Atmosfera na biegunach powinna przez to intensywniej parować. Jaki jest bilans działania magnetycznej tarczy dla atmosfery? Nigdzie nie trafiłem na próbę jakiegokolwiek sensownego jego policzenia. Owszem, dywagować sobie można, ale generalnie wiemy chyba dużo za mało. „Wydmuchiwanie” atmosfery poprzez wiatr słoneczny jest naiwnym opisem. Podobnie jak wizja ochronnej tarczy magnetycznej. Można zadać pytanie, dlaczego w okolicy bieguna życie ma się dobrze, skoro tam właśnie promieniowanie jest kierowane? Jest – co widać właśnie w postaci fajerwerków polarnych zórz – i jest to intensywne zjawisko. Dlaczego niedźwiedzie polarne z jednej strony planety i pingwiny z drugiej mają się dobrze? Bo chroni nas warstwa gęstej atmosfery. Dla promieniowania jest ona piekielnie gęsta, dla naładowanych cząstek alfa zasięg w jej środowisku wynosi dziesiątki milimetrów. Elektronów o energii kiloelektronowoltów przebiegają dziesiątki centymetrów. Dla 19 keV dystans ten wynosi 8 centymetrów, dla 1,7 MeV ok. 7 metrów. Wiatr słoneczny niesie cząsteczki o energiach rzędu dziesiątek kiloelektronowoltów, dlatego są one w stanie dotrzeć najwyżej do stratosfery. Niezależnie czy jest, czy nie ma tam pola magnetycznego, przed promieniowaniem naprawdę chroni nas atmosfera – i to tak dobrze, że w rejonie, gdzie to pole dramatycznie zwiększa natężenie promieniowania, nic życiu nie grozi.

Dlaczego Mars stracił atmosferę? Zapewne było bardzo zwyczajnie. W początkowej fazie istnienia planeta była gorąca, we wnętrzu płynna, działały procesy wulkaniczne. Następowiała segregacja materii: ciężka podążała ku jądro, lekka była wypychana na zewnątrz. To znaczy: na powierzchnię wydobywały się gazy i pewnie woda. Być może planeta miała dość gęstą atmosferę, bo proces ulatniania się atmosfery w kosmos był znacznie wolniejszy od odgazowania. Lecz Mars wystygł. Segregacja się zatrzymała, atmosfera się ulotniła i być może to, co dziś widzimy, jest jakimś stanem prawie równowagi pomiędzy tym, co z kosmosu spada, a tym, co w niego ucieka.

Nie wiemy, zmyślamy. Zmyślamy, że wiemy, jaką rolę dla życia na Ziemi pełni pole magnetyczne, że rozumiemy, dlaczego Mars nie ma atmosfery, że przebiegunowanie, które najwyraźniej (o czym świadczą badania paleomagnetyzmu) wiele razy się już zdarzyło, będzie jakimś kataklizmem.

Czy Ziemia traci atmosferę? Myślę, że tego zwyczajnie nie wiemy. Procesów, jakie trzeba by wziąć pod uwagę i podliczyć, jest bez liku. Na przykład spadający ciągle kosmiczny pył z pewnością niesie ze sobą zaadsorbowane gazy. Ile? Pewnie można spróbować oszacować, łapiąc go w przestrzeni kosmicznej. To, co dolatuje na Ziemię, jest odgazowane, i pewnie nawet odwodnione. Dowcip w tym, że jeśli co kilka, kilkadziesiąt tysięcy lat dociera w nasz rejon kometrany gruz i zasila naszą planetę, jak na razie nie mamy szans na zarejestrowanie takiego procesu. Z pewnością część gazów z atmosfery odparowuje w kosmos, ale mało prawdopodobne, by nie szło to w drugą stronę, cząstki gazów są przyciągane przez pole grawitacyjne Ziemi i spadają, zasilając gazową otoczkę planety. Jeśli nawet da się wymierzyć, w którą stronę procesy biegną aktualnie, to stwierdzić, jak to wygląda w geologicznej skali czasu, chyba na razie nie ma szans. Właśnie owe komety, być może jakieś wędrowne obłoki kosmicznego gazu, zmienna aktywność Słońca, ale także układ pól magnetycznych w kosmosie – to wszystko może sprawić, że nawet superdokładne i cwane pomiary prowadzone na przestrzeni choćby kilkuset lat (a cóż to jest w skali kosmicznej?) okażą się funta kłaków warte.

Uczeni (czy „uczeni”) niewiedzę pokrywają zapalem w straszeniu nas. Jakoś w czasie istnienia Fahrenheita w zapomnienie poszedł planetarny potwór, który miał nas pożreć, i to nieuchronnie, czyli dziura ozonowa. Swoją działalność publicystyczną zaczynałem właśnie od zadumy nad tym strasliwym zagrożeniem. Pomimo upływu naprawdę wielu lat – niektórzy zdążyli skończyć szkoły, dzieci innym wyrosły – nie dowiedziałem się na przykład, jak ozonowi katastrofiści chcieliby się wytłumaczyć z pewnego prostego zagadnienia. Dlaczegoż to mianowicie, gdy freony nam wybiły ozon na wysokości, gdzie prawie powietrza już nie ma (ciśnienie jakieś 50 mm słupa rtęci, gdy na powierzchni ziemi mamy 760 mm), ów swoją drogą uznawany za trujący gaz nie miałby się tworzyć

niżej, gdzie gęstość – także i tlenu – jest kilkadziesiąt razy większa?

Sformułowałem hipotezę, coś mi się zdaje, że „mocno prawdziwą”: ozon się nie tworzy, bo promienie UV nie docierają do powierzchni Ziemi. Tak mi się widzi, bo pracowałem nie raz z UV i wiem, że ten zakres promieniowania pochłania wszystko, łącznie z pyłami w powietrzu, i powoduje nawet fluktuacje gęstości gazów. Błękit nieba jest właśnie wynikiem tego zjawiska, promieniowanie w dłuższych falach przechodzi przez atmosferę bez przeszkód, krótkofalowe załamuje się na soczewkach, które tworzy chaotyczny ruch cząsteczek powietrza.

Owszem, był czas, gdy prowadzono badania w poszukiwaniu zgubnych skutków dziury ozonowej panoszącej się nad Antarktydą. Nic nie wiadomo, by cokolwiek znaleziono, owszem, półgębkiem niektórzy przyznali, że figa z makiem, żadnych śladów katastrofalnego wpływu UV nie dostrzeżono ani na roślinach, ani na zwierzętach.

Jak mi się zdaje, sprawa zdechła z pojawieniem się dziury nad Arktyką. Teorie i modele okazały się nic niewarte. Emisja katastroficznych gazów jest zerowa, ich zawartość w atmosferze spada, a dziura zrobiła się z drugiej strony. Tyle radości!... ale z walki z freonami, która napędza koncernom chemicznym ogromne zyski, nikt się nie wycofał. Aby nie doprowadzić do kolejnego „kryzysu bankowego”, musimy wszyscy rznąć głupa, udawać wiarę, że owa dziura jest groźna, i że to przez freony. Choć ani groźna, ani z ludzką działalnością jej związku nie widać.

Mam wrażenie, że zainteresowani liczą, że jak się nie będzie przypominać o problemie, to sprawa rozejdzie się po kościach i nikomu nie przyjdzie do głowy donieść do jakiegoś stosownego ABW, aby ten urząd rozliczył straty gospodarcze, jakie wyrządziła histeria...

Udawanie, że się jest mądrzejszym, niż w rzeczywistości, przydawanie sobie splendoru przez przypisywanie odkryciom znaczenia, jakiego nie mają, może kosztować. Być może dramatyczniejszym niż nasza dziura przykładem może być historia z badaniami nad działaniem witaminy młodości, najlepszej na świecie, znanej jako E. Tych programów musiało być kilka, grupie ochotników (czasami to byli palacze, czasami nie), zalecono codzienne spożywanie cudownego specyfiku. Część brała placebo, część nasz eliksir życia. Spodziewano się, że np. u palaczy witamina wyraźnie zmniejszy liczbę zachorowań na nowotwory. Nastąpił wyraźny wzrost zachorowań, o ile mnie pamięć nie myli, o około 20%. Badania – przynajmniej w USA – przerwano. Ale podejrzewam, że całkiem sporo ludzi przypłaciło pomysł uczestnictwa w badaniach życiem.

Coś mi się wydaje, gdy czytam doniesienia, że do problemu podchodzono kilka razy w różnych krajach. Dlaczego? Z powodu zarozumiałstwa. W głowie się nie mieściło, żeby cudowny eliksir mógł szkodzić. Nie przewidywały tego żadne teorie. A wiadomo – jak się wyniki badań nie zgadzają z rzeczywistością, to tym gorzej dla rzeczywistości. Dziś już (chyba) wiadomo, co się stało. Owszem, witamina E przeciwdziała powstawaniu w organizmie substancji powodujących raka, ale także hamuje aktywność białka p53 (jeśli mię pamięć nie myli... z pewnością ani B52, ani T34 ani też MG42), które reperuje szkody czynione przez onkogeny. To dobrze znany efekt hormezy, witamina E przyjmowana krótko powstrzymuje np. rozwój stanów zapalnych, działa dobroczynnie. Duża dawka, choćby i rozłożona na długi czas, staje się szkodliwa.

Trzeba sobie to uświadomić: w nauce każdy kit, każde naciąganie, które wydaje się jedynie powszechnie akceptowaną koloryzacją, są groźne. Nauka, chcemy czy nie, jest stosowana w takiej skali, że poniesiemy straty w ludziach nawet w tak zdawałoby się bezpiecznych okolicznościach, jak stosowanie zupełnie niegroźnego, mało aktywnego i w oczywisty sposób pozytywnie działającego specyfiku jak witamina.

Co odkryli nasi dzielni uczeni od tarczy typu Star Trek? Można się jedynie domyslać: albo sknócili

pomiary, albo mamy efekt wywołany istnieniem pasów radiacyjnych van Allena, prawdopodobnie rodzaj ładunku przestrzennego hamującego wiatr słoneczny. Jaki jest jego wpływ na życie na Ziemi? Zapewne żaden. Można się też spodziewać, że żadne (czy znikome) będzie znaczenie odkrycia dla nauki. Nic mądrego z niego na razie nie wynika.

Owszem na nasz użytek możemy pewne wnioski wyciągnąć. Liczba takich odkryć będzie rosnać. To znaczy co i rusz będziemy dowiadywać się o znalezieniu czegoś, czego do tej pory wykryć się nie dawało z tego powodu, że nie dawało się przeprowadzić pomiarów. Odkrycia będą tej miary, jakbyśmy stwierdzili, że w jednym kącie naszego pokoju temperatura jest o 1 stopień Celsjusza średnio w roku wyższa niż w drugim, i będą przedstawiane jako decydujące o istnieniu wszechświata, i tym natarczywiej będzie się je reklamować, im mniej będą znaczyć.

Będziemy ponosić wszystkie tego konsekwencje: walczyć z nieistniejącymi efektami, już to wycofując dobre i tanie freony i zastępując je kiepskimi i drogimi zamiennikami, budując wiatraki albo żrąc jakąś witaminę. Sami tego chcemy. Obniżamy poziom nauczania – a wiadomo, ciemny lud kupi wszystko, każdą bzdurę – rozliczamy naukowców już to z efektów ekonomicznych, już to z liczby opublikowanych prac czy liczby cytowań, zmuszając ich, by oszukiwali. No i kantuja – na nasze wyraźne żądanie. Fajnie?