

Henryk Dwornik

**O FORMALNYCH KONSEKWENCJACH
REGULARNEGO POCZĄTKU
ŚWIATA REGULARNYCH ZJAWISK**

Paradoksy przyrody czy manowce umysłu?

2014

SPIS TREŚCI

1. Paradoks Olbersa a zasada kosmologiczna 4
2. Big Bang czy intelektualna katastrofa? 6
3. Wszechświat metafizycznie sprawdzony 10
4. Kosmogonia 13
5. Magiczna liczba 4 17
6. Na początku – porządek! 18
7. Substancja – strumienie – pole 21
8. Fizyka strumieni 25
9. Czy świat jest taki, jak go opisujemy? 28
10. Grawitacja – oddziaływaniem silnym? 31
11. Niepewności kształtu 33
12. Kosmogonia a parametry stanu krytycznego 34
13. Izotopy 37
14. Dlaczego atomy wstępują w związki? 42
15. Związki na przekór teorii 45
16. Wodór i jego odmiany cząsteczkowe 50
17. Prognozy a spójność teorii 51
18. Konstrukcja lingwistyczna 54
19. Chemia dawania i brania 57
20. O cząsteczkach łańcuchowych, gazie niedoskonałym i metalach bez gazu elektronowego 62
21. Wiązanie lateralne 67
22. Jak w Wielkim, tak w Małym 70
23. Trudności przekładu 73
24. Fluid a zmiana paradygmatów 75
25. Niespełniające się prognozy 79
26. Alchemia zwycięska? 84
27. To teoria decyduje o tym, co można zaobserwować 88
28. Prawo zachowania opisu 92
29. Dramat nadania nazwy 97
30. Czym jest ładunek dodatni, jeśli nie jest ładunkiem pozytonów? 100

- 31. Sprawdzać działaniem 105
 - 32. „Science” i science fiction 108
 - 33. Nauczyć się rozumieć! 113
 - 34. Czy opętańcy mogą liczyć na prawa natury? 120
- Aneks 124

1. Paradoks Olbersa a zasada kosmologiczna. W początkach XIX wieku H. Olbers zwrócił uwagę na fizyczną niemożliwość ciemnej nocy. Jeśli bowiem wszechświat jest nieskończony, a świecące obiekty materialne są w nim rozłożone równomiernie, noc powinna być jasna jak dzień, jako że słabnące z kwadratem odległości światło jest wyrównywane zwiększającą się z kwadratem odległości od ziemi liczbą gwiazd. Wynikałoby z tego, że wszechświat jest skończony, a materia w nim nie jest rozłożona równomiernie. To jednak przeczyłoby powszechnie uznanej teorii kosmologicznej, według której wszechświat jest jednorodny i izotropowy, a zatem żaden punkt i żaden kierunek w nim jest wyróżniony, a także teoriom postulującym nieskończoność wszechświata. Około stu lat później E. Hubble odkrył, że galaktyki szybko się od nas oddalają, co wskazywało na rozszerzanie się wszechświata i jego jednorodność, a zarazem potwierdziło sformułowaną nieco wcześniej przez G. Lemaitre'a teorię gwałtownego początku wszechświata, nazwaną później teorią Wielkiego Wybuchu. A z tą teorią się nie zgadzałem. Byłem przekonany, że żaden wybuch, nie może spowodować, aby rozerwana materia złożyła się w układy uporządkowane, jakimi są atomy wodoru, z krążącym wokół protonu elektronem, a tym bardziej w atomy helu i atomy pierwiastków cięższych. Przyznaje to poniekąd także fizyka, która powstanie atomów z elektronami na kilku orbitach przeniosła w czasy znacznie późniejsze do wnętrza gwiazd, czym wszak problemu nie rozwiązuje. Wniosek nasuwał się tedy ten, że Wielkiego Wybuchu nie było albo atom jest czymś innym niż sobie to wyobrażamy, albo należałoby się od nowa zastanowić nad jednym i drugim. W rozważaniach nad tym problemem

odkryłem zasadę fizyki, stojącą jego rozwiązaniu na przeszkodzie, mianowicie zasadę zachowania opisu, o której szczegółowiej w dalszej części pracy. Przekład opisów fizyki na opisy, w których zasada ta nie obowiązuje okazał się łatwy, toteż mogłem dołączyć do przekładu procesy, które od dawna mnie interesowały, mianowicie procesy na przejściach od materii nieożywionej do ożywionej, a także niektóre zjawiska, zaliczane do paranormalnych, albowiem wierzyłem w czynnik materialny w tych zjawiskach.

Powinna to zatem być fizyka rozszerzona o zjawiska biologii i zjawiska trudno mierzalne, czyli dyscyplina, w obrębie której fizyka w obecnym pojęciu bada relatywnie mało złożone zjawiska przyrody nieożywionej. Z tego powodu, ale też i dlatego, że nie mogłaby powstać bez ogólnej znajomości zjawisk fizycznych, nazwałem ją transfizyką (przedrostek „trans” pochodzi z łaciny i ma m.in. znaczenia „przekraczać”, „poza”, „ponad”).

Transfizyka, jako system, w obrębie którego zjawiska przyrody nieożywionej są relatywnie proste, implikuje prostsze opisy zjawisk fizycznych. Potwierdzenia tego szukałem z początku przez wprowadzenie do opisu niektórych zagadnień fizyki pojęć z pogranicza biologii, co skończyło się niepowodzeniem, jednak w trakcie tych przeformułowań zrozumiałem, że główną przeszkodą jest leżące u podstaw fizyki pojęcie „cząstki elementarnej”. Pojęcie to w znaczeniu cząstki niepodzielnej, znane od czasów starożytnych, odpowiadało stanowi wiedzy na początku rozwoju współczesnej fizyki, toteż je przejęto, mimo że dla opisu zjawisk fizycznych odpowiedniejsze byłoby pojęcie „pola fizycznego”, bliższe także transfizyce. Jednakże „pole fizyczne” jest właściwie przestrzenią, a przestrzeń taką trzeba by ostro zdefiniować dla odróżnienia od przestrzeni

geometrycznej, z czym byłby niemały kłopot, jako że trudno wtedy mówić o źródle przestrzeni, zaś pojęcie „przestrzeń transfizyczna” byłoby tylko wybiegiem lingwistycznym. Trzeba było „cząstkę” zastąpić innym bytem pierwotnym, który podobnie jak cząstki elementarne, pojawiłby się wraz z powstaniem wszechświata. Możliwość uproszczenia opisów zarysowała się tym samym wyraźniej. Skoro wszechświat, który wytworzył cząstki, zaczął się zjawiskiem skandalicznie prostym jak wybuch, a możliwą tego konsekwencją są opisy zjawisk skomplikowane, to konsekwencją bardziej skomplikowanego początku wszechświata, w którym pojawiłyby się inne byty pierwotne, mogłyby być opisy o tyle prostsze, że opisy zjawisk z pogranicza fizyki stałyby się zrozumiałe.

Innego wszechświata nie musiałem długo szukać. Był to wszechświat cykliczny, który dla ludów innych kultur jest równie oczywisty jak nasz, mimo iż wiadomo z góry, co z nim się stanie. Chcąc do niego przekonać, napisałem artykuł, który zamierzałem opublikować w znanym czasopiśmie popularno-naukowym. Zatytułowałem go „Big Bang czy intelektualna katastrofa?”, co mi przypomina jak mało z ówczesnego zaangażowania w sprawę wszechświata w toku późniejszego borykania się własnym losem we mnie pozostało.

Artykuł zamieszczam w całości.

2. Big Bang czy intelektualna katastrofa?

Wszechświat się rozszerza, to naukowa pewność, choć wiemy o tym dopiero od niedawna. Natomiast, co dalej będzie nie wiemy. Może będzie monotonicznie rozszerzał się bez końca, ale może też po jakimś czasie zacznie się kurczyć, a wtedy wszystko albo raz na zawsze się skończy, albo zacznie się od nowa, i wszechświat znowu zacznie się rozszerzać.

Tej ostatniej możliwości, co dziwi, nie bierze się pod uwagę, a przecież napawa optymizmem, gdyż owo rozszerzanie i kurczenie mogłoby powtarzać się nieskończenie wiele razy. Byłby to zatem wszechświat cykliczny, zupełnie inny niż obecny, inny zwłaszcza tym, że mógłby zacząć się wydarzeniem mniej gwałtownym niż wybuch, aby potem bez tych trudności jakie sprawia fizyce wybuch mógł znowu w jakąś sensowną całość się złożyć. Skoro zaś nie możemy z całą pewnością wykluczyć, że żyjemy we wszechświecie cyklicznym, moglibyśmy jego cykliczność próbnie założyć, i sprawdzić na ile wszechświat taki zmieni nasze myślenie i postrzeganie, założyć jak powiedziałem próbnie, jako że człowiekowi zachodu bardziej odpowiada rozwój linearny z jakimś definitywnym wynikiem: ustrojem doskonałym, sądem ostatecznym, wiecznym zbawieniem lub wiecznym potępieniem. Ale jest przecie też gnany ciekawością odkrywczą, a miałby okazję odkryć świat zupełnie nowy, okazję daną tylko jemu, gdyż ludy innych kręgów kulturowych zadomowili się na dobre w swych światach, toteż bliższe niż obce światy są im zaświaty. Gdyby natomiast nowoczesna fizyka rozwinęła się w Indiach, wszechświat od początku byłby cykliczny, albowiem naukowe obserwacje interpretowano by w myśl tej włożonej do kolebki oczywistości, a ponadto byłby – co wyda się dziwne – mniej metafizyczny, gdyż spełniałby prawo zachowania. My zaś, którzy wierzyliśmy, że świat rozpoczął się *ex nihilo* aktem Boga, uznaliśmy z miejsca, że dane nowoczesnej kosmologii wskazują na wybuch punktu osobliwego czasoprzestrzeni skupiającego całą materię wszechświata, albowiem pozwoliło nam bez trudu zamienić pojęcia stare na pojęcia bardziej produktywne, wśród których prym wiodą zero i nieskończoność. Ta zamiana okazała

się niezwykle korzystna, gdyż wyliczyliśmy, że po upływie 10^{-43} sekundy od wybuchu, nazwanego z należną rewerencją Wielkim, gęstość materii wynosiła 10^{91} ton/cm³, przy temperaturze 10^{32} K, która, co warto zauważyć, tylko dlatego wydaje nam się tak wysoka, że żyjemy na samym spodzie tej skali. I choć niepokoi nieco, że nie wiemy, co działo się przedtem, gdyż w czasie między 0 sekundy a 10^{-43} sekundy prawa fizyki nie działały, jesteśmy dobrej myśli, albowiem te niezmiernie dokładne liczby przekonały nas ostatecznie, że do zrozumienia skąd się wzięliśmy i dokąd zmierzamy, nie trzeba ani wiary, ani wyobraźni. Odnosi się to przypuszczalnie także do początku wszechświata cyklicznego, jednak będzie on o tyle łatwiejszy do zrozumienia, że pojawi się w nim charakterystyczny dla przebiegów cyklicznych obrót, wszechobecny także w wszechświecie rozpoczętym wybuchem, choć rzecz jasna z niego nie wynika, a pojawia się dopiero na końcu skomplikowanych wyliczeń. Wszechświat cykliczny wybawia nas też od kłopotu logicznego powiązania Wielkiego Wybuchu, czyli wielkiego chaosu na początku, z tendencyjnie wzrastającą do końca świata entropią, co po niejakiemu namyśle mogłoby skłonić nawet ludzi wierzących do uznania układów uporządkowanych, takich jak galaktyki i atomy, za produkty epizodycznych zdarzeń przypadkowych, a nawet wzbudzić podejrzenie, iż światem od początku rządzi demon, zaś Bóg tylko od czasu do czasu z niego się naigrywa. Cóż, także idea chaosu na początku świata należy do naszego kulturowego dziedzictwa, i można z nią dość dobrze żyć, gdyż podpowiada, że najgorsze mamy za sobą. Natomiast we wszechświecie cyklicznym odczucie entropii i ubywającego czasu jest wyraźniejsze, co może rodzić myśli pesymistyczne, a to trudno pogodzić go z koncepcją świata, jako miejsca

nieustającej rozrywki i zabawy. Jednakże taki wszechświat jest prawdziwszy. Wiadomo przecie, że i tak wszystko się skończy, a świadomość czasu pozostającego do katastrofy daje jakąś szansę przetrwania mniejszych katastrof, których przecie po drodze jest niemało. Owszem, trudniej w wszechświecie cyklicznym wierzyć w przyszły radykalnie lepszy świat, gdyż za dużo o nim się wie, ale to może zaoszczędzić rozczarowań.

Niestety, nauka fascynację wszechświatem konsekwentnie nam zabiera. Jej wszechświat jest albo przestrzennie nieskończony o ujemnie zakrzywionej przestrzeni, i będzie się wiecznie rozszerzał, albo przestrzennie nieskończony o płaskiej euklidesowej niezakrzywionej przestrzeni, i przestanie rozszerzać się po nieskończonym czasie, albo przestrzennie skończony o zakrzywionej dodatnio przestrzeni i zacznie się kiedyś kurczyć, co skończy się wydarzeniem, nazwanym przez kosmologów „Wielkim Krachem”. W dwóch pierwszych przypadkach czas i przestrzeń mają charakter metafizyczny, więc trudno w takich wszechświatach żyć, a nawet czuć się zagubionym, choć każdy z nich ma swój antyświat. Natomiast w trzecim mielibyśmy zapadający się w sobie chaos na końcu czasu i przestrzeni, czyli odpowiednik apokalipsy z widokiem na zbawienie, oraz antyświat poza czasem i przestrzenią, jako odpowiednik wiecznego potępienia. To przynajmniej dałoby do myślenia, niestety, ten właśnie wszechświat jest o wiele mniej prawdopodobny niż wszechświat rozszerzający się wiecznie, zaś wszechświat, który przestanie się rozszerzać po nieskończone długim czasie, uwzględnia się tylko w uproszczonych rozważaniach kosmologicznych, jako że jest dość podobny do rozszerzającego się wiecznie, gdyż późniejszym okresem, kiedy ani się rozszerza ani

kurczy, który też trwa nieskończenie długo, nie warto się specjalnie zajmować, mimo że matematycznie wciąż coś w nim się dzieje, są to bowiem czasy doprawdy już bardzo odległe.

Problem, czy matematyczny opis ewolucji wszechświata cyklicznego jest w czasie od 0 do 10^{43} sekundy możliwy, pozostawiam otwarty, gdyż niczego nie zyskalibyśmy dowodząc, że Bóg istnieje, ale jest zbędny.

Przed wysłaniem artykułu poprosiłem przyjaciela, deprymującego otoczenie trzeźwością oceny, o przeczytanie. Przeczytał i spytał: „I co z tego?” Przyznałem mu rację i włożyłem artykuł do szuflady. Chodziło w końcu o opisanie innego fizykalnego bytu, który nie jest „częstką”, o czym w artykule nie było. Poza tym oczywiście miałem rację.

3. Wszechświat metafizycznie sprawdzony.

Wszechświat cykliczny nie występuje w tradycji przednaukowej myśli Zachodu, gdyż rutynowe stwarzanie świata umniejsza znaczenie stwórcy, zaś stwórca ciągu światów, nieingerujący w ich bieg, jako że ustanowił Zasadę Świata, nie odpowiadał ówczesnemu poczuciu bliskości Boga. Nie rozważa się w nim, co było przedtem, ani co będzie potem, ani też jak coś powstaje z niczego, gdyż przed każdym wszechświatem był wszechświat poprzedni, a po każdym wszechświecie będzie następny. Współczesna fizyka tę właśnie przednaukową tradycję przejęła, a model wszechświata rozpoczynającego się wybuchem ułatwił akceptację odrębnych praw ustanowionych dla objaśnienia układów uporządkowanych mikroświata, obowiązujących jedynie w nim. Natomiast model wszechświata cyklicznego jest niedogodny tym, że w opisach zjawisk tego świata nie występuje pojęcie

nieskończoności, co znacznie ogranicza matematycznie spekulacje na tematy fizyczne. Wszystkie wielkości fizyczne są w nim albo mierzalne albo niemierzalne, lecz zawsze skończone, gdyż wyznaczone wielkością, czasem trwania i masą poprzedniego wszechświata. Istnieje w nim tylko jedna wielkość nieskończona, mianowicie, nieskończona liczba cykli wszechświata, lecz to dla fizyki nie ma praktycznego znaczenia. Można wszak nie mieć wątpliwości, że także we wszechświecie cyklicznym objaśniono by anomalię ruchu peryhelium planety Merkury i inne zjawiska, których prawami Newtona objaśnić nie można. Natomiast wszechświat cykliczny uwolniłby fizykę od idealizacji, jakie oferuje matematyka. Dla przykładu: znany wzór na potencjał grawitacyjny – GM/r (G – stała grawitacyjna, M – masa źródła potencjału. r – odległość ciała od źródła) zachowałby ważność, jednakże twierdzić, iż w nieskończenie wielkiej odległości r , potencjał grawitacyjny jest nieskończenie mały nie miałoby sensu, gdyż takiej odległości nie ma.

Wszechświat, napoczynający się wybuchem, czyli chaosem, w którym zwiększa się tendencyjnie entropia i jednocześnie pojawiają się układy uporządkowane jak atomy i galaktyki, a także formy tak złożone jak mózg, trudno pojąć, więc i trudno z niego wysnuć zrozumiałe opisy. Tymczasem wszystko rozstrzyga się na początku, co uznaje także fizyka współczesna, toteż dawniej filozofowie słusznie uważali fizykę za ciąg dalszy kosmologii. Bo i taka jest naturalna kolejność rzeczy. Człowiek interesował się kosmosem już w czasach, kiedy o fizykę się tylko potykał, gdyż bardziej ciekawiło go niebo, gdzie znajdował porządek i szukał zbawienia od złości demonów ziemi, których się bał i nie miał nadziei zrozumieć. A że cykliczność zjawisk jest

pierwotną wiedzą organizmu, wolał być myślą w niebie niż na ziemi, tam bowiem widział ją z klarowną wyrazistością. Natomiast wybuchy rozrzucające materię na wszystkie strony są na planecie Ziemia i w jej okolicy zjawiskiem niezmiernie rzadkim. Człowiek zna je od niedawna, toteż z początku ledwo do niego docierało, że są zabójcze, a znowu wybuch bomby jądrowej zrobił na nim takie wrażenie, jakby to był Wielki Wybuch. Jest zatem możliwe, że mózg z wybuchem sobie źle radzi. W moim pozostawił pustkę: Wszechświat tak powstały jest w nim kulistą peryferią w ogromnej odległości od środka. I nie wiem nawet czy światło stamtąd, czyli stąd – z tej peryferii – się wydostaje.

Natomiast we wszechświecie cyklicznym kierunek przemian może być tylko jeden, jako że muszą one zakończyć się stanem umożliwiającym jego odnowę. Rozwiązuje się tym samym problem wzrastającej entropii, gdyż można nie gwałcąc praw logiki przyjąć najwyższy porządek na początku oraz jego tendencyjne zmniejszanie się wraz z inwolucją wszechświata. Wszechświat cykliczny ma ponadto tę przewagę nad wszechświatami fizyki, że należy do wszechświatów metafizycznie sprawdzonych, albowiem istnieje od tysiącleci spójnie spleciony z życiem ludów kultury indyjskiej. Nietrudno zresztą byłoby także nam go zaakceptować, gdyż idea najwyższego porządku na początku w postaci stwórcy jest obecna we wszystkich niemal kosmogoniach, a bezskuteczną walkę stwórcy z duchem zła, kończącą się jego ostatecznym zwycięstwem, można rozumieć jako metaforę inwolucji wszechświata i jego odnowy.

Cykliczność zawiera w sobie obrót, toteż wszechświat cykliczny mógłby nie zacząć się wybuchem, implikującym rozerwanie i oddzielność, a w rezultacie „cząstkę”, lecz mniej gwałtownie,

zachowując charakterystyczną dla większości zjawisk ciągłość, łączność i jedność materii, a tym samym jej przejście do stanu, odpowiadającego polom fizycznym.

Trzeba więc było taki wszechświat odtworzyć – cykliczny – i taki, w którym występują wszystkie zjawiska opisywane przez fizykę. Tego właśnie nie wziął pod uwagę Bóg, a konsekwencje ponosi kościół, wycofujący się raz po raz na pozycje obce prawdom objawionym, jak się zresztą okaże, niepotrzebnie. Takie zadanie przekracza, rzecz jasna, ludzkie możliwości, a że w układy z siłami nieczystymi wdawać się nie chciałem, przestałem o nim myśleć. Równocześnie miałem uczucie, że już od dawna w nim jestem, i razu pewnego się objawi albo po prostu sobie uświadomię. Stało się wcześniej i inaczej niż sobie to wyobrażałem, gdyż nie ja w nim się znalazłem, a on był we mnie – i na dobre pozostał. Muszę się więc skorygować – takie zadania przekraczają jedynie intelektualne możliwości człowieka. I wtedy uwierzyłem, że szczęście jest pierwotną inteligencją, którą wszechświat myśli o sobie w nas.

4. Kosmogonia. Kurczący się wszechświat obraca się ze zwiększającą szybkością, wyrównując siłami odśrodkowymi rosnące siły grawitacji. Po osiągnięciu ekstremalnej prędkości rotacji, ruch się załamuje. Wszechświat pod wpływem skierowanych do jego środka sił grawitacji gwałtownie się kurczy i nieruchomieje, a jego materia się skręca. W chwili największego ścieśnienia część jej wycieka wzdłuż osi obrotu wszechświata w postaci substancji różnej od materii. Odciążony wszechświat rozpręża się, obraca się i skręca materię w kierunku przeciwnym. Skręcona materia powoduje obrót wszechświata w pierwotnym kierunku, ścieśnienie i ponowny wyciek

substancji wzdłuż osi obrotu. Obrót po każdym odciążeniu jest większy niż obrót kończący się wyciekaniem, a wraz z ostatnim wyciekaniem, kiedy stary wszechświat, pozostawiając po sobie wirującą resztę materii, przestaje istnieć, substancja nowego wszechświata oscylując obraca się w kierunku przeciwnym do obrotu poprzedniego wszechświata. Wszystko dzieje się w niezmiernie krótkim czasie.

Ta krótka relacja jest tylko słabym odbiciem obrazów, jakie mi się wówczas ukazywały, a że w szczegółach wciąż się zmieniały, towarzyszyło temu uczucie niepokoju i rozdrażnienia. Odetchnąłem, kiedy przypomniał mi się przekaz następujący.

„Ocean mleka, dotąd nieskończona i niezróżnicowana masa, stał się zarazem pramaterią i pra-energiją, w których skryształizują się indywidualizacje. Wisznu, który przyjął postać węża, jest teraz w środku i nawet na dnie oceanu, stając się podstawą, na której unosi się góra Mandara, będąca osią świata. Wąż Ananta, który tu nosi imię Vasuki, czyli zasady wszechobecności i rozciągliwości, owija się jak lina o górę Mandara, podczas gdy bogowie Indry chwytają go za głowę, a demony Wariochana za ogon. Trzeba podkreślić, że jedni i drudzy współdziałają na wyraźny rozkaz stwórcy Brahmy. Na przemian ciągnąc w jednym i drugim kierunku wprawiają górę Mandara w szybki ruch obrotowy, którym wyrabiają z oceanu mleka pierwiastki stworzenia.”(*Mythen der Völker* 2, J. Herbert: Die Mythologien der Inder. Herausgegeben von Pierre Grimal. Fischer Taschenbuch Verlag, 1977, tłumaczenie autora).

To „wyrabianie masła” wydawało mi się wówczas nazbyt naiwne, więc głębiej się nad tym nie zastanowiłem, i o przekazie zapomniałem. A właśnie masłu można przypisać „spoistość”, zaś „zasadę

rociągliwości” łączyć ze sprężystością. Bramin, który metaforę ułożył, wiedział chyba więcej, lecz uważał, że przekaz pewniej uchowa się wśród pasterzy. Gdybym tego opisu wówczas nie był zlekceważył, obraz powstania wszechświata cyklicznego pojawiłby się przypuszczalnie wcześniej i łatwiej przełożyłbym go w spójną całość. Trwało bowiem długo nim oderwałem się od analogii odwróconego wodospadu ze strumieniami, dzielącymi się na coraz mniejsze krople.

A mogło być tak.

Wyciekające strumienie kosmiczne dzielą się pod wpływem sił ściskających i momentów skręcających na segmenty. Segmenty powtarzając ruch przełomu wszechświata pulsują i oscylują w rytmie powstającego wszechświata. Z segmentu wyciekają w kierunkach przeciwnych wzdłuż jego osi strumienie substancji i w tej samej chwili do segmentu ściągają; jest to pulsacja osiowa. Segment rozszerza się i kurczy prostopadle do osi segmentu w rytmie pulsacji osiowej; jest to pulsacja radialna. Segmenty oscylując obracają się zgodnie z kierunkiem obrotu wszechświata. Okres pulsacji segmentu jest niezmiernie krótki.

Strumień ostatniego wycieku rozdziela się na jednakowej długości swobodne segmenty elementarne, odpowiadające wodorowi oraz na linearne wielokrotności segmentów elementarnych, odpowiadające atomom pozostałych pierwiastków chemicznych. W segmentach dłuższych segmenty elementarne wyznaczone są osłabieniem strumienia. Rozdzielone segmenty elementarne odpowiadają neutronom.

Segmentowi elementarnemu nadaję nazwę „monoton”, (z gr. *monos* – jedyny; sam; pojedynczy; z gr. *tonos* – lina; struna; napięcie).

We tym wszechświecie faza rozszerzania się jest krótka, a faza ściągania do jego środka pod wpływem sił grawitacji trwa przez prawie cały okres jego istnienia. Występuje w nim zjawisko przesunięcia linii widma światła ku czerwieni, gdyż wskutek wzrastającej prędkości kurczenia się wszechświata ku środkowi, ciała oddalają się od siebie, zaś światło biegnące w kierunku środka jest pochłaniane przez czarną dziurę utworzoną z materii pozostałej po poprzednim wszechświecie, względnie jest przez nią uginane, a obiegając ją dziurę wydłuża drogę tracąc energię. Przypuszczam, że to przesunięcie jest dokładnie takie jak we wszechświecie rozszerzającym się sam z siebie ze wzrastającą prędkością we wszystkich kierunkach. Paradoks Olbersa w takim wszechświecie nie występuje.

Wszechświat obraca się wokół osi, toteż „czarna materia” dla wyjaśnienia obrotu galaktyk jest niepotrzebna. Niepotrzebna też jest „czarna energia”, gdyż jego kurczenie się do środka spowodowane jest siłą grawitacji. Kurczący się wszechświat, obracający się wokół osi, z galaktykami obracającymi się wokół swoich osi, bardzo trudno opisać matematycznie, przeto nie dziwi, że taki wszechświat niechętnie bierze się pod uwagę.

Nie występują w nim protony, kwarki i cząstki egzotyczne, których nie wymieniam, gdyż jest ich dużo. Oczekiwane uproszczenie opisu stało się rzeczywistością, lecz stojąc na gruncie rzeczywistości, nie mam złudzeń, iż jest to rzeczywistość mej wyobraźni. Czy ma coś wspólnego z rzeczywistością poza mną nie wiem i nad tym się nie zastanawiam. Interesuje mnie jedynie, czy można będzie wysnuć z niej spójne opisy zjawisk.

Przedmiotem obecnych rozważań jest substancja ostatniego wycieku, którą utożsamiam z materią obserwowalną. Jednakże transfizyka od początku

rozpatruje wpływ substancji poprzedzających go wycieków na zjawiska badane przez fizykę i kosmologię, a także możliwości wyjaśnienia tą substancją zjawisk na pograniczu fizyki. Powstrzymuję się na razie z nadaniem jej nazwy, i oznaczam literą „A”. Liczby wycieków nie potrafię określić.

5. Magiczna liczba 4. Segmenty długości 4 monotonów mają w transfizyce szczególnie znaczenie. Nadaję im nazwę „tetraton”, (z gr. *tetra* – cztero-). Tetratony wewnętrzne segmentu odpowiadają cząstkom alfa, tetratony swobodne pierwiastkowi helu. Podziały na 4 oraz wielokrotności 4 występują zarówno w mikro- jak makrokosmosie. Przytaczam następujące:

(1) Udział pierwiastków o liczbie nukleonów podzielnej przez 4 w masie wszechświata:

– hel, pierwiastek o czterech nukleonach 23,7%

– tlen, pierwiastek o szesnastu nukleonach 0,87%

– pozostałe pierwiastki o liczbie nukleonów podzielnej przez 4, (C, Ne, Si, S, Ar, Ca i dalsze) około 0,73%

Łącznie: 25,3%, tj. około $\frac{1}{4}$ masy wszechświata.

(2) Stosunek masy helu do masy wodoru we wszechświecie bliski 1:4 (0,242).

(3) Najwyższa wśród pierwiastków trwałość jądra helu, zawierającego 4 nukleony.

(4) Odpowiadająca trwałości jądra helu trwałość cząstek alfa.

(5) Duża trwałość jąder o liczbie nukleonów podzielnej przez liczbę 4 („liczby magiczne”).

(6) Podobne własności chemiczne pierwiastków o liczbie nukleonów większej o 4^2 w pierwszych okresach układu periodycznego.

(7) Naturalne szeregi promieniotwórcze określone liczbami $4n$, $4n+1$, $4n+2$, $4n+3$.

(8) Liczba nukleonów wszechświata wynosząca 10^{77} , co przelicza się na 4^{128} ($4^{127,895}$).

Ujawniają się liczby:

$$4^0, 4^1, 4^2, 4^{128}$$

Bardzo mała trwałość pierwiastków o liczbie nukleonów większej od 4^4 uzupełnia ciąg do:

$$4^0, 4^1, 4^2, 4^4, 4^{128}$$

Potęgi 1, 2, 4, 128 układają się w wyrazy ciągu:

$$2^0, 2^1, 2^2, \dots, 2^7$$

Ekstrapolacja tego ciągu w kierunku potęg wyższych, wskazuje na $2^8 = 4^4 = 256$ i na liczbę 4^{256} . Jest to liczba znacznie większa od liczby znanych cząstek elementarnych. Jeśli miałyby nią być liczba wszystkich segmentów elementarnych substancji A, to na każdy monoton przypadłaby liczba segmentów elementarnych substancji A równa liczbie monotoni. Ekstrapolacja tego ciągu w kierunku potęg negatywnych wyznacza dalsze podziały strumieni. Podziały strumieni są inherentnie dyskretne.

Prawidłowości te nie mogą być przypadkowe, a jednocześnie trudno w nich rozpoznać prawa przyrody. Uważam je za przejaw porządku na początku wszechświata. Porządek ten zaznacza się też w przyrodzie nieożywionej, gdzie cztery zasady kwasów nukleinowych kodują informację genetyczną.

Porządek wszechświata wedle podanego wyżej ciągu liczb potwierdza się tym, że liczba trwałych atomów o dwóch nukleonach (deuter, ^2H) jest niewielka oraz brak trwałych atomów o ośmiu nukleonach (okresy półtrwania ^8He , ^8Li , ^8Be i ^8B wynoszą odpowiednio 0,118 s, 0,84 s, $6,7 \cdot 10^{-17}$ s i 0,78 s).

6. Na początku – porządek! Przyznaję, tytuł jest parafrazą Jana 1.1 – i nic na to nie poradzę.

Zestawiam dwa zdania banalne, lecz niefałszywe:

– Wybuch o wielkiej energii powoduje wielki nieporządek.

– Dla stworzenia porządku trzeba wielkiej energii.

Porządek określić trudno. Cechuje go regularność układu złożonego z wielu elementów tworzących jedność. Nieporządek określa się stopniem nieuporządkowania układu. Jego miarą jest entropia, a III zasada termodynamiki mówi, że entropia ciała zbliża się do zera, gdy jego temperatura zbliża się do zera bezwzględnego.

Przed pierwszym wyciekami substancji temperatura i ciśnienie przestrzeni wokół kurczącego się wszechświata miały wartości bliskie zera. Nie osiągnęły zera, gdyż resztki poprzedniego świata znalazły się poza zwijającą się materią. Oznacza to, że na początku wszechświata substancja wyciekła w otoczenie o prawie zerowej entropii. Z każdym wyciekami substancji temperatura wszechświata wzrastała wskutek podziału strumienia kosmicznego na segmenty, a następnie wskutek podziału segmentów dłuższych na krótsze. Proces ten trwa. Po miliardach lat istnienia wszechświata temperatura i ciśnienie wodoru i helu, stanowiących ogromną większość obserwowalnej substancji, wzrosły w jej skupiskach do milionów K i milionów Gpa. Te wartości są miarą wzrostu entropii wszechświata.

Pierwiastki chemiczne powstały w jednej chwili w temperaturze wzrastającej od niemal zera absolutnego do kilkudziesięciu tysięcy K, pod ciśnieniem wzrastającym od niemal zera do kilku

tysięcy MPa. W warunkach hipotetycznego ich powstania pierwiastki wykazują niezwykle własności. W stanie krytycznym nie można odróżnić fazy ciekłej od gazowej, a w warunkach bliskich krytycznych dochodzi do fluktuacji własności przy bardzo niewielkiej zmianie temperatury i ciśnienia. W warunkach tych pierwiastki krystalizują, co jest przejawem wysokiego porządku, odpowiadającego niskiej entropii w początkach wszechświata. Wynika z tego, że dla pojawienia się praw przyrody trzeba pewnego nieporządku.

W zakresie temperatur od zera absolutnego do temperatur skupisk substancji sięgających milionów K, temperatury typowe dla powierzchni ziemi są bliskie krytycznym, czyli bliskie warunkom powstania pierwiastków chemicznych. Natomiast ciśnienie na powierzchni ziemi jest niższe od ciśnienia krytycznego, wynoszącego dla helu 2,3 atm, wodoru 10 atm, azotu 34 atm, tlenu 50 atm. W takim rozumieniu warunków odpowiednich dla życia, jego występowanie w środowiskach, uważanych za skrajnie niesprzyjające, na przykład, na dnie oceanów w obszarach wysokich ciśnień, nie jest niezwykle, gdyż są to warunki wciąż bliskie krytycznym, a ciśnienie w przypadku niektórych pierwiastków jest bliższe krytycznemu. Znajduje też uzasadnienie hipoteza o pozaziemskim pochodzeniu życia, gdyż powierzchnię planety Ziemia można uważać za obszar o relatywnie nieznacznie podwyższonej temperaturze i nieznacznie podwyższonego ciśnienia w porównaniu z warunkami w przestrzeni kosmicznej. Transfizyka uważa biosferę planety Ziemia za rzadki we wszechświecie obszar o niskiej entropii, w którym rozwojowi form żywych sprzyja występowanie pierwiastków chemicznych we wszystkich stanach skupienia, czyli obszar o wciąż dużej fluktuacji własności. W formach tych wyraźniej

niż w przyrodzie nieożywionej przejawia się wzrost entropii, gdyż najwcześniejsze formy, mianowicie wirusy, wykazują jeszcze cechy kryształów. Może to oznaczać, że rozwój wyższych form życia wymagał wzrostu entropii, a ponadto, że wraz ze zmniejszaniem się fluktuacji własności zmieniać się będą formy żywe. Wybujałość życia w ubiegłych epokach geologicznych wskazuje, że optymalne warunki dla życia na ziemi minęły.

Rozważania te możliwe są tylko poza fizyką, gdyż w fizyce pierwiastki, poza wodorem i helem, powstały w późnej fazie rozwoju wszechświata i wciąż powstają. Fizyka może nie kłopotać się szczegółowym opisem regularnego powstawania układów uporządkowanych z jednym lub dwoma elektronami w powłoce pierwszej, z jednym do ośmiu elektronami w powłoce drugiej, itd. w chaosie rozpalonych gwiazd (nazwy zastępujące „elektron” czy „powłokę” niczego w istocie nie zmieniają), gdyż pierwiastki te teoretycznie wcześniej powstać nie mogły. Liczy ponadto na eksperymentalne potwierdzenie swych hipotez przez odtworzenie cyklu protonowego, cyklu węglowo-azotowego i dalszych cykli gwiazdowego powstawania pierwiastków w maszynach superwysokich mocy, co jednak staje się coraz mniej prawdopodobne, gdyż maszyny większej niż akcelerator LHC w CERN pod Genewą raczej się nie zbuduje.

Już tu zaznacza się problem zasadniczy. Trafność prognoz fizyki skłania do uznania wszystkich jej opisów za prawdziwe. Natomiast transfizyka nie może sobie pozwolić na żadne opisy niewiarygodne.

7. Substancja – strumienie – pole. Pojęcia „substancji” i „materii” rozróżniano już w starożytności. Słownik wyrazów obcych podaje:

„**substancja** wszystko to, co wypełnia przestrzeń ... *filoz.* (termin różnie rozumiany w dziejach filoz., zazwyczaj:) podłoże, podstawa tego, co istnieje, to, co istnieje samo przez się, a nie jako atrybut innej rzeczy ...

– łac. *substantia* ‘esencja’; przyrodzenie; rzecz sama; istota (rzeczy); ... od *substare* ‘trwać’ ...”

„**materia** jedna z podstawowych kategorii filoz., tworzywo przeciwstawiane formie; ogół przedmiotów rzeczywistych; przeciwieństwo ducha; ...

– łac. *materialis* ‘dotyczący materii’ od *materia* ‘materia(ł); przedmiot , treść, substancja’ od *mater* dpn. *matris* ‘matka’; ...”

(Władysław Kopaliński: *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*. Wiedza Powszechna, Warszawa, 1967).

Przyjąłem pojęcie „substancja”, gdyż zawiera wyraźniej „to, co istnieje samo przez się”, a w źródłosłowie jest „trwałość”. Pojęcie „materia” jest nieodpowiednie w znaczeniu „przeciwieństwa ducha”, a także przez połączenie ze strukturami korpuskularnymi.

Poznawszy znaczenie wprowadzonych pojęć zdaniai opisującymi kosmogonię wszechświata cyklicznego, podejmuję próbę ich dokładniejszego określenia.

Pojęciem nieredukowalnym na inne jest „substancja”. Substancja występuje w formie pulsujących „strumieni”, które wyciekają ze źródła i w tej samej chwili do źródła ściągają. Określona jako „materia” wirująca pozostałość substancji poprzedzającego wszechświata jest substancją niepulsującą.

Oddziaływanie strumieni substancji odpowiada oddziaływaniu pola fizycznego, zaś w chwili największego skupienia strumień substancji jest obserwowalny jako cząstka. Substancji nie można oddzielić od energii. Oddawanie i pobieranie energii oznacza zarazem oddawanie i pobieranie substancji. Strumień zawsze posiada energię, którą w stanie jego największego skupienia określa masa. Energia jest w transfizyce obok masy wielkością podstawową.

Od strumienia mogą się oddzielać urywki, a te ponownie łączyć się ze strumieniem.

Pulsacja implikuje sprężystość i spoistość substancji. W wiązce światła, biegnącej ruchem prostoliniowym na ogromne odległości bez straty prędkości, a po odbiciu w kierunku przeciwnym z tą samą prędkością na odległości niemniejsze, rozpoznaję bardzo wysoką sprężystość substancji. We własności ciała przyciągania w każdym miejscu ogromnej przestrzeni innych ciał – bardzo wysoką spoistość substancji. Ze spoistością substancji wyciekającej w przestrzeń o temperaturze bliskiej zera absolutnego wiąże się wysoka jej lepkość. Postuluje ją obecnie także fizyka jądrowa (gluony, glue ball) dla objaśnienia związania protonów i neutronów w jądrze atomu.

W badaniach zjawisk na pograniczu fizyki określa się często oddziaływania udokumentowane, lecz niemierzalne jako „niezmiernie słabe”. Podobnie sprężystość, spoistość i lepkość substancji, rozumiane tu z nieznanego logicznego nakazu jako bardzo wysokie choć niemierzalne, odniesione do bardzo małych przestrzeni mogłyby być obiektywnie bardzo wysokie. Przykładem „struny” jednej z nowszych teorii fizyki, które choć jednowymiarowe, czyli niemające przekroju, napięte są siłą 10^{39} ton.

Podobnie foton przyspieszający w emisji i po odbiciu w jednej chwili na 300000 km/s, co bez sprzeciwu akceptujemy, lecz dopiero pomiar czasu trwania tej chwili wykaże na ile zjawisko jest zrozumiałe. Matematycznie wyrazić ten czas można z pewnością, a o wygodniejszą notację potęgowania potęg dla wyrażenia sprężystości, spoistości i lepkości kosmicznych nie będzie trudno. Fizyka mikroświata byłaby fizyką zjawisk znanych, wyrażanych wielkimi liczbami, a nie trzeba by dla nie postulować praw przyrody niezgodnych z prawami znanymi.

Fizyka nie ma teoretycznych przesłanek, by te wielkości mierzyć albo obliczyć, natomiast dla transfizyki są parametrami kosmologicznymi, określającymi ewolucję wszechświata, gdyż z wiekiem wszechświata pulsacja strumieni słabnie, a sprężystość, spoistość i lepkość substancji maleje.

We wszechświecie cyklicznym pojęcie „nieskończony” zastępuje się pojęciem „niemierzalny”. Różnica jest istotna, gdyż opuszczenie określenia „niemierzalny” nie zmienia matematycznego znaczenia tak określonych wielkości. Przytoczone „struny napięte siłą 10^{39} ton. dają wyobrażenie o siłach działających we wszechświecie, lecz nie o siłach w strunie, gdyż naprężenie w tak pojętej strunie jest nieskończone, choć nie ma formalnych przeszkód, by dowolnie mały przekrój i dowolnie wysokie naprężenie struny wyrazić matematycznie.

Strumienie substancji oddziałują jak pola fizyczne, lecz ich przekład na teorie pól jest niemożliwy. Pole fizyczne jest powiązane z cząstką zależnościami matematycznymi, a w jego opisach pojawia fala, powstająca przy zaburzeniu pola. Ponadto pojęcia pola i materii w fizyce się zmieniają. Jeśli jeszcze niedawno uważano pole za właściwość przestrzeni, umożliwiającą zdalne oddziaływanie

materialnego źródła pola, to w nowszych teoriach materia jest lokalnym zagęszczeniem pola, co przybliży pole fizyczne do pojęcia strumienia substancji. Dla przykładu następujący cytat:

„Związek między polami fizycznymi i cząstkami elementarnymi, a zwłaszcza procesy przemiany formy korpuskularnej materii w jej formę polowa i na odwrót, bada kwantowa teoria pola. W teorii tej cząstki elementarne występują jako elementarne kwanty wzbudzenia odpowiednich pól fizycznych. W teorii kwantowej zacierają się różnica między źródłem pola i kwantem pola; każda cząstka jest kwantem pewnego pola i źródłem innych pól...” *Złota Encyklopedia PWN (Z. Encykl. PWN)*.

Jednakże w centrum uwagi dociekań teoretycznych i badań eksperymentalnych fizyki pozostają nadal cząstki w pierwotnym znaczeniu, co skutkuje odkrywaniem wciąż nowych cząstek i postulowaniem dalszych, mimo teoretycznych powikłań, jakie wnoszą ich różnorodność i mimo eksperymentalnego impasu, przekładającego się na niespełnienie prognoz wykorzystania energii procesów fuzji jąder.

8. Fizyka strumieni. Wprowadzone pojęcia nie należą do zasobu pojęć fizyki. Inne też jest zrozumienie podmiotu i przedmiotu poznania. Strumienie mierzy się strumieniami, obserwator zawsze wpływa na przebieg zjawiska, rzeczywistość nie jest niezależna od podmiotu poznającego. Transfizyka zasadza się na monizmie, poglądzie filozoficznym, według którego substancja materialna i duchowa jest ta sama. Można by ją nazwać fizyką monistyczną, lecz nazwałem transfizyką, gdyż badając oddziaływania organizmów żywych, przekracza zakres fizyki w dotychczasowym pojęciu. Opisywane przez nią zjawiska na pograniczu fizyki są trudno odtwarzalne, ich prognozy niepewne, a

badane oddziaływania zbyt słabe, by mogły stanowić podstawę pomiarów. Jej racją bytu jako dyscypliny naukowej jest spójny opis zjawisk. Fizyka badająca oddziaływania materii nieożywionej jest jej oparciem. Spójny opis zjawisk badanych przez fizykę pojęciami transfizyki daje niejaką podstawę uznania opisów zjawisk badanych przez transfizykę za wiarygodne.

Cząstki elementarne powstające ze strzępów materii po Wielkim Wybuchu wnoszą sobą problem sił spajających je w trudno rozszczepialne całości. Opisy sił łączących neutrony z odpychającymi się wzajemnie protonami nie przekonywały, toteż postuluje się istnienie mniejszych cząstek, składających się na nukleony, mianowicie sześć rodzajów kwarków o trzech różnych ładunkach elektrycznych oraz osiem rodzajów gluonów, które porównuje się do kleistych strun ogromnej mocy. Substancja kleistej w jądrze atomu odpowiada spoistości strumieni, jednakże opisanie tak złączonych cząstek jest niesłychanie trudne, dość powiedzieć, że kwarkom przydaje się zapachy, ich ładunkom kolory, a stany równowagi sił opisuje się pojęciami wziętymi z poezji. Natomiast w transfizyce ciągłość strumienia jest pierwotną cechą substancji.

W fizyce wielkością podstawową jest masa, służąca do ilościowego opisu bezwładności i oddziaływania grawitacyjnego obiektów fizycznych, zaś energia jest jej wielkością pochodną. W transfizyce wielkością podstawową obok masy jest energia, która jest zawsze energią strumienia, a wielkości pochodne można wyrazić zarówno przez energię jak masę. Strumienie substancji, poza chwilą największego skupienia, są w ruchu, a ich energię odczuwamy bezpośrednio.

W sformułowaniu potocznym energia jest to „wyrażona w jednostkach pracy skalarna wielkość fizyczna, określająca zdolność ciała lub układu ciał

do wykonywania pracy przy przejściu z jednego stanu do drugiego”. Definicja skażona pojęciami „zdolność” i „praca” wystawia fizykę na zarzut braku obiektywności w znaczeniu niezależności wiedzy od podmiotu poznającego. Ponadto zdanie wyrażające zasadę zachowania energii w postaci „zdolności do wykonywania pracy nie można stworzyć ani zniszczyć” nie ma sensu albo jest nieprawdziwe. Toteż w sformułowaniach bardziej rozwiniętych tych pojęć się unika. Przykładem definicja podana w *Złotej Encyklopedii PWN*:

„ENERGIA [gr.], skalarna wielkość fizyczna służąca do ilościowego opisu różnych procesów i rodzajów oddziaływania; spełnia prawo zachowania. Stwierdzono, że wszystkie postacie ruchu przekształcają się w siebie nawzajem w ściśle określonych stosunkach ilościowych; właśnie ta okoliczność umożliwia wprowadzenie pojęcia energii, czyli pozwala mierzyć różne postacie ruchu i oddziaływania jedną miarą. Różnym rodzajom procesów fizycznych odpowiadają różne rodzaje energii: mechaniczna, elektromagnetyczna, grawitacyjna, jądrowa, itd.; rozgraniczenia te nie są jednak ściśle ... W mechanice relatywistycznej energia ma ściśle związek z masą (Einsteina wzór). W mechanice kwantowej energia jest wielkością podlegającą kwantowaniu (energii skwantowania hipoteza) – w pewnych warunkach energia układu może przyjmować tylko wartości, które tworzą zbiór punktowy (nieciągły); dotyczy to zwł. energii promieniowania jąder, atomów i cząsteczek oraz energii drgań i obrotów tych układów.”

Definicja opisująca energię, jako uniwersalną wielkość skalarną, której wprowadzenie uzasadnia się tym, że badacz może przeliczać nią interesujące go ruchy i oddziaływania, nie przestaje być antropocentryczna, a sformułowanie zasady

zachowania energii jest teraz w ogóle niemożliwe. Ponadto, w polu potencjalnym, a takim jest pole grawitacji, pracę oblicza się iloczynem siły przez drogę, a wtedy energia wraz siłą staje się wielkością wektorową i może przyjąć wartości ujemne, co wyrażają sformułowania takie jak: „Praca wykonana przez siły zachowawcze na dowolnej drodze zamkniętej jest równa zero”, czy „Praca wykonana przez siły zachowawcze na dowolnej drodze podczas przenoszenia ciała z B do A ma przeciwny znak niż praca wykonana podczas przenoszenie z A do B”. Tymczasem w istocie swej energia podobnie jak masa nie może być ujemna, jeśli nie jest energią antyświata. Nasuwa się uwaga, że tak niejasno zdefiniowane pojęcie, mimo swej praktycznej użyteczności jako przelicznik ruchu, źle nadaje się formułowania podstawowych problemów fizyki teoretycznej.

Transfizyka nie postuluje ani wiedzy ani rzeczywistości niezależnej od podmiotu poznającego, zaś w energii upatruje czynnik wszechobecnej możliwości, bliski platońskiej „duszy”, czyli „tego, co porusza się samo z siebie”, co wydaje się kwestią światopoglądu, a ma znaczenie praktyczne.

9. Czy świat jest taki, jak go opisujemy? Czy świat jest taki, jak go opisujemy? Położyłem obok siebie podręczniki fizyki z roku 1860 i z roku 1960, i czasem do nich zaglądam. I dziwię się, dlaczego wciąż to robię, gdyż odpowiedź, jakie dają, nie może być bardziej jednoznaczna.

Oznaczenia:

Monoton wewnętrzny: $|-|$

Tetraton wewnętrzny: |⁴|

Segment złożony z czterech tetratonów: |¹⁶|

Formuły fizyczne segmentów pierwiastków:

wodór:)-(, deuter:)-||-(, tryt:)-||-||-(,

hel:)-||-||-||-(lub)⁴(

Formuł fizycznych dalszych pierwiastków nie podaję, gdyż układ monotonów i tetratonów w segmencie wymaga eksperymentalnego ustalenia. Podane w dalszym ciągu formuły należy rozumieć jako możliwe.

Formuły chemiczne segmentów:

wodór:)H(, deuter:)D(, tryt:)T(, hel:)He(, lit:)Li(, itd.

W opisach, w których jest mowa o odległościach od segmentu, przez „odległość” rozumiem odległość od skrajnego monotonu segmentu w stanie skupienia.

Kresce poziomej - odpowiada w tekście B.

Nawiasom) lub (odpowiada w tekście C.

Kresce pionowej | odpowiada w tekście D.

Kreska pod dużą literą oznacza „strumień”.

Kreska pod małą literą oznacza „urywek strumienia”.

Strumienie:

– B wyciekają obustronnie na niezmierne odległości i natychmiast do źródła strumienia ściągają. Wyznaczają oś monotonu. Określenie zasięgu i prędkości rozprzestrzenia się B jest z powodu braku danych fizyki niemożliwe. B odpowiadają oddziaływaniu grawitacyjnemu.

– C wyciekają jednostronnie z końców segmentu. C rozwarstwiły się na powłoki, których liczba odpowiada liczbie oscylacji powstającego wszechświata. Powłoki oscylują i obracają się jako całość, co w cyklu oscylacji powoduje narastanie i osłabianie naprężeń między powłokami. Oddziaływanie C ze wzrostem odległości gwałtownie maleje. Odpowiadają oddziaływaniom elektromagnetycznym.

– D są strumieniami powłokowymi w miejscach osłabienia segmentu, wyznaczającymi jego podział na monotony.

Urywki strumieni:

– Emitowane osiowo wskutek naprężeń między powłokami pierścieniowe urywki f powłok C. Oscylując rozwijają się w cyklu dekompresji od swego środka zgodnie z kierunkiem obrotu segmentu emitującego, a zwijają się w cyklu kompresji do swego środka w kierunku przeciwnym. Częstotliwość oscylacji zmniejsza się, a skręt zwiększa się ze wzrostem promienia powłoki. Obrót jest znikomy. Emitowane są nieciąglym strumieniem z prędkością około 300000 km/s na niezmierne odległości. Odpowiadają fotonom.

– Emitowane w stałych porcjach w kierunku osi monotonu pierścieniowe urywki e zewnętrznych powłok C, a w przemianach promieniotwórczych także głębszych powłok C. Oscylują z obrotem. Emitowane są mniejszą prędkością niż f, ich zasięg jest niewielki. Odpowiadają elektronom.

– Oddzielające się od zewnętrznych powłok C nieregularne urywki k, wykonujące ruchy chaotyczne. Urywki k, oddzielające się radialnie od zewnętrznej powłoki C odpowiadają ciepłu.

– Oddzielające się od strumieni \underline{D} urywki $\underline{\beta}$ i $\underline{\gamma}$ odpowiadające urywkom \underline{f} , lecz o znacznie większej energii.

– Oddzielające się od strumieni \underline{B} urywki $\underline{\nu}$, odpowiadające neutronom. Są to urywki przenikliwe.

Z rosnącą odległością od strumienia \underline{B} maleje energia i lepkość strumieni powłokowych \underline{C} , a rośnie powierzchnia pierścieni powłok, toteż dedukcyjny wywód oddziaływania poszczególnych powłok jest niemożliwy. Ponadto, przy podziale strumienia kosmicznego straty substancji pojedynczych powłok były nieregularne. Z tego powodu w dalszych wywodach podaje się całkowitą energię pulsacji strumieni \underline{C} , którą określa się jako „energię wyjścia E_C ”. Jej wielkość szacuję na podstawie własności chemicznych stopniami od „skrajnie wysokiej” do „bardzo niskiej” albo wedle siły od „skrajnie silnych” do „bardzo słabych”.

Energię strumienia \underline{D} określa się jako „energię wiązania” i oznacza przez E_D . Energia wyjścia E_C równa się E_D pomniejszonej o energię wydzieloną przy podziale segmentu. E_C i E_D wyznacza się eksperymentalnie.

Strumienie każdego rodzaju oddziałują na siebie wzajemnie i na strumienie innego rodzaju. Strumienie \underline{C} mogą oddawać i pobierać substancję.

10. Grawitacja – oddziaływaniem silnym?

Zjawisko grawitacji opisuję następująco. Wyciekający ze źródła strumień \underline{B} odpycha. Ściągający do źródła strumień \underline{B} przyciąga. Przekrój ściśniętego strumienia \underline{B} wyciekającego ze źródła jest mniejszy niż przekrój rozprężonego strumienia \underline{B} ściągającego do źródła. Rozprężająca się substancja strumienia \underline{B} wyciekającego ze źródła wypełnia strumień na coraz większej długości, a

rozprężona substancja ściągnięta do źródła strumienia \underline{B} wypełnia go na coraz mniejszej długości. Strumienie \underline{B} się przyciągają, gdyż prawdopodobieństwo przecięcia się strumieni wyciekających ze źródła jest mniejsze niż prawdopodobieństwo przecięcia się strumieni ściągniętych do źródła.

Oddziaływanie grawitacyjne jest 10^{40} razy słabsze od silnego oddziaływania jądrowego, toteż jako oddziaływanie jądrowe w fizyce nie wchodzi w rachubę. Siła, z jaką dwa skupiska atomów o masie 1 kg każde z odległości jednego 1 m się przyciągają, wynosząca $6,674 \cdot 10^{-11}$ N, jest znikoma, gdyż spośród strumieni \underline{B} obu skupisk tylko niewielka liczba strumieni się przetnie. Natomiast w odległości około 10^{-14} m od strumienia \underline{B} w stanie największego skupienia, ściągnięty do źródła strumień \underline{B} mógłby osiągnąć wielkość odpowiadającą oddziaływaniu silnemu. Na wykresie logarytmicznym relatywnych wielkości czterech oddziaływań w zależności od odległości jest to miejsce, w którym krzywa grawitacji z krzywą silnego oddziaływania się przecinają. Pośrednio na równowartość grawitacji i oddziaływania silnego wskazuje gęstość do 10^{20} g/cm³ materia gwiazd neutronowych.

Zjawisko grawitacji daje pewne pojęcie o najtrudniej wyobrażalnej własności substancji, jaką jest lepkość i wskazuje na jedność tej własności ze sprężystością i spoistością. Zaznacza się też możliwość rozwiązania problemu siły bezwładności, którą określa się w fizyce jako siłę pozorną, niezwiązaną z oddziaływaniem konkretnych ciał, przejawiającą się dążnością ciała materialnego do trwania w spoczynku lub w ruchu jednostajnym prostoliniowym. W transfizyce można by ją uważać za przejaw oporu strumieni \underline{B} , przeciwko przemieszczaniu ich źródła, co jednak nie rozwiązuje

problemu trwania w ruchu, który Carl von Weizsäcker formułuje następująco: „W odróżnieniu od czułego poczucia przyczynowości u Arystotelesa i scholastyków, którzy szukali objaśnienia kontynuacji lotu wolno rzuconego ciała, współczesność z objaśnienia bezwładnego ruchu po prostu zrezygnowała. Powodem nie jest zasadnicza rezygnacja z objaśnień przyczynowych. To nic innego jak kapitulacja przed nierozwiązanym problemem.” Transfizyka daje szansę jego rozwiązania. Jeśli bowiem strumień B wycieka ze źródła i ściąga do źródła w formie stożka, występują strumienie prostopadłe do kierunku rozprzestrzenia się strumienia, skierowane naprzeciwko sobie. Ich siły się wyrównują, lecz ponieważ wyciekające ze źródła i ściągające do źródła strumienie nie występują równocześnie, mogłyby unosić prostopadłe do sił grawitacji wprawione w ruch ciała.

Dla lokalnego stosowania praw fizyki rozwiązanie tego problemu zresztą nie jest konieczne, wystarcza bowiem wyobrazić sobie świat, w którym ciała mogłyby stawać bez działania sił zewnętrznych.

11. Niepewności kształtu. Osłabienie strumieni powłokowych wskutek skręcenia w miejscach wyznaczających podział segmentu sięga strumienia B , gdyż przy rozpadzie atomów regularnie emitowane się neutrony i cząstki alfa. Nie ma jednak tej pewności w przypadku tetratonów, gdyż brak danych o rozpadzie atomów helu i cząstek alfa. Znacznie silniejsze związanie tetratonów niż związanie monotonów poza tetratonami może przejawiać się różną długością segmentu o tej samej liczbie nukleonów w zależności od liczby tetratonów w segmencie.

Promień najmniejszego atomu, jakim jest atom wodoru, wynosi 120 pm ($120 \cdot 10^{-12}$ m), promień największego atomu, cezu, 267 pm. Promienie większości atomów mieszczą się w granicach 130 pm do 180 pm. Długość promienia atomów wyznacza promień otaczającej jądro powłoki elektronów, z czego wynika, że najmniejszy atom o jednej powłoce niewiele różni się wielkością od atomów o kilku powłokach i liczbie elektronów wielokrotnie większej. Zwraca uwagę, że promień atomu helu (140 pm) o dwóch elektronach w jednej powłoce jest większy od promieni atomów wielu innych pierwiastków. Tę niezwykłość transfizyka objaśnia tym, że wielkość atomu odpowiada pewnej fazie skupienia strumieni \underline{C} , poza którą substancja jest zbyt skupiona, względnie zbyt rozprężona dla pomiaru, czyli zależy głównie od siły strumieni \underline{C} , a strumienie \underline{C} atomu helu, jak wyniknie z dalszych rozważań, są skrajnie silne.

W jednej z metod określania promieni atomów wylicza się je z ilorazu masy molowej przez gęstość pierwiastka, a otrzymane objętości atomów ($\text{cm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$) ekstrapoluje do temperatury zera absolutnego dla ich porównania. W fizyce jest to uzasadnione, jako że obniżenie temperatury zmniejsza jedynie energię kinetyczną atomów, lecz nie ma wpływu na ich wielkość i strukturę. Natomiast w transfizyce obniżenie temperatury powoduje utratę substancji strumieni \underline{C} i zmniejszenie ich objętości, a zatem zmniejszenie wielkości atomu.

Jeśli mimo to z tych danych wyciągnąć wnioski dla atomów linearnych, byłyby one następujące:

- Strumienie \underline{C} wypełniają całą objętość atomu.
- Objętość atomu zależy od gęstości substancji strumieni \underline{C} , a nie od długości segmentu.
- Promień atomu jest promieniem przy danej temperaturze.

12. Kosmogonia a parametry stanu krytycznego. W kosmogonii niezaczynającej się wybuchem zachowane jest następstwo zdarzeń, co zaznacza się kolejnością powstania pierwiastków. I tu nasuwa się związek z ich parametrami krytycznymi.

Poniżej zestawiono parametry stanu krytycznego gazów według wzrastającego ciśnienia i temperatury (Mpa \approx 10 atm).

	P_{kryt} (Mpa)	T_{kryt} (K)
Hel	0,2275	5,19
Wodór	1,30	33,2
Neon	2,76	44,4
Azot	3,4	126,2
Argon	4,865	150,8
Tlen	5,043	154,58
Krypton	5,493	209,3
Ksenon	5,84	289,73
Chlor	7,70	417,2
Dla porównania:		
Lit	68,9	3200

Wraz ze spadkiem ciśnienia wycieku, zmniejszały się siły ściskające i momenty skręcające powodujące podział strumienia kosmicznego, wskutek czego strumień dzielił się na segmenty coraz dłuższe, a w końcowej fazie wycieku dochodziło wskutek nieregularnych zmian naprężeń

do podziałów przypadkowych, co przejawia się większą liczbą izotopów trwałych pierwiastków o segmentach dłuższych. Wyraźnie niższe parametry krytyczne helu niż wodoru wskazują na powstanie helu przed wodorem. Taką też kolejność przyjąłem, pomijając z powodu braku danych wpływ występowania gazów szlachetnych w postaci atomowej, a pozostałych gazów w postaci dwuatomowych cząsteczek. Przy takiej kolejności jedna czwarta strumienia kosmicznego podzieliła się najpierw „gładko” z małą stratą substancji na atomy helu, a następnie trzy czwarte strumienia z większymi stratami na atomy wodoru.

Uwzględniając dalsze parametry stanu krytycznego, kolejność powstania pierwiastków byłaby następująca:

1. Hel.
2. Wodór.
3. Neon i dalsze helowce.
4. Azot.
5. Tlen.
6. Fluor i dalsze fluorowce.
7. Lit i dalsze litowce.
8. Inne pierwiastki.
9. Pierwiastki powstałe z podziału segmentów długich.

Wszechświat wypełniają pierwiastki powstałe regularnie, tj. w podziałach, których wynikiem jest liczba monotonów w atomie równa 1, 4 oraz wielokrotności 4. Pierwiastki powstałe nieregularnie stanowią liczebnie większość, lecz ich udział w masie wszechświata jest niewielki. Wśród wcześniej powstałych pierwiastków przeważają powstałe regularnie, o segmentach krótkich, występujące w warunkach normalnych w stanie gazowym. Późno powstałe są przeważnie długimi segmentami, występującymi w stanie stałym. W fazie końcowej podziałów pojawiają się segmenty, w których połączenia między monotonami są osłabione lub bliskie zerwania. W miejscach tych segmenty mogą dzielić się spontanicznie i są podatne na podział pod wpływem sił zewnętrznych.

Mimo występowania w pierwszym okresie układu periodycznego obok siebie, segmenty azotu, tlenu, fluoru i neonu powstały we wczesnej fazie wycieku, natomiast wysokotopliwe segmenty krótkie beryl (1287°C); bor (2100°C), węgiel (3762°C) w końcowej fazie wycieku przez podział segmentów dłuższych.

Spadek naprężeń w strumieniu kosmicznym na początku gwałtowny, w późniejszej fazie małał. Jednak i w tej fazie procesy przypadkowe mogły spowodować krótkotrwałe wzrosty naprężeń, a wpływ stosunku naprężeń skręcających do ściskających na podział strumienia kosmicznego prawdopodobnie się zwiększał.

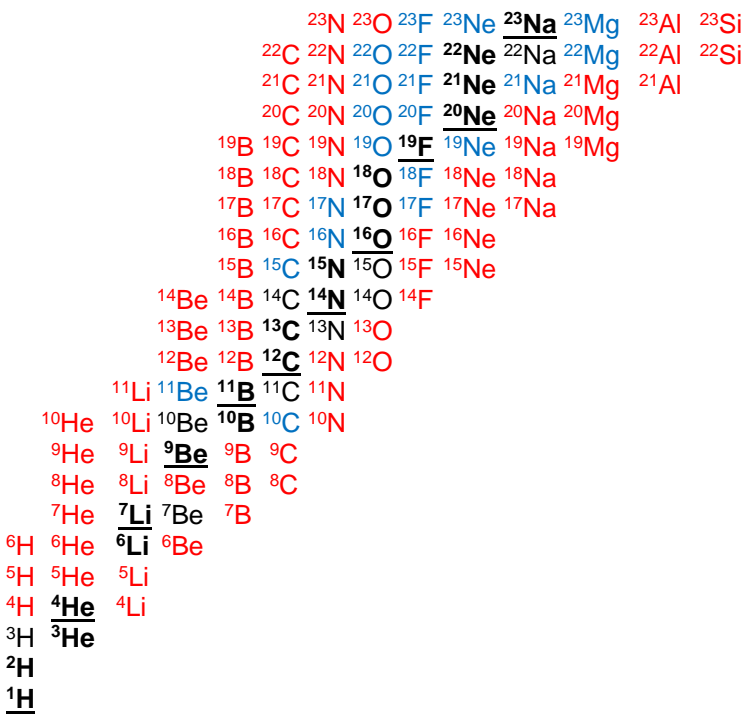
Na fazę wyrównanych naprężeń wskazują lantanowce, pierwiastki o liczbach masowych od 136 do 175, o własnościach chemicznych tak podobnych, że trudno je odróżnić. Na fazę wzrostu naprężeń – pierwiastek rtęć Hg, o liczbach masowych od 196 do 204, (posiada siedem izotopów trwałych), wykazujący pewną analogie z helowcami, mianowicie małą aktywność chemiczną, niską temperaturą topnienia i wrzenia oraz występowaniem w fazie gazowej w postaci jednoatomowej, co objaśnia się mniejszymi stratami substancji przy podziale na segmenty i odpowiednio mniejszym osłabieniem strumieni C. Zwraca też uwagę, że z sąsiadujących z rtęcią w układzie periodycznym pierwiastków, tal wykazuje cechy litowców, ołów cechy berylowców, a złoto pewne cechy chemiczne fluorowców.

13. Izotopy. Atomy tego samego pierwiastka chemicznego mogą występować w postaci izotopów, to jest atomów o różnych liczbach masowych, co w transfizyce przekłada się na ten sam pierwiastek o różnych liczbach monotonów. Liczba izotopów

trwałych pierwiastka jest różna, przy czym 22 pierwiastków posiada jeden tylko izotop trwały, a cyna ma ich najwięcej, bo 10. Istnieje 287 izotopów naturalnych, w tym 63 promieniotwórczych. Liczba wytworzonych sztucznie izotopów promieniotwórczych sięga 3000 i stale wzrasta.

Atomy o różnych liczbach masowych tego samego pierwiastka, z wyjątkiem izotopów ^1H , ^2H i ^3H , różnią się bardzo nieznacznie własnościami chemicznymi, natomiast atomy różnych pierwiastków o tej samej liczbie masowej różnią się nimi zasadniczo. Nie ma zatem zależności między własnościami chemicznymi pierwiastków a ich liczbą masową, co przekłada się na brak zależności między strumieniami \underline{C} a liczbą monotonów w segmencie. Własności chemiczne pierwiastków mogłyby zależeć od układu tetratonów i monotonów w segmentach pierwiastka, jednak tak własności strumieni \underline{C} , jak układ tetratonów i monotonów pierwiastka chemicznego są wynikiem podziału strumienia kosmicznego, toteż związek między własnościami chemicznymi pierwiastka a układem tetratonów i monotonów pierwiastka nie będzie związkiem przyczynowym. Dla określenia charakteru tego związku pomocna okazała się tablica izotopów podobna do tablicy nuklidów, lecz nie wykazująca protonów i neutronów, której fragment podaję poniżej. W kolumnach występuje symbol pierwiastka chemicznego, w wierszach te same liczby masowe. W wierszu dolnym i górnym podano liczby porządkowe. Liczby masowe podzielne przez cztery wyróżniono. Trwałe izotopy zaznaczono czcionką pogrubioną, najczęstsze podkreślono. Izotopy o okresach półtrwania od 1 sekundy do 60 sekund zaznaczono kolorem niebieskim, izotopy o okresach półtrwania krótszych niż 1 sekunda kolorem czerwonym.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Także dla tej tablicy można sformułować reguły przemian promieniotwórczych, a szeregi przemian do izotopu trwałego ukazują się wyraźniej. Łatwiej rozpoznać też zależności między trwałością izotopów danego pierwiastka a liczbą masową.

– Liczba masowa jedyne go trwałego izotopu pierwiastka wynosi $4n+1$ lub $4n-1$, np. ${}^9\text{Be}$, ${}^{19}\text{F}$, ${}^{23}\text{Na}$, ${}^{45}\text{Sc}$.

– Liczba masowa izotopów szczególnie trwałych wynosi $4n$, np. ${}^4\text{He}$, ${}^{16}\text{O}$, ${}^{40}\text{Ca}$, ${}^{48}\text{Ca}$, ${}^{100}\text{Sn}$, ${}^{208}\text{Pb}$.

– Dla każdej liczby masowej istnieje izotop trwały. Wyjątki: liczby masowe 5, 8, 210, i wyższe. (Niektóre źródła podają izotopy o liczbach masowych 147, 149, 183, 184 jako nietrwałe.)

– Dla każdej parzystej liczby masowej istnieje *co najmniej* jeden izotop trwały. Wyjątki: liczby masowe 8, 210 i wyższe.

– Dla każdej nieparzystej parzystej liczby masowej istnieje *tylko* jeden izotop trwały. Wyjątki liczby masowe 5, 211 i wyższe.

– Izotop różniący się liczbą porządkową o 1 od izotopu trwałego, posiadającego tę samą liczbę masową, nie jest trwały. Przykłady (wskaźnik na dole podaje liczbę porządkową):

${}^1_1\text{H}$, ${}^2_2\text{He}$, ${}^3_3\text{Li}$;

${}^2_2\text{He}$, ${}^3_3\text{Li}$, ${}^4_4\text{Be}$;

${}^{12}_{12}\text{Mg}$, ${}^{13}_{13}\text{Al}$, ${}^{14}_{14}\text{Si}$.

– Izotop o parzystej liczbie masowej różniący się liczbą porządkową o 2 od izotopu trwałego o tej samej liczbie masowej może być trwały. Przykłady (w nawiasach podano okresy półtrwania):

${}^{16}_{16}\text{S}$, ${}^{17}_{17}\text{Cl}$ (300000 lat), ${}^{18}_{18}\text{Ar}$;

${}^{24}_{24}\text{Cr}$, ${}^{25}_{25}\text{Mn}$ (312 dni), ${}^{26}_{26}\text{Fe}$;

${}^{28}_{28}\text{Ni}$, ${}^{29}_{29}\text{Cu}$ (13 godzin), ${}^{30}_{30}\text{Zn}$;

${}_{40}^{96}\text{Zr}$, ${}_{41}^{96}\text{Nb}$ (23 godzin), ${}_{42}^{96}\text{Mo}$, ${}_{43}^{96}\text{Tc}$ (4 dni),
 ${}_{44}^{96}\text{Ru}$.

Zwracając uwagę długie okresy półtrwania izotopów nietrwałych.

Podzielność przez 4 oraz parzystość liczb masowych wskazuje jednocześnie na możliwe układy tetratonów i monotonów w segmencie atomu. Np.

$$\text{Fluor: } |5 \cdot 4| - 1 = |4 \cdot 4| + 3 = 19$$

$$\text{Neon: } |5 \cdot 4| = 20$$

$$\text{Sód: } |6 \cdot 4| - 1 = |5 \cdot 4| + 3 = 23$$

Możliwe układy:

Fluor: 4 tetratony + 3 monotony

Neon: 5 tetratonów

Sód: 5 tetratonów + 3 monotony

Możliwe wnioski:

Z tetratonami na końcach segmentu wiąże się chemiczna obojętność neonu.

Z tetratonem na końcu segmentu – jednowartościowość fluoru i sodu.

Z trzema monotonami na końcu segmentu – wysoka aktywność chemiczna fluoru i sodu.

Z trzema monotonami na przeciwnych końcach segmentu – łatwość tworzenia związku chemicznego między fluorem i sodem.

Jednocześnie ujawniają się odstępstwa od tych regularności. Układ ${}^7\text{Li}$ odpowiada układowi sodu (${}^{23}\text{Na}$), mianowicie

$${}^7\text{Li: } |2 \cdot 4| - 1 = |4| + 3 = 7,$$

$${}^{23}\text{Na: } |6 \cdot 4| - 1 = |5 \cdot 4| + 3 = 23$$

lecz dla ${}^6\text{Li}$, posiadającego niemal te same własności chemiczne byłoby:

$$(1) \quad {}^6\text{Li}: |4| + 2 = 6$$

lub

$$(2) \quad {}^6\text{Li}: |3| + 3 = 6,$$

przy czym strumienie \underline{C} dla ${}^7\text{Li}$ oraz (1) ${}^6\text{Li}$ i (2) ${}^6\text{Li}$ musiałyby być jednakowe, co, biorąc pod uwagę układ sodu czyni układ (2) bardziej prawdopodobnym.

Segment $|3|$ ma odpowiednik w trwałych, lecz podatnych na rozpad, izotopach ${}^3\text{H}$ i ${}^3\text{He}$. Ten „błąd” podziału na samym początku procesu podziału strumienia kosmicznego mógł powielić się w niektórych izotopach o dłuższych segmentach, zwłaszcza w izotopach o nieparzystych liczbach masowych, w których byłby miejscem podatnym na rozdzielenie z emisją monotonów (neutronów). Podobnym powielającym się „błędem” podziału, lecz mniej podatnym na rozpad, mógłby być segment o dwóch monotonach, odpowiednik deuteru ${}^2\text{H}$.

Danych o własnościach strumieni \underline{C} pierwiastka, a tym samym o układzie tetratonów i monotonów w segmencie atomu pierwiastka mogłaby dostarczyć chemia izotopów, przy czym interesujące byłyby tylko izotopy o okresach półtrwania dostatecznie długich dla pełnego określenia własności chemicznych metodami laboratoryjnymi.

Liczby $4n$, $4n+1$, $4n+2$, $4n+3$, określające naturalne szeregi promieniotwórczego rozpadu znane są od dawna. Nierozpoznanie ich ogólniejszego znaczenia, a w przypadku liczb $4n$ powoływanie się na magię („liczby magiczne”), tłumaczą ich teoretyczną nieprzydatnością w obrębie fizyki. Wskazują bowiem na jądro atomu jako układ uporządkowany, co rozsadza fizykalne teorie jądra.

Transfizyka objaśnia szczególną trwałość atomów o liczbie nukleonów podzielnych przez cztery podziałem strumienia kosmicznego między tetragonami, który w najmniejszym stopniu rozluźnij strukturę segmentów.

14. Dlaczego atomy wstępują w związki?

Pytania, dlaczego atomy pierwiastków w przyrodzie występują głównie w związkach chemicznych, w fizyce się nie zadaje. Przypuszczam, że objaśnienie tej własności modelem układu zamkniętego, jakim jest atom złożony z jądra i otaczających je powłok elektronów, byłoby niezmiernie trudne. Transfizyka objaśnia to tym, że atomy zostały wyrwane z dłuższej całości, a w połączeniach linearnych są bliższe stanowi pierwotnemu. Jest to w istocie zrastanie. Obracające się w tym samym kierunku strumienie \underline{C} dwóch leżących naprzeciw siebie segmentów, przenikając się w obszarze o dostatecznej gęstości substancji mogą się trwale połączyć, gdyż rozprężone strumienie powłokowe ściągając do źródeł, komprymują z dużym wzrostem ciśnienia blisko źródeł, a skomprymowane odpychające się strumienie powłokowe wyciekając ze źródeł rozprężają się z małym spadkiem ciśnienia. Obszar możliwego połączenia zaczyna się tym dalej od segmentu im silniejszy jest strumień \underline{C} . Przy dużej odległości od segmentu do trwałego połączenia nie dochodzi, gdyż prawdopodobieństwo rozerwania połączenia przez inne segmenty jest zbyt duże. Dokładniejszy opis tych procesów jest bez kwantyfikacji zjawisk spoistości, sprężystości, a zwłaszcza lepkości strumieni, niemożliwy. Na podstawie energii wyjścia E_c można jednak będzie skonstruować modele strumieni powłokowych \underline{C} , które w odróżnieniu modeli geometrycznych z elektronami na orbitach byłyby modelami statystycznymi.

Zaznaczyłoby się w nich przejście od B do C, a w obrębie strumieni C wystąpiłyby strefy o znaczniejszej różnicy energii wyjścia. Szczególne znaczenie miałyby powłoki zewnętrzne, w których przebiega większość procesów fizycznych i chemicznych.

Segment łączący się linearnie strumieniami C mógłby teoretycznie połączyć się ze segmentami wszystkich innych pierwiastków. Tak szeroki zakres objaśnień jednym rodzajem wiązania różni się zasadniczo od objaśnień fizyki, gdzie trzeba odrębnych teorii wiązań chemicznych (jonowe, atomowe, metaliczne wodorowe i kilka innych), z czego wynika, że ten sposób łączenia się pierwiastków wynika z założeń systemu transfizyki. Trzeba by zatem wyjaśnić, dlaczego niektóre pierwiastki nie tworzą połączeń ze sobą i z innymi pierwiastkami.

Energia wyjścia E_c strumieni C helu jest najwyższą E_c pierwiastków, gdyż straty substancji strumieni C były na początku podziału strumienia kosmicznego najmniejsze. Hel nie tworzy związków chemicznych ani dwuatomowych cząsteczek, gdyż strumienie powłok C helu są zbyt zwarte, by połączenie ze strumieniami powłok C innych pierwiastków lub innych atomów helu mogło nastąpić w odległości dostatecznie małej od łączących się segmentów. Podobnie inne gazy szlachetne.

Dla warunków typowych dla biosfery, tj. temperatury 25°C i ciśnienia 1 atm stwierdza się następujące prawidłowości:

- Pierwiastki, których E_c obu strumieni C są skrajnie wysokie lub bardzo wysokie nie tworzą związków chemicznych lub są chemicznie mało aktywne.

- Pierwiastki, których E_c jednego ze strumieni C jest skrajnie wysoka są jednowartościowe.

– Pierwiastki, których E_c obu strumieni \underline{C} , są skrajnie wysokie lub bardzo wysokie występują w stanie gazowym.

– Pierwiastki, występujące w stanie stałym, których E_c jednego ze strumieni \underline{C} jest skrajnie wysoka lub bardzo wysoka, posiadają małą gęstość.

– Atomy pierwiastków, których E_c obu strumieni \underline{C} jest wysoka trudno jonizować.

– Oddziaływanie pola elektrycznego na atomy pierwiastka zależy od różnicy energii wyjścia E_c jego strumieni \underline{C} .

Ostatnia własność stwarzałaby możliwość pomiaru stosunku siły strumieni \underline{C} pierwiastków chemicznych.

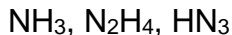
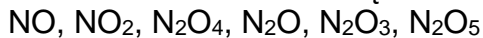
Objaśnienie wiązań chemicznych pobieraniem i oddawaniem elektronów przekłada się w transfizyce na pobieranie i oddawanie substancji, mierzalne pobieraniem i oddawaniem energii, z czego wynika dalsze ograniczenie tworzenia wiązań, takie mianowicie, że strumienie \underline{C} o zbliżonych energiach wyjścia E_c tworzą słabe wiązania albo nie tworzą ich wcale. Jest to jednak ograniczenie warunkowe, gdyż w różnych temperaturach energia wyjścia E_c pierwiastka jest różna, a ta sama zmiana temperatury i ciśnienia powoduje u różnych pierwiastków różne zmiany E_c .

Uniwersalność wiązania linearnego nie wyklucza innych rodzajów wiązań. Musiano by je jednak opisać istniejącymi pojęciami, jako że system jednolity teorii uzupełniających nie przyjmuje.

15. Związki na przekór teorii. Mimo starań nie doszukałem się fizykalnego objaśnienia zdań w rodzaju „wartościowość tlenu wynosi przeważnie 2” lub „wartościowość chloru wynosi 1, 3, 5, 7”.

Przypuszczam, że objaśnienia te byłyby bardzo skomplikowane.

Dla pokazania swobody, z jaką atomy różnych pierwiastków wchodzą w połączenia, zestawilem niektóre dwuskładnikowe związki azotu.

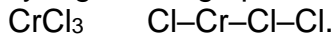


Takiej różnorodności związków chemicznych między dwoma pierwiastkami trudno objaśnić oddawaniem i pobieraniem elektronów czy współnieniem elektronów, zaś zrozumienie funkcji falowych, tzw. orbitali molekularnych wymaga dużego poświęcenia, a znacznie większego próba ich praktycznego wykorzystania; ponadto w przypadku związków między atomami kilku pierwiastków także ta zastępująca fizykę geometria zawodzi. Można by idąc za myślą Alberta Einsteina zapytać: Czyżby przyroda nieożywiona była aż tak wyrafinowana?

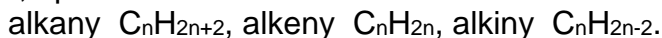
Za uniwersalnością wiązań linearnych przemawia co następuje:

– Stale pojawiają się nowe związki chemiczne, nawet związki z gazami szlachetnym (związków ksenonu jest już ponad 80), przy czym większość z nich nie można objaśnić istniejącymi teoriami wiązań.

– Z nielicznymi wyjątkami można przedstawić związki chemiczne jako połączenia łańcuchowe, w których występują obok siebie co najwyżej dwa atomy tego samego pierwiastka, np.



Widać to też wyraźnie we wzorach empirycznych, np.



Temu odpowiadają dwuatomowe cząsteczki gazów, zaś rzadki przypadek związku, w którym występują trzy atomy tego samego pierwiastka obok

siebie S_2O_7 ma odpowiednik w trójatomowej cząsteczce tlenu, ozonie O_3 .

Oszacowana wysokość energii wyjścia E_C pozwala na określenie pojęciami oddawania i pobierania substancji zdolności wiązania pierwiastków chemicznych. Pokażę to na przykładzie niektórych pierwiastków grup układu okresowego oznaczonych literą „A” (dawniejsze grupy główne), których atomy określa się obecnie jako takie, których orbitale zewnętrznych podstawowych poziomów energetycznych zostają wypełnione elektronami.

Litowce, pierwiastki o bardzo niskiej E_C chemicznie aktywnego strumienia \underline{C} dążą do pobrania substancji od wszystkich innych pierwiastków. Fluor, pierwiastek o najwyższej E_C strumienia \underline{C} chemicznie aktywnego, łatwo oddaje substancję wszystkim innym pierwiastkom. Litowce reagują z pierwiastkami, od których mogą substancję pobrać. Fluor reaguje niemal ze wszystkimi pierwiastkami, oddając im substancję. Litowce rzadko tworzą ze sobą związki, gdyż E_C strumienia chemicznie nieaktywnego u wszystkich litowców jest skrajnie wysoka, a ten właśnie strumień, stanowiący o typowej dla tej grupy pierwiastków jednowartościowości, musiałby wejść w połączenie. Fluorowce tworzą ze sobą związki, gdyż u chloru i dalszych fluorowców, strumień \underline{C} , odpowiadający strumieniowi nieaktywnemu fluoru, jest znacznie słabszy niż strumień \underline{C} fluoru.

Tlen jest chemicznie aktywny, gdyż E_C obu jego strumieni \underline{C} jest wysoka. Podobnie jak fluor, tlen łatwo oddaje substancję większości pierwiastkom, lecz inaczej niż fluor, który z reguły wiąże tylko jednym strumieniem \underline{C} , tlen z reguły wiąże oboma strumieniami \underline{C} . E_C strumieni \underline{C} tlenu jest niższa niż E_C aktywnego chemicznie strumienia \underline{C} fluoru, toteż

w związkach z fluorem tlen pobiera od fluoru substancję.

Większą trwałość cząsteczek azotu N_2 niż dwuatomowych cząsteczek innych gazów, można wyjaśnić łączeniem się także głębszych powłok strumieni \underline{C} , zaś własności wybuchowe niektórych związków azotu gwałtownym oddawaniem pobranej przez te powłoki substancji wskutek większego napięcia między powłokami. Występowanie azotu w cząsteczkach życia może mieć związek ze zdolnością jego pojedynczych atomów bardzo szybkiego, tworzenia trwałych połączeń i równie szybkiego ich rozłączania. Podobieństwo własności niektórych związków azotu z własnościami pierwiastków, jak BN naśladującego węgiel, czy $(CN)_2$ naśladującego chlor, brom i jod, może dostarczyć informacji o energii wyjścia strumieni \underline{C} tak azotu jak boru, węgla i imitowanych fluorowców.

Dla zrozumienia własności węgla trzeba wziąć pod uwagę jego genezę. Tworzenie związków chemicznych zależy od stopnia utraty substancji w procesie podziału strumienia kosmicznego na segmenty oraz od różnicy między warunkami ich powstania a warunkami tworzenia związków. Węgiel jest przypadkiem skrajnym. W warunkach typowych, tj. 25°C i 1 atm, jest pierwiastkiem najbardziej ochłodzonym („zmrożonym”), czyli jego strumienie \underline{C} są bardzo osłabione, lecz ciśnienie 1 atm jest w porównaniu z ciśnieniem w jakim powstał tak niskie, że osłabione strumienie \underline{C} mogą się rozprężyć. Występuje głównie jako miękki grafit, krystalizujący w wysokiej temperaturze pod wysokim ciśnieniem (6-12 GPa) do odmiany ekstremalnie twardego diamentu, który podgrzewany (bez dostępu powietrza) pod normalnym ciśnieniem rozpręga znów do grafitu. Węgiel sublimuje bez topnienia przy 3562°C , co potwierdza dużą różnicę ciśnienia

normalnego i ciśnienia, w jakim powstał. Reaguje chemicznie w podwyższonych temperaturach, czyli po wzmocnieniu strumieni \underline{C} urywkami \underline{k} . W procesach podtrzymujących życie silnie rozgrzane w warunkach biosfery atomy wodoru i tlenu oddają substancję ochłodzonym atomom węgla, a jego relatywnie słabe związki z wodorem i tlenem rozdzielając się oddają energię organizmom.

Wywody te nie uwzględniają wielkości nadmiaru substancji, jaką strumienie \underline{C} mogą przyjąć oraz niedoboru substancji, jaką strumienie \underline{C} mogą utrzymać, gdyż procesy oddawania i pobierania elektronów są na procesy wymiany substancji strumieni \underline{C} nieprzekładalne. Atomy pierwiastków, które substancję pobierają, z reguły bowiem elektrony oddają, a te, które substancję oddają, elektrony przyjmują. Również energia jonizacji, tj. energia potrzebna na oderwanie pierwszego i dalszych elektronów z powłoki zewnętrznej atomu jest nieprzekładalna, gdyż strumieni \underline{C} atom posiada tylko dwa. Tym nie mniej energii jonizacji dla pierwszego i drugiego elektronu odpowiadają w pewnym stopniu określonej na podstawie własności chemicznych sile strumieni \underline{C} . Energia jonizacji (eV) gazów szlachetnych jest bardzo wysoka i zmniejsza się stopniowo od helu (24,6 i 54,4) do ksenonu (12,1 i 21,2), co odpowiada skrajnie silnym względnie bardzo silnym strumieniom \underline{C} . Energia jonizacji pierwszego elektronu litowców jest najniższa, a drugiego elektronu najwyższa, przy czym wartości zmniejszają się stopniowo od litu (5,4 i 75,6) do cezu (3,9 i 23,2), co odpowiada jednemu bardzo słabemu strumieniowi \underline{C} , a drugiemu skrajnie silnemu strumieniowi \underline{C} , oraz wzrastającej od litu do cezu aktywności chemicznej (obniżająca się energia jonizacji pierwszego elektronu) i gęstości (obniżająca się energia jonizacji drugiego elektronu). Energie

jonizacji pierwiastków występujących w stanie gazowym fluoru (17,4 i 35,0), azotu (14,5 i 29,6), tlenu (13,6 i 35,1), wodoru (13,6 i ?) i chloru (13,0 i 23,8) są wyższe niż pierwiastków występujących w stanie ciekłym i stałym, a pierwiastków występujących w stanie ciekłym, bromu (11,8 i 21,8) i rtęci (10,4 i 18,8), wyższe niż występujących w stanie stałym, z wyjątkiem węgla (11,3 i 24,4), co odpowiada sile strumienia C. Brak danych o energii jonizacji drugiego strumienia C wodoru utrudnia w transfizyce opis jego własności chemicznych i tworzonych związków. I tu przejawia się moc teorii, gdyż pomiar przeprowadzony jak dla helu i druga wartość energii jonizacji – wedle transfizyki wartość wyższa – sprawę by wyjaśnił. Eksperyment jest prosty, lecz drugi elektron wodoru obala fizykalną teorią atomu, więc nieprędko się go przeprowadzi.

16. Wodór i jego odmiany cząsteczkowe. Wodór posiada dwie odmiany wodoru cząsteczkowe H_2 , ortowodór i parawodór, różniące się nieznacznie własnościami fizycznym i chemicznymi, co przypisuje się przeciwnej orientacji spinów protonów. Stosunek ilościowy ortowodoru do parawodoru przy $25^\circ C$ wynosi 3:1, w czym przejawia się i tu ćwiartowanie. Jednakże w pobliżu zera absolutnego wodór składa się już wyłącznie ze słabiej związanego parawodoru, co jest zrozumiałe, gdyż w tych warunkach bardzo silnie osłabione strumienie C już nie są rozróżnialne. Tę szczególną własność wodoru można by objaśnić jego powstaniem helu przed wodorem. Jeśli bowiem strumień kosmiczny podzielił się najpierw na tetratony helu a potem na monotony wodoru, w procesie podziału na monotony miejsca,

w których strumień kosmiczny dzielił się na tetratony mogły dzielić się z mniejszą stratą substancji, czego wynikiem były silniejsze strumienie \underline{C} . Jeden na cztery bardzo silnych strumień \underline{C} byłby zatem wyraźnie silniejszy. Cząsteczki wodoru słabiej związane, to te utworzone z atomów z takim strumieniem \underline{C} .

Inną osobliwością wodoru i niektórych innych pierwiastków jednowartościowych jest to, że w niektórych związkach chemicznych są dwuwartościowe:

„WIAZANIE WODOROWE, rodzaj oddziaływania za pośrednictwem wodoru, tworzącego tzw. mostek wodorowy między atomami wchodzącymi w skład 2 cząsteczek tych samych lub różnych substancji chemicznych (wiązanie wodorowe międzycząsteczkowe) lub tej samej substancji (wiązanie wodorowe wewnątrz-cząsteczkowe); wiązanie wodorowe ma istotne znaczenie w asocjacji cząsteczek; występuje w bardzo wielu związkach chemicznych, m. in. w wodzie, białkach i kwasach nukleinowych” (*Z. Encykl. PWN*).

Wiązania mostkowe wodoru wskazują na to, że także skrajnie silne strumienie \underline{C} i $o]$ i $[o$ są w porównaniu z tymi helu osłabione, co umożliwia wiązanie obustronne. Z jednej strony wodór wiązałby słabym wiązaniem wodorowym, z drugiej silnym wiązaniem atomowym (10-30 kJ/mol w porównaniu 432 kJ/mol), podobnie jak w fluorowodorze:

...F–H...F–H...F–H...F–H...F–H... F–H...

(wiązanie wodorowe zaznacza się kropeczkami).

Wiązanie wodorowe nie jest cechą wyłącznie wodoru. Także u litu i fluoru, skrajnie silne, warunkujące jednowartościowość strumienie \underline{C} ,

umożliwiają w szczególnych przypadkach połączenia obustronne, jak w związkach: N–F...Li–F oraz LiF...LiF. Jednakże w chlorze, następnym w grupie fluorowców, energia wyjścia strumienia C o wyższej E_c jest na tyle niższa, że chlor wiąże obustronnie także z dwuwartościowym tlenem, tworząc ClO_2 .

17. Prognozy a spójność teorii. Fizyka nie może odejść od koncepcji jednowartościowości wodoru, ani od koncepcji wartościowości w ogóle, gdyż te koncepcje wpłynęły na kształt modelu atomu, określając liczbę elektronów w powłoce zewnętrznej, przy czym zerowa wartościowość helu wymusiła pierwsze z szeregu zakazów w fizyce, mianowicie ograniczenie liczby elektronów w pierwszej powłoce do dwóch, czym model już przy powierzchownym oglądzie ujawnia brzydki rys artefaktu. Ponadto, atomy o wysokich liczbach masowych obciążone są balastem dużej liczby elektronów wewnętrznych powłok, niemających wpływu na ich własności. Taki model nie powinien być przeżył. Jednakże fizyka na ogół potwierdza swe teorie trafnymi prognozami, gdyż rozwiązuje niezgodności obserwacji z istniejącymi teoriami, teoriami uzupełniającymi, a prognozy wysnuwa z tych właśnie teorii. Zbiór takich teorii cząstkowych z natury rzeczy nie może być spójny, lecz niespójności na ogół się nie zauważa, gdyż ukrywają je przemianowania.

Oto kilka przykładów:

Nazwy proton i jednododatni jon wodoru H^+ określają ten sam fizyczny byt, toteż przemianowanie było konieczne, gdyż obecność w niektórych roztworach swobodnych protonów, które poza tym występują tylko w wysokoenergetycznych reakcjach jądrowych, byłaby trudna do wyjaśnienia, natomiast podobieństwo własności jednododatnich jonów z

jednododatnim jonami litu czy sodu już tak bardzo nie dziwi. A wystarczyłoby i dziś w opisach konsekwentnie zastąpić symbol H^+ symbolem „p”, by dojść do wniosku, że proton, opisywany w procesach przemian jądrowych, i jednododatni jon wodoru, opisywany w procesach dysocjacji elektrolitycznej i w procesach chemii, identyczne być nie mogą. Problem niepokoi też fizyków – i rozwiązują go kolejnym przemianowaniem. Protony, powstające w wyniku dysocjacji elektronicznej to obecnie ani protony ani jednododatnie jony wodoru, lecz wodór solwatowany. Dziwi też nazwa „jednododatni”, kiedy nazwa „dodatni” określa jony wodoru jednoznacznie.

Często też logika symbolicznych przemianowań jest do tego stopnia przekonująca, że sama sobą może zastąpić teorię uzupełniającą. Tak na przykład jest z jodem jednoujemnym wodoru, czyli H^- , który jest wodorem z dodatkowym elektronem, co musiałaby objaśnić osobna teoria, gdyż oznacza, że jeden proton przyciąga dwa elektrony, a ponadto, że te dwa elektrony są chemicznie aktywne, kiedy w przypadku helu, dwoma elektronami w jego powłoce zewnętrznej objaśnia się jego nieaktywność.

Podobnie zjonizowana cząsteczka H_2^+ , lecz teraz trudno się domyśleć, że za tym prostym symbolem, kryje się niezmiernie skomplikowana teoria, która objaśnia, że jeden elektron może zrównoważyć przyciąganie dwóch protonów, gdyż prawdopodobieństwo jego pobytu między protonami jest większe niż pobytu poza nimi.

Transfizyka tych trudności nie ma, gdyż oddawane względnie pobierane są nie elektrony, będące stałymi składnikami struktury atomu, a porcje e , zmiennego w pewnym zakresie strumienia C . Protony w niej nie występują, gdyż wodór, niezależnie od tego ile substancji oddał czy pobrał, pozostaje wodorem. Niedogodnością transfizyki jest

natomiast jej spójność, czyli zgodność opisów z całokształtem systemu, a więc stan, do jakiego zmierza fizyka, stawiając sobie za cel sformułowanie jednolitej teorii. Zmierza jak dotąd nieskutecznie, i to nieprzypadkowo, albowiem z jednolitą teorią trudno byłoby pogodzić jej teorie uzupełniające. To właśnie jest problemem systemu dedukcyjnego, jakim jest transfizyka, gdyż niezdolność spójnego objaśnienia nawet jednej obserwacji zmusza do rekonstrukcji całej teorii albo do stworzenia jej od nowa. Tak odnowiona, objaśni bez trudu obserwację, która spowodowała jej upadek, a ponadto obserwacje nowe, dostarczając być może objaśnień, których się nie oczekiwało. Wszelako nie wyrównuje tym wady tymczasowości, jako że teoria, którą okresowo trzeba by poddawać rekonstrukcji albo zastąpić nową, jest niewygodna zarówno ze względów pedagogicznych, gdyż pedagogika wymaga autorytetu, jak i ze względów praktycznych, gdyż w praktyce trzeba wiedzieć, czego się trzymać. Z drugiej strony praktyka, mając do dyspozycji różne hipotezy mogłaby na tym skorzystać, co potwierdza bujny rozwój fizyki w XIX wieku, mimo jej teoretycznego ubóstwa. Ówczesne teorie się zdezaktualizowały, a urządzenia zbudowane na ich podstawie funkcjonują. Trzeba by zatem przyjąć, że teoria jest tylko tymczasową hipotezą, doraźnie rozwiązującą problem. Nie byłoby teorii błędnych, a tylko teorie lepsze i gorsze. Temu odpowiada rozwój fizyki przez tworzenie teorii uzupełniających, jeśli rozumieć je jako tymczasowe hipotezy. Tym niemniej teoria jednolita byłaby była by i teraz pomocna jako usystematyzowany słownik pojęć, zobowiązujący twórców teorii uzupełniających do ich stosowania, a konieczność wprowadzenia pojęć nie zawartych w słowniku, zmuszałaby do jej modyfikacji. Tak więc, kiedy fizyka może żywić nadzieję, że jej jednolita

teoria zrozumiale objaśni raz na zawsze wszystkie zjawiska wszechświata, transfizyka godzi się ze swoją funkcją pomocniczą i ze swoim niedokończeniem, pokładając nadzieje na rozwój zdolności poznawczych podmiotu badań.

Trzeba by więc podejść do problemu pragmatycznie. Wiedza sprawdzająca się w bezbłędnie funkcjonujących technicznych zastosowaniach może obejść się bez ogólnych teorii, gdyż technika, jak ją pojmowali starożytni Grecy jest sztuką stosowaną, zaś pełne zrozumienie czegokolwiek, jeśli nad tym głębiej się zastanowić, zniechęca do działania.

18. Konstrukcja lingwistyczna. Rozdział poświęcam tym, którzy rozpaczali nad redukcją i utlenianiem, i nie pocieszyli się stopniami utleniania.

Lit jest pierwiastkiem silnie redukującym. Utlenia się na powietrzu, a w czystym tlenie spala na Li_2O (oraz nieznaczne ilości Li_2O_2). Energicznie reaguje z wodą, tworząc wodorotlenek litu, z wydzielaniem tlenu. Ma zastosowanie jako odtleniacz.

Fluor jest najsilniej utleniającym pierwiastkiem. W postaci pierwiastkowej jest utleniaczem paliw rakietowych. Z wodorem tworzy FH z wydzielaniem dużej ilości ciepła, co wykorzystuje się w palnikach fluorowodorowych, które osiągnąją 4000°C .

W tradycyjnym pojęciu utlenianie polega na łączeniu się pierwiastka lub związku chemicznego z tlenem, a redukcja na oddaniu przez pierwiastek lub związek chemiczny tlenu. Obecnie wyjaśnia się te procesy wymianą elektronów, w której w procesie utleniania atom oddaje elektrony, a w procesie redukcji atom pobiera elektrony. Jednakże niedopuszczalne w niektórych związkach liczby elektronów na orbitach zewnętrznych zmusiły do odejścia od tej prostej zasady i przejścia do opisu procesów utleniania i redukcji tak zwanym „stopniem

utleniania”. Określa się go jako liczbę dodatnich lub ujemnych ładunków elementarnych jakie przypisałibyśmy atomom danego pierwiastka w związku chemicznym, gdyby wszystkie wiązania przez nie utworzone były wiązaniami jonowymi. Tak więc redukcja jest procesem przyjmowania elektronów obniżającym stopień utlenienia utleniacza, a utlenianie procesem oddawania elektronów podwyższającym stopień utlenienia reduktora. Stopień utlenienia jest dodatnią lub ujemną liczbą umowną (może też być liczbą ułamkową), określającą formalny ładunek atomu, którą dla odróżnienia od rzeczywistego ładunku jonu oznacza się cyfrą rzymską z opuszczeniem znaku „plus”. Nic teraz nie stoi na przeszkodzie, by, dla przykładu, pierwiastek osm przyjął stopnie utlenienia, jakie ładunki rzeczywiste przyjąć nie mogą, a azot także ułamkowe stopnie utlenienia.

Przykłady dla osmu: Os^{II} (OsI₂), Os^{III} (OsCl₃), Os^{IV} (OsO₂), Os^V (OsF₅), Os^{VI} (OsF₆), Os^{VII} (OsF₇), Os^{VIII} (OsO₄).

Przykłady dla azotu: N^{-III} (Li₃N), N^{-II} (N₂H₄), N^{-I} (NH₂Cl), N^{-1/3} (HN₃), N^I (N₂O), N^{II} (NO), N^{III} (N₂O₃), N^{IV} (NO₂), N^V (N₂O₅).

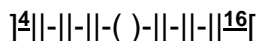
Związek stopnia utlenienia z wartościowością w pierwotnym pojęciu oraz z oddawaniem i pobieraniem elektronów się zatracą, gdyż „w żadnym trwałym związku chemicznym nie występują ładunki tak wysokie jak spotykane stopnie utlenienia, np. +7, +5, czy -4”. *Tablice chemiczne (Tabl. chem.)*, Adamantan, Warszawa 2004, s.64.

Transfizyka musi wykazać, że procesy te oraz wszelkie inne procesy, w których występują jony, można opisać bez pojęcia „ładunku elektrycznego”, Zastępują je pojęcia nadmiaru i niedoboru substancji.

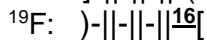
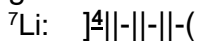
Zwrot „ładunki, jakie przypisałibyśmy, gdyby” jest wyrazem rezygnacji z fizykalnego opisu tych procesów, a nazwa „stopień utleniania” w procesach, gdzie w większości przypadków utlenianie nie występuje, uprzedza, iż szukanie objaśnienia jest bezcelowe. Konstrukcji lingwistycznych takich jak „stopień utleniania” jest w fizyce wiele, lecz tego nie zauważamy, gdyż oswaja nas z nimi już w młodości szkoła.

Efektywność chemii nie pozostawia jednocześnie wątpliwości, że prognozy podejmowane na tak wątpliwej podstawie są trafne. Jest to problem o kluczowym znaczeniu zarówno dla fizyki i transfizyki, gdyż stawia pod znakiem pytania sens „teorii” jako odbicia rzeczywistości. Problem w toku dalszych rozdziałów nabierze wyrazistości.

19. Chemia dawania i brania. Fizykalny zapis połączenia linearnego przedstawię na przykładzie fluorku litu LiF:

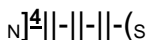


gdzie



], [strumienie C chemicznie nieaktywne.

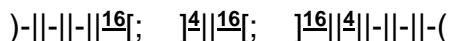
W pełnym opisie pierwiastka należałoby podać biegunowość segmentu. Dla ${}^7\text{Li}$ byłoby



Jednakże przy omawianiu połączeń chemicznych podanie biegunowości na ogół nie jest konieczne. Łączą się bowiem tylko różnoimiennie końce segmentów, czyli (s z n), gdyż wtedy strumienie \underline{C} obracają się w tym samym kierunku. W przypadku segmentów ułożonych naprzeciwko sobie równoimiennymi końcami obrót strumieni \underline{C} jest przeciwny, toteż do połączenia dojść nie może. W formułach fizycznych bez oznaczonej biegunowości, biegun „N” jest zawsze po lewej stronie.

Przyjęcie dla litu wysokiej E_c po stronie „N” a słabiej po stronie „S” narzuca przyjęcie wysokiej E_c po stronie „S” u wszystkich litowców, zaś u fluorowców wysoką E_c po stronie „S”, a słabą E_c po stronie „N”.

Tak obrona biegunowość ukazuje bezpośrednio powiązanie aktywności chemicznej fluorowców, helowców i litowców, co najwyraźniej widać zestawiając F, Ne i Na:



Wiązanie jonowe LiF powstaje w ten sposób, że lit oddaje swój jedyny elektron w powłocę zewnętrznej siedmiu elektronom fluoru, przez co oba atomy przechodzą w stabilny stan konfiguracji elektronowej gazu szlachetnego z dwoma, względnie ośmioma elektronami. Ten rodzaj połączenia występuje jednak rzadko, gdyż z określoną przez model atomu liczbą elektronów osiągnięcie tego stanu jest w połączeniach większości pierwiastków niemożliwe. Dla przykładu, atomy azotu z ich pięcioma elektronami w powłocę zewnętrznej tym sposobem w dwuatomową cząsteczkę N_2 połączyć się nie mogą, co rozwiązano przyjęciem wiązania, w którym trzy elektrony każdego atomu tworzą pary wspólne obu atomom, łącznie osiągając stabilną

konfigurację ośmiu elektronów w atomie. Jednakże te i dalsze rodzaje wiązań nie objaśniają wszystkich połączeń. Stopniami utleniania omija się te trudności, gdyż wymaga się tylko by ich suma w związku wynosiła zero, co odpowiada stanowi jego stabilności.

Wprowadzam dla atomu oddającego substancję (utleniacza) nazwę „donor”, a dla atomu pobierającego substancję (reduktora) nazwę „akceptor”. Miarą oddania substancji jest wyraz „ $X^{\text{don}}E$ ”, a miarą pobrania substancji będzie wyraz „ $Y^{\text{akc}}E$ ”, gdzie X i Y są symbolami pierwiastków chemicznych, zaś „ E ” liczbą, wyrażającą ilość oddanej względnie pobranej energii, np. w kJ/mol. W połączeniach chemicznych wyrównują się E_C łączących się końców segmentów, co następuje z oddawaniem lub pobieraniem energii, przy czym E_C strumieni \underline{C} atomów wchodzących w połączenie się wyrównują. Sformułowanie, mówiące, że suma stopni utleniania wszystkich atomów w niezjonizowanej cząsteczce równa się zero, zastępuje sformułowanie brzmiące: Ilość energii pobranej od atomów jest równa ilości energii oddanej atomom. W toku tego procesu część energii w postaci urywków \underline{k} jest oddawana otoczeniu, względnie pobierana z otoczenia.

Wiązanie silnie utleniającego, tj. oddającego energię fluoru, i silnie redukującego, tj. pobierającego energię litu, opisuje się teraz nie oddaniem elektronu przez lit i pobraniem tego elektronu przez fluor, lecz oddaniem substancji strumieni \underline{C} fluoru strumieniom \underline{C} litu.

W przypadku litu i fluoru stopień utleniania równa się liczbowo ładunkom elementarnym, więc rozpatrywanie fluorku litu (LiF) jest proste. Jednakże LiF jest związkiem chemicznym mało znanym, co utrudniłoby dalszy wywód. Z tego powodu rozpatrzę zamiast fluorku litu, związek segmentów o 4 tetratony

dłuższych, czyli chlorek sodu. Własności litu i sodu są podobne, gdyż sód należy do następnego okresu tej samej grupy układu periodycznego pierwiastków, podobnie jest z fluorem i chlorem.

Sód jest silniejszym reduktorem i chemicznie bardziej aktywny niż lit, a chlor słabszym utleniaczem i chemicznie mniej aktywny niż fluor, lecz to nie ma tu większego znaczenia. Stopnie utleniania Li i Na wynoszą I, a Cl od – I do VII, jednak w związku z sodem Cl przyjmuje stopień utleniania – I, co odpowiada rzeczywistym ładunkom elektrycznym.

Chlor i sód, jak większość pierwiastków, w zależności od związku chemicznego jaki tworzą, mogą być donorami lub akceptorami, lecz w związku NaCl chlor oddaje substancję, a sód ją pobiera.

Li i Na mają po jednym elektronie, a F i Cl po siedem elektronów w powłoce zewnętrznej. W fizykalnym opisie procesu syntezy chlorku sodu, chlor *oddaje* energię sodowi i *pobiera* elektron od sodu, a sód *pobiera* energię od chloru i *oddaje* elektron chlorowi. W transfizyce to zdanie upraszcza się do następującego: chlor *oddaje* energię sodowi, a sód *pobiera* energię od chloru.

W tym miejscu muszę wyjaśnić dodatkowy powód preferencji dla używanej w gospodarstwie domowym soli kuchennej. Otóż z roztworem wodnym soli kuchennej miałem problemy sensualno-kognitywne.

Pod wpływem wody NaCl ulega dysocjacji elektrolitycznej, czyli samorzutnemu rozpadowi na atomy z ładunkiem elektrycznym, czyli jony, w tym przypadku na Na^+ oraz Cl^- , przy czym atom sodu oddaje swój jedyny elektron w powłoce zewnętrznej chlorowi, który teraz ma w powłoce zewnętrznej komplet osiem elektronów. Jony w wodzie swobodnie wędrują. Na rysunkach przedstawia się je

otoczone dipolami wody, przy czym dipole te biegunami ujemnymi otaczają Na^+ , a biegunami dodatnimi Cl^- . Już to gęste ułożenie ładunków jednoimiennych obok siebie wymagałoby wyjaśnienia, lecz o wiele bardziej niepokoiło mnie, że woda po dysocjacji elektrolitycznej nie przestaje być słona. Miałem przecież dobrze w pamięci zapach chloru ówczesnych pływalni oraz lekcję chemii, na której nauczyciel wyciągnąwszy z nafty kawałek sodu metalicznego, wkładał go ostrożnie do wody, ostrzegając, że tworzący się ług może boleśnie poparzyć skórę. Nic takiego z roztworem wodnym soli kuchennej mimo intensywnego mieszania, potrząsania i podgrzewania się nie działo. Uraz intelektualny, jaki odniosłem musiał być głęboki, gdyż po latach, kiedy miałem okazję dowiedzieć się, dlaczego jony Na^+ i Cl^- , odpowiadające atomom w konfiguracji elektronowej gazów szlachetnych, mogą przewodzić prąd elektryczny, wstydzilem się o to zapytać. A rozwiązanie zagadki mogło być proste. Receptory smakowe są pobudzane przez wolne chemicznie nieaktywne strumienie \underline{C} końców segmentów o bardzo wysokiej energii E_C zarówno w NaCl jak i w jonach Na i Cl , natomiast chemicznie aktywne końce zarówno w NaCl jak i w jonach Na i Cl zostały przez pobranie, względnie oddanie substancji, zneutralizowane. I wtedy rozumiałem, dlaczego słoność wody nie budzi wątpliwości ...

Zjawiska elektryczności, podobnie jak procesy chemii, polegają w transfizyce na oddawaniu i pobieraniu substancji. W procesach elektrochemicznych podobnie jak w procesach chemicznych donorami i akceptorami substancji są strumienie \underline{C} .

Proces wydzielania się atomów Na i Cl z rozpuszczonego we wodzie NaCl zaczyna się po przyłożeniu do zanurzonych w roztworze elektrod napięcia. Jedna z elektrod jest bardzo silnym

donorem substancji, druga z elektrod bardzo silnym akceptorem substancji. Istotnie, elektrody mogą być znacznie silniejszymi donorami i akceptorami, niż pierwiastki chemiczne, jednak procesy na elektrodach przebiegają podobnie jak reakcje chemiczne.

Elektroda-akceptor przyciąga z roztworu Na, który tworząc NaCl był akceptorem, czyli pobrał substancję od chloru, a w postaci jonu oddaje jej nadmiar elektrodzie, po czym jako sód wolny reaguje z wodą, tworząc NaOH. Natomiast elektroda-donor przyciąga z roztworu chlor, który tworząc NaCl był donorem, czyli oddał substancję sodowi, a mając w postaci jonu jej niedobór pobiera go od elektrody, po czym jako chlor wolny się ulatnia.

Sód jako silniejszy akceptor niż wodór, przyciąga wodorotlenek OH od H_2O , tworząc NaOH (z wydzielaniem H). Natomiast chlor jest nie dość silnym donorem, aby przyłączyć H z H_2O . (Inaczej fluor, który jako silniejszy donor niż tlen przyłącza H z H_2O , tworząc fluorowodór HF, z wydzielaniem tlenu).

Zasada jest ta, że pierwiastek-akceptor posiadając w związku chemicznym nadmiar substancji, względem elektrody staje się donorem, zaś pierwiastek-donor posiadając w związku chemicznym niedobór substancji, względem elektrody staje się akceptorem. Na podobnej zasadzie przebiega proces odwrotny, to jest przemiana energii chemicznej na energię elektryczną.

20. O cząsteczkach łańcuchowych, gazie niedoskonałym i metalach bez gazu elektronowego. Dzieląc masę molową M_{mol} (wyrażoną w gramach masę atomową lub cząsteczkową) przez gęstość pierwiastka lub związku chemicznego d w g/cm^3 , otrzymuje się w

cm³ objętość molową V_{mol} , tj. objętość, w której liczba atomów lub cząsteczek jest taka sama. Dla wszystkich gazów objętość molowa w warunkach normalnych jest niemal taka sama, i wynosi około 22400 cm³. Odpowiada temu taka sama liczba swobodnych strumieni \underline{C} w objętości molowej gazu. Swobodne strumienie \underline{C} gazów są skrajnie silne lub bardzo silne, a odległości ich atomów, względnie cząstek, tak duże, że wzajemne przyciąganie się ich strumieni \underline{B} nie wpływa lub prawie nie wpływa na ich objętość molową. Leżące naprzeciw siebie równoimienne swobodne strumienie \underline{C} , odpychają się z rozpraszaniem substancji, a różnoimienne swobodne strumienie \underline{C} cząsteczek na krótko się łączą, co powoduje, że gazy nie układają się warstwami według gęstości, a tworzą atmosferę.

Natomiast objętości molowe pierwiastków występujących w stanie ciekłym i stałym zdają się nie podlegać żadnej regule.

Oto dane dla niektórych pierwiastków przy 25°C. Nietmetale zaznaczono kursywą.

	M_{mol} (g)	d (g/cm ³)	V_{mol} (cm ³)
Ciecze			
<i>Br</i>	<i>79,904</i>	3,13	25,53
Hg	200,590	13,53	14,83
Ciała stałe			
Li	6,941	0,53	13,10
Be	9,012	1,85	4,87

B	10,811	2,35	4,60
C	12,011	2,27	5,29
Na	22,990	0,97	23,70
Al	26,982	2,70	9,99
S	32,063	2,07	15,49
K	39,098	0,86	45,46
Fe	55,845	7,87	7,10
Co	58,963	8,91	6,63
Cu	63,546	8,93	7,12
Rb	85,468	1,53	55,86
Ag	107,868	10,50	10,27
I	126,904	4,94	25,69
Cs	132,905	1,90	69,95
Au	196,967	19,28	10,22
Bi	208,980	9,81	21,30
U	238,029	19,05	12,49

Objętości te są około tysiąckrotnie mniejsze niż objętości molowe gazów, odpowiednio też mniejsze są odległości między segmentami. Objętości molowe litowców, z wyjątkiem litu, są najwyższe, gdyż jeden ze strumieni C litowców jest skrajnie silny. Objętości molowe niemetali, z wyjątkiem węgla, są wyższe od wartości dla metali, gdyż strumienie C niemetali są silniejsze niż strumienie C metali. Zwraca uwagę, że metale, będące materiałami magnetycznymi, względnie dobrymi przewodnikami elektryczności, są segmentami relatywnie krótkimi i osiągają najniższe objętości molowe po borze, berylu i węgla.

Tysiąckrotnie mniejszą objętość molową pierwiastków, występujących w stanie stałym i ciekłym od objętości molowej gazów, można objaśnić słabymi strumieniami C i silnym przyciąganiem strumieni B ułożonych blisko siebie atomów. Natomiast dla objaśnienia wielokrotnie mniejszych objętości molowych segmentów krótkich od objętości

molowe segmentów długich trzeba przyjąć, że pierwiastki w stanie stałym i ciekłym występują w postaci słabo związanych cząsteczek. Objętości molowe pierwiastków wyliczonych z wyrażonej w gramach masy atomowej są wtedy tym mniejsze, im więcej zawierają łańcuchów segmentów, gdyż odpowiednio mniej zawierają swobodnych strumieni \underline{C} . Objętości molowe pierwiastków o krótkich segmentach (B, Be, C) są niskie, gdyż tworzą więcej łańcuchów, lecz lit na skutek swego bardzo silnego strumienia \underline{C} tworzy ich mniej. Własność tworzenia łańcuchów za pośrednictwem wodoru, jaką stwierdza się w połączeniach chemicznych berylu (wodorki berylu), boru (borowodory) i węgla (węglowodory), przejawia się zatem także agregatach czystych pierwiastków.

Struktura łańcuchowa metali tłumaczyłaby ich plastyczność, kowalność i ciągliwość, a spowodowane słabością strumieni \underline{C} małe odległości między segmentami, ich dobre przewodnictwo elektryczne i ciepłe. Stopy, czyli połączenia w stosunkach niestechiometrycznych, tworzyłyby się przez włączenie do łańcucha segmentów jednego metalu, segmentów innych metali, przy małej różnicy siły strumieni \underline{C} .

W fizyce te zależności nie występują, gdyż w przypadku gazów wychodzi się z modelu gazu doskonałego:

„Modelem przybliżonym gazu, nieuwzględniającym słabych oddziaływań międzycząsteczkowych i własnej objętości cząsteczek, jest gaz doskonały, stosujący się do praw: Avogadra, Boyle'a Mariotte'a, Charlesa, Gay-Lussaca. Gazy rzeczywiste wykazują odchylenia od tych praw tym większe, im wyższa jest temperatura i im większa

jest objętość ich cząsteczek.” (Z. *Encykl. PWN*), przy czym przyjmuje się następujące założenia [*Tablice fizyczno-astronomiczne*, (Tabl. fiz.-astr.) Adamantan, Warszawa 2004, s. 66]:

1. Cząsteczki gazu są punktami materialnymi.
2. Zderzenia cząsteczek są sprężyste, a czas ich trwania znikomo mały w porównaniu do czasu upływającego między zderzeniami.
3. Z wyjątkiem momentu zderzenia na cząsteczki nie działają żadne siły.
4. Liczba cząsteczek jest dostatecznie duża.

Natomiast w transfizyce w podwyższonej temperaturze zwiększa się siła strumieni \underline{C} , a zatem i objętość cząsteczek, co trzeba uwzględnić przy każdej temperaturze. Ponadto, przy zderzeniach następuje wymiana substancji.

Jeszcze większe są różnice występują w przypadku metali. Określa się je jako: „substancje, które w stanie skondensowanym odznaczają się obecnością swobodnych, nie związanych z określonymi atomami elektronów (elektronowa teoria metali) zdolnych do poruszania się w całej objętości metalu; w wyniku tego mają charakterystyczne właściwości, jak dobre przewodnictwo cieplne i elektryczne, dodatni współczynnik temperaturowy oporu, metaliczny połysk, nieprzezroczystość, na ogół dużą plastyczność ...” (Z. *Encykl. PWN*)

Fizyka objaśnia własności fizyczne i chemiczne pierwiastków strukturą ich powłok elektronowych, jednak dla objaśnienia przewodnictwa elektrycznego konieczna była teoria uzupełniająca, postulująca występowanie swobodnych elektronów, zwanych „gazem elektronowym”. Jednakże tą teorią trudno objaśnić inne własności metali. Przykładem

objaśnienie kowalności podane w zestawieniu „Gaz elektronowy a podstawowe własności metali”, w *Tabl. fiz.-astr.*, id., s. 174:

„Kowalność: wiązania atomów w metalu mają związek z powstawaniem gazu elektronowego i dlatego mają charakter mniej kierunkowy niż np. wiązania atomowe, choć mogą być równie silne”.

Zaciekało mnie, jak fizyka godzi teorię gazu elektronowego z teorią powłok elektronowych, a godzić powinna, jako że metale bardzo często tworzą związki chemiczne także w stosunkach stechiometrycznych. Rzecz okazała się trudna, więc zacząłem od literatury szkolnej. Słownik szkolny „WSIP chemia”, 2004 mówi, co następuje: „**wiązanie metaliczne**, wiązanie chemiczne występujące w kryształach metali, np. w kryształach litowców oraz metali szlachetnych. W wiązaniu metalicznym uczestniczą wszystkie atomy kryształu, a wszystkie elektrony są opisane orbitalami rozciągającymi się na całą objętość kryształu.”

Szukałem daremnie opisu wiązania metalicznego na przykładzie miedzi, czy aluminium, lecz „Słownik” odsyłał do hasła „gaz elektronowy”: „**gaz elektronowy**, model fizyczny wprowadzony dla przybliżonego opisu zachowania się elektronów w metalach. Metodami mechaniki kwantowej można obliczyć energię gazu elektronowego przypadającą na jeden elektron. Model gazu elektronowego dość dobrze stosuje się do metali alkalicznych ... Bardziej uproszczonym modelem gazu elektronowego jest model elektronów swobodnych, w którym pomija się odpychanie elektrostatyczne między elektronami, zachowując jedynie warunki narzucone zakazami Pauliego ...”

Nie rezygnowałem, gdyż „Słownik” odsyłał do hasła „**teoria pasmowa ciała stałego**”. Czytałem: „teoria opisująca strukturę elektronową krystaliczną

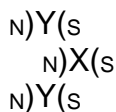
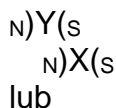
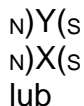
ciał stałych. W układzie dwóch oddziałujących ze sobą atomów wodoru A i B, mającym po jednym elektronie opisywanym orbitalem 1s, powstają dwa orbitale molekularne: wiążący i antywiązący. W tym przybliżeniu każdemu elektronowi odpowiadają dwie dozwolone wartości energii. Pozostałe wartości energii są zabronione ...”

Kiedy po pół stronicowym opisie przeczytałem: „Struktura pasm staje się bardziej skomplikowana w przypadku kryształów dwu- i trójwymiarowych, a także układów złożonych z innych atomów niż atomy wodoru...” przerwałem lekturę, pewny, że do następnej klasy nie przejdę.

21. Wiązanie lateralne. Własność łączenia się atomów węgla z wodorem w łańcuchy okazuje się w transfizyce własnością atomów o krótkich segmentach w ogóle, gdyż obok berylu, boru, i węgla tworzy je z wodorem także tlen (H_3O^+ , $H_5O_2^+$, $H_7O_3^+$, $H_9O_4^+$) i fluor (fluorowodór). Unikalne przy tym jest łączenie się atomów węgla ze sobą na trzy sposoby i wielorakość struktur przestrzennych węgla. Tymczasem w układzie linearnym możliwa jedynie jest zmiana kolejności atomów. Należało zatem zbadać, czy transfizyka umożliwia wywód połączeń poprzecznych między łańcuchami.

Zwróciły uwagę związki fluorowców takie jak IF_7 , MoF_6 , PtF_6 , WF_6 , WCl_6 , WBr_6 , OsF_7 , XeF_6 , gdyż tworzenie długich trwałych łańcuchów przez segmenty pierwiastków o obustronnie skrajnie wysokiej E_C (ksenon), o jednostronnie skrajnie wysokiej E_C i drugostronnie bardzo wysokiej E_C (fluor) trudno objaśnić opisanymi dotąd własnościami strumieni \underline{C} , a poszczególne fluorowce nie występują w postaci cząsteczek złożonych z trzech i więcej atomów.

Fizykalna możliwość innego wiązania niż przedstawione uprzednio istnieje, gdyż przy zgodnym kierunku obrotu leżące obok siebie pierwiastki X i Y mogą tworzyć połączenia w układach takich jak:



i wiele innych.

Obracające się w tych samych kierunkach strumienie \underline{C} między segmentami się rozpraszają, gdyż są przeciwbieżne, natomiast na zewnątrz segmentów się zagęszczają, gdyż są zbieżne, przeto atomy się przyciągają. Nazywam to wiązanie „wiązaniami lateralnymi”, zaś przedstawione uprzednio „wiązaniami osiowymi”.

Segmentów $\text{N})Y(s)$ dookoła segmentu $\text{N})X(s)$ może być więcej niż dwa. W przypadku XeF_6 sześć segmentów fluoru ułożonych jest dookoła segmentu ksenonu. Wynikająca z rozważań nad wielkością atomów prawie jednakowa długość segmentów pierwiastków sprawia, że strumienie powłokowe \underline{C} segmentów wszystkich pierwiastków, nie wyłączając wodoru, mogą ułożyć się obok siebie. Także jon amonu NH_4^+ , naśladujący litowce mógłby być związkiem lateralnym, co umożliwiłoby dokładniejszą

ocenę energii wyjścia E_C strumieni \underline{C} litowców i niektórych pierwiastków, tworzących z nimi związki. Segmenty związane lateralnie mogłyby wejść w związki łańcuchowe ze sobą i z łańcuchami związanymi osiowo. Liczba możliwych układów segmentów, związanych lateralnie jest duża, toteż mogłyby tworzyć wiele konfiguracji przestrzennych. Połączenia lateralne rozszerzają zakres opisów transfizyki na zjawiska krystalizacji i alotropii.

Łatwiej też zrozumieć, dlaczego na podstawie własności pierwiastków chemicznych nie można określić własności ich związków. W związkach lateralnych energia wyjścia E_C uwspólnionych strumieni \underline{C} jest nieprzewidywalna, a w połączeniach osiowych swobodne strumienie \underline{C} pochodzą na ogół od różnych pierwiastków, zaś w przypadku kiedy są to strumienie tego samego pierwiastka, strumienie swobodne związku końcowego zwykle nie są strumieniami swobodnymi związku wyjściowego, jak np. w CO_2 , gdzie swobodne strumienie \underline{C} tlenu były w tlenie cząsteczkowym O_2 ze sobą związane, a w procesie rozłączania zwiększyły energię wyjścia E_C .

22. Jak w Wielkim, tak w Małym. Prostim zabiegiem, jakim jest tarcie, można wywołać zjawiska elektrostatyczne, w których jedna z powierzchni trących oddaje substancję strumieni \underline{C} , a druga powierzchnia trąca ją pobiera. Przydatne są dwa materiały nieprzewodzące takie, że w pierwszym, strumienie \underline{C} jednego końca łańcuchów są silne i łatwo oddają substancję, a w drugim, strumienie \underline{C} różnoimiennych końców są słabe i łatwo przyjmują wysoki nadmiar substancji, zaś E_C przeciwnych końców łańcuchów obu materiałów są podobne. W zjawiskach tych osiąga się na powierzchniach bardzo wysokie nadmiary,

względnie niedobory substancji, gdyż obracające się w tych samych kierunkach strumienie \underline{C} przybliżają się na bardzo małe odległości. Możliwość wywołania tych zjawisk relatywnie niewielkimi siłami mechanicznymi wskazuje na efekty w zewnętrznych powłokach strumieni \underline{C} .

Znaki ładunków elektrycznych, podobnie jak w chemii i elektrochemii, zastępuje się przez „don” i „acc”. W układzie don-acc, substancje strumieni \underline{C} się wyrównują, toteż segmenty, podobnie jak w połączeniach chemicznych, się przyciągają, a w układzie don-don, przeciwbieżne strumienie \underline{C} rozpraszając substancję się odpychają. Dla układu acc-acc, odpowiadającego układowi „minus-minus”, nie znalazłem szczegółowego opisu zjawiska. Także w tym przypadku strumienie \underline{C} są przeciwbieżne, lecz opis odpychania w procesie wyrównania niedoboru substancji byłby bardziej złożony niż wskazują dostępne opisy fizyki.

Przy małych odległościach między segmentami w połączeniach łańcuchowych metali, nadmiar substancji powłok zewnętrznych \underline{C} , w postaci pierścieniowych urywków \underline{e} , może łatwiej przechodzić od segmentu do segmentu, co przejawia się przewodnictwem elektrycznym. Przewodnictwo elektryczne i przewodnictwo ciepłe pierwiastków jest w przybliżeniu proporcjonalne, gdyż w jednym i drugim przypadku przemieszczają się urywki strumieni powłokowych \underline{C} , z tą różnicą, że urywki \underline{k} , są nieregularnymi urywkami radialnymi, przenikającymi w głąb skupisk segmentów, natomiast pierścieniowe urywki \underline{e} przemieszczają się w warstwach zewnętrznych przewodnika, gdzie opór przemieszczania się spowodowany przypadkowym ułożeniem segmentów jest najmniejszy. Przy wzroście temperatury przewodnictwo elektryczne z reguły spada, gdyż wskutek wzmocnienia strumieni

C substancją pobraną od strumieni k, zwiększa się odległość między segmentami.

Związki chemiczne przewodzą prąd słabiej, gdyż większy promień strumieni powłokowych w miejscu połączenia segmentów jest przeszkodą dla przemieszczających się urywków e. Dotyczy to w szczególności wody, gdyż w jej łańcuchach połączenia te są częste i położone blisko siebie. W układach uporządkowanych, w których przeważają końce segmentów ułożone naprzeciwko siebie, przewodnictwo elektryczne może się znacznie zwiększyć, jak na przykład w graficie, który przewodzi prąd elektryczny znacznie lepiej niż węgiel bezpostaciowy.

Wszędzie tam, gdzie opisuje się zjawisko fizyczne pojęciem napięcia elektrycznego, występuje nadmiar i niedobór substancji. Z dwóch biegunów źródła napięcia elektrycznego jeden jest donorem substancji drugi akceptorem substancji. Po zamknięciu obwodu elektrycznego donor oddaje substancję zewnętrznym powłokom akceptorowego końca segmentów przewodnika o obrocie zgodnym z kierunkiem obrotu strumieni C donora, a te mając jej nadmiar przekazują ją w postaci urywków e poprzez końce donorowe do końców akceptorowych następnym segmentów.

Zgodny kierunek obrotu segmentów, warunkujący łączenie się segmentów w związki chemiczne, przejawia się widzialnym oddziaływaniem w zjawiskach elektro-magnetycznych. Dwa ułożone obok siebie przewodniki, w których płynie prąd w tym samym kierunku przyciągają się. Te same przewodniki odpychają się, gdy płynie w nich prąd w kierunkach przeciwnych. W procesach tych urywki e przesuwały się wzdłuż segmentu w kierunku przepływu prądu. W przypadku, gdy prąd płynie w

tym samym kierunku, obrót strumieni \underline{C} wzmocnionych urywkami \underline{e} jest między przewodnikami przeciwbieżny, a na zewnątrz przewodników zbieżny. Między przewodnikami ich substancja się rozprasza, a zewnątrz przewodników się zagęszcza, przez co przewodniki się przyciągają. W przypadku, gdy prąd płynie w kierunkach przeciwnych, obrót strumieni \underline{C} wzmocnionych urywkami \underline{e} jest między przewodnikami zbieżny, a na zewnątrz przewodników przeciwbieżny. Między przewodnikami ich substancja się zagęszcza, a zewnątrz się rozprasza, przez co przewodniki się odpychają.

W przewodniku o kształcie pętli obracające się strumienie \underline{C} wzmocnione urywkami \underline{e} niezależnie od kierunku przepływu prądu są w środku pętli zbieżne, i tam substancja się zagęszcza. W solenoidzie, odpowiadającym szeregu ułożonych obok siebie pętli, w których prąd płynie w tym samym kierunku, następuje zagęszczenie substancji obracających się strumieni \underline{C} wewnątrz solenoidu. Oddziaływanie solenoidu jest podobne do oddziaływania magnesu sztabkowego. Wzrasta ono po wsunięciu w solenoid sztabki z żelaza miękkiego, gdyż pod wpływem strumieni solenoidu strumienie \underline{C} segmentów żelaza o kierunku zbliżonym do kierunku strumieni solenoidu zostają skręcone w ich kierunku, co powoduje lekki obrót segmentów. Po wyjęciu z solenoidu żelazo nie wykazuje działania magnetycznego, jednak w niektórych materiałach położenie segmentów, wymuszone działaniem silnego pola magnetycznego, utrzymuje się przez długi czas.

Przewodnik, w którym płynie prąd elektryczny, umieszczony między biegunami magnesu trwałego przemieszcza się, gdyż substancja \underline{C} za przewodnikiem się zagęszcza. W procesie odwrotnym, tj.

przewodnika przemieszczanego między biegunami magnesu, w przewodniku płynie prąd elektryczny, gdyż strumienie \underline{C} końców akceptorowych segmentów przewodnika ułożonych zgodnie z obrotem strumieni magnesu pobierają od zagęszczonych strumieni magnesu substancję, której nadmiar w postaci urywków \underline{e} przechodzi poprzez końce donorowe do końców akceptorowych następných segmentów.

W tym miejscu przerywam opisy zjawisk elektromagnetycznych, gdyż opisy te są bardzo podobne do opisów fizyki. Nie ukrywam, że zjawiska elektromagnetyczne miały wpływ na powstanie kosmogonii wszechświata cyklicznego.

23. Trudności przekładu. Z każdym pulsem strumieni \underline{C} zmniejsza się ich energia wyjścia E_c , od której zależą własności chemiczne pierwiastków, zwłaszcza zdolność tworzenia związków chemicznych. Przed miliardami lat własności pierwiastków chemicznych były inne niż obecnie, a związki chemiczne utworzone na ziemi 3 miliardy lat temu mogły być inne od związków tworzących się obecnie w tych samych warunkach, co trzeba brać pod uwagę rozpatrując dane paleogeologii, a nawet palebiologii.

W fizyce takiego związku nie ma. Zasada się na modelu atomu funkcjonującego niezależnie od czasu wedle ustanowionych dla niego postulatów. Taki model może objaśniać zjawiska fizyczne i chemiczne jedynie w zgodzie z tymi postulatami i w zakresie przez te postulaty wyznaczonym.

W fizyce proton jest jednododatnim jodem wodoru, czyli atomem wodoru pozbawionym swego jedynego elektronu, a zarazem odrębnym bytem fizycznym. W transfizyce strumienie \underline{C} wodoru (i wszystkich innych pierwiastków) mogą substancję pobierać, a wtedy się wzmacniają, względnie

substancję oddawać, a wtedy ulegają osłabieniu, zaś po emisji urywka e , mogą, pobierając substancję, znów przejść w stan nadmiaru, i emitować kolejny urywek e .

Masa neutronu ($1,67493 \cdot 10^{-27}$ kg), składającego się podobnie jak wodór z protonu i elektronu (masę antyneutrino można zaniedbać). jest większa od masy wodoru ($1,67372 \cdot 10^{-27}$ kg). Protonowi (masa $1,67262 \cdot 10^{-27}$ kg) odpowiada w transfizyce jon wodoru w stanie nadmiaru substancji, którego strumienie \underline{C} w szybkim następstwie oddają i pobierają substancję. Mierzona strumieniami \underline{C} masa jonu wodoru, popędzanego polem elektrycznym i magnetycznym dla dokonania pomiaru, jest zatem większa od masy atomu niezjonizowanego wodoru, co łącznie z nadmierną masą neutronu sumowałoby się na niedobór masy pierwiastków chemicznych.

Proton, czyli jednododatni jon wodoru, pojawia się w fizyce jako produkt rozkładu neutronu, natomiast w transfizyce jednododatniemu jonowi wodoru odpowiadałby monoton, którego strumienie powłokowe oddzieliły się ostatecznie

Przemiany neutronu wedle $n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}$ i formuły zawierające pozyton (e^+) są nieprzekładalne, gdyż „proton” (p) fizyki jest w transfizyce atomem wodoru w stanie nadmiaru substancji, a pozytywny ładunek elektryczny (e^+) trzeba by rozumieć jako „emitowany niedobór substancji”. Pozyton (e^+) mógłby natomiast być rozpadającym się urywkiem głębokiej powłoki strumienia \underline{C} , emitowanym razem z urywkiem \underline{v} strumienia \underline{B} . Po całkowitym oddzieleniu się od monotonu strumieni powłokowych, pozostałby elementarny strumień \underline{B} pozbawiony własności, z wyjątkiem odpychania i przyciągania, co czyniłoby go trudno rozpoznawalnym. Mógłby to być

poszukiwany przez fizykę grawiton, lecz o masie nie bliskiej zera, a bliskiej masie neutronu.

W transfizyce energia wydziela się w procesach podziału segmentów atomów, natomiast wzrost entropii w procesach tworzenia struktur uporządkowanych, w szczególności powstawanie atomów pierwiastków chemicznych w rozpalonych gwiazdach z wydzieleniem energii jest niemożliwe, co wyklucza pozyskanie energii w procesach fuzji pierwiastków chemicznych.

Istotna jest też różnica w pojmowaniu ciepła. W fizyce ciepło jest energią kinetyczną atomów i cząstek, natomiast w transfizyce ciepło jest oddzielającą się w tych procesach substancją urywków k.

24. Fluid a zmiana paradygmatów. Odczucie nieważkiego fluidu w przestrzeni otaczającej człowieka jest odwieczne. W XVII i XVIII wieku fluidem nazwano ciepło, elektryczność i magnetyzm, a w XIX wieku uważano, iż eter kosmiczny, jest nośnikiem fal światła. Równania zjawisk elektromagnetycznych Maxwella (1861) jeszcze go zawierały, lecz gdy okazało się, że równania te bez eteru zachowują ważność, a eksperyment Michelsona wykazał niezależność prędkości światła od ruchu jego źródła, hipotezę eteru zarzucono. Prędkość światła wyznacza odtąd górną granicę prędkości rozchodzenia się oddziaływań, czego konsekwencją jest względność upływu czasu, długości ciał i jednoczesności zdarzeń.

Nowe paradygmaty mnie nie przekonały, gdyż wydawało mi się, że prędkości źródła światła i emitowanego przez to źródło nieważkiego fotonu przyspieszającego w jednej chwili do 300000 km/s mogłyby nie dodawać się także w mechanice klasycznej, toteż z ulgą przyjąłem wypowiedź Alberta

Einsteina z roku 1951: „Pięćdziesiąt lat intensywnego myślenia nie przybliżyło mnie do odpowiedzi na pytanie: Co to jest światło?”, gdyż uważam, że działamy tylko dzięki niedostatkowi wiedzy.

W transfizyce strumienie B rozprzestrzeniają się z prędkością niewyobrażalnie większą od prędkości światła. W czasie, jakim fotony biegną ze słońca do ziemi (nieco mniej niż 8,5 minuty), liczba cykli strumieni B mogłaby wynieść bilion albo bilion bilionów, a nie byłoby podstaw uznać taką częstotliwość za fizycznie niemożliwą. Nie ma też podstaw do formułowania zależności między prędkością światła a masą, gdyż byłaby to zależność między urywkami f strumieni C a strumieniami B. Ponadto, w kosmologii wszechświata cyklicznego prędkość światła nie jest prędkością stałą, lecz zależną od zagęszczenia strumieni B, a ponadto trzeba by uwzględnić wpływ substancji A na te zjawiska.

Mimo tych różnic, obserwacje przytaczane na uzasadnienie ogólnej teorii względności ułatwiają sformułowanie niektórych problemów transfizyki.

Ugięcie światła w polu grawitacji gwiazd pod wpływem strumieni B pochłania energię, którą zgodnie z III zasadą dynamiki (akcji i reakcji) tracą strumienie B, a zgodnie z zasadą zachowania energii powinno umożliwić określenie stosunku energii strumieni C do energii strumieni B.

Pojawiają się też pytania, których w fizyce sformułować nie sposób. W jaki sposób strumienie B uginając strumienie f tracą energię? Czy są rozpraszane? Czy w procesie tym oddzielają się urywki strumieni B? Z jaką prędkością i w jakim kierunku poruszałyby się te urywki? Czy te zwiększające entropię wszechświata urywki przenoszą informację o napotkaniu strumieni f? Czy strumienie

B i A mogą przenosić informację, czyli, czy możliwy jest odbiór informacji o zdarzeniach kosmicznie odległych niemal jednocześnie z emisją tej informacji?

Fluid okazał się iluzją, lecz powrócił w odmienionym znaczeniu do fizyki jako wszechobecna „ciemna materia”, a od niedawna także jako „ciemna energia”. Nie wprowadziłem pojęcia fluidu do transfizyki, gdyż przeszkadzała pulsacja strumieni A, zaś fluid „tętniący” różniłby się istotnie od fluidu jak go rozumiano w ubiegłych wiekach. Natomiast w transfizyce tętnienie substancji jest wszechobecne, gdyż tętnią nie tylko źródła strumieni, lecz same strumienie, nie wykluczając strumieni B, jako że w każdym miejscu strumienia występuje różnica między ściśniętym strumieniem wyciekającym ze źródła i rozprężonym strumieniem ściągającym do źródła. Zastanawia jednak łatwość, z jaką można by pojęciem fluidu formułować zdania niebudzące sprzeciwu, takie jak „fluid wyznaczył przestrzeń wszechświata”, czy „segmenty obserwowalne rozprzestrzeniły się w spoisto-sprężysto-lepkim fluidzie, wytracając energię kinetyczną”.

O kosmologii transfizyki tu tylko kilka luźnych myśli.

Segmenty ostatniego wycieku rozprzestrzeniały się w wypełnionym substancją A wszechświecie, który w tej fazie można by opisać jako skrajnie zimne, nieważkie, nośne „morze”. Przenikając to morze strumienie B mogły nie osiągnąć krańców wszechświata.

We wszechświecie cyklicznym wirująca pozostałość materii po poprzednim wszechświecie tworząca czarną dziurę jest zarodkiem następnego wszechświata. Wszechświat pod wpływem sił grawitacji kurczy się niemal od początku z prędkością wzrastającą w kierunku swego środka, co

w przeciwieństwie do wszechświata rozszerzającego się sam z siebie ze wzrastającą prędkością we wszystkich kierunkach, jest zjawiskiem fizycznym. Efektem przyciągania strumieni B są lokalne zagęszczenia substancji, których liczba w kierunku środka wszechświata wzrasta, natomiast efekt odpychania strumieni B kumuluje się na peryferiach wszechświata.

Z każdym pulsem i z każdą oscylacją strumieni część energii sprężystej przemienia się w energię grawitacji. Malejąca sprężystość strumieni A i B oraz słabnąca oscylacja powodują wzrost gęstości substancji przy zwiększającej się prędkości obrotu strumieni. Wszechświat wchodzi w fazę przyspieszonego kurczenia, kiedy wskutek zmniejszonej sprężystości strumienie A zaczynają oddziaływać grawitacyjnie.

Wraz z osłabieniem oscylacji i wzrostu prędkości obrotu strumieni zmieniają się prawa fizyki. Wielkość sił grawitacji, prędkości obrotu i zanik oscylacji w obszarach czarnych dziur wskazują na procesy z udziałem substancji A. Są to obszary wczesnego starzenia się wszechświata. Podobnie jak w świecie obserwowalnym istnieją lokalne zagęszczenia substancji, także w świecie nieobserwowalnym mogą istnieć lokalne zagęszczenia substancji A, a wśród nich także takie, w które wciągnięte zostają strumienie B. Na drugim końcu skali tych wydarzeń są trudno obserwowalne pojedyncze strumienie z kosmosu o wysokiej energii.

Przemiana strumieni do urywków strumieni k, utrudnia interpretację danych o procesach we wszechświecie. I tak na przykład, przesunięcie linii widm ku czerwieni mogłoby w części być wynikiem zmniejszania się sprężystości substancji, przejawiającego się zwiększeniem amplitudy i okresu oscylacji, biegnących przez miliardy lat fotonów.

25. Niespełniające się prognozy. Przy próbie opisu reakcji jądrowych, transfizyka napotyka na trudności, które przedstawię szczegółowiej, gdyż mogą mieć związek z trudnościami teoretycznymi fizyki, rzutującymi na odwlekającą się realizację pozyskania energii z reaktorów fuzyjnych.

Energia jądrowa jest to część energii wiązania jąder atomów wyzwalamąca się w reakcjach rozszczepienia jąder ciężkich lub w reakcjach syntezy jąder lekkich. Energię wiązania definiuje się ogólnie jako energię, którą trzeba dostarczyć układowi fizycznemu, aby rozdzielić go na poszczególne składniki, a energię wiązania jądra atomu odpowiednio jako energię potrzebną do rozdzielania jądra na poszczególne nukleony. Jednakże w przypadku energii wiązania jądra podaje się też definicję alternatywną, a wtedy jest to energią, jaka wydzieliłaby się, gdyby składowe nukleony połączyć w dane jądro. Łącząc obie definicje, określa się energię wiązania jądra jako energię wyzwoloną w procesie tworzenia jąder ze składowych nukleonów, równą energii potrzebnej do rozdzielania jądra na składniki. Rozumując konwencjonalnie, można by wywnioskować, że energię uzyskuje się w procesie syntezy jąder, natomiast dla rozdzielania jąder trzeba energię dostarczyć. Tak jednak nie jest, gdyż energię wiązania wylicza się z przeliczonego na energię niedoboru masy jądra atomu, to jest z różnicy między masą jądra a sumą mas jego protonów i neutronów, a zatem im większy niedobór masy, tym większa energia wiązania jądra. Niedobór masy przypadający na jeden nukleon jest największy w jądrach o średniej masie, więc energię można uzyskać zarówno rozszczepiając jądra o dużej masie na jądra o masie średniej, jak łącząc jądra lekkie na jądra cięższe.

Jednakże transfizykę, której racją bytu jest spójność opisów, interesuje wciąż wspomniana sprzeczność definicji energii wiązania, gdyż musi objaśnić, dlaczego po wydzieleniu energii, energia wiązania produktów rozpadu, czyli jąder „średnich”, jest wyższa od energii wiązania ciężkich jąder wyjściowych, względnie, dlaczego po wydzieleniu energii, energia produktów fuzji, czyli jąder cięższych, jest wyższa od energii wiązania wyjściowych jąder lekkich.

Przeliczona na nukleon energia wiązania jądra helu (${}^4\text{He}$), równa 7,07 MeV, jest niższa od energii wiązania wszystkich innych pierwiastków, z wyjątkiem izotopów wodoru D (${}^2\text{H}$) i T (${}^3\text{H}$) oraz ${}^7\text{Li}$ (5,61 MeV), ${}^9\text{Be}$ (6,42 MeV) i ${}^{11}\text{B}$ (6,93 MeV), niższa nawet od energii wiązania ${}^{235}\text{U}$ (7,59 MeV). Już to powinno dać do myślenia, gdyż jądro helu jest najtrwalszym jądrem pierwiastków.

W transfizyce energię wiązania segmentu przeliczano by nie na monoton, a na strumienie \underline{D} . Dzieląc energię wiązania jądra przez liczbę monotonów (nukleonów) pomniejszoną o jeden (między n monotonami jest $n-1$ strumieni \underline{D}), otrzymuje się dla ${}^4\text{He}$ 9,43 MeV, co jest najwyższą energią wiązania pierwiastków. Energii wiązania przypadająca na strumień \underline{D} jest zatem w atomach pierwiastków lekkich znacznie wyższa, co zasadniczo zmieniałoby wnioski o ich podatności na fuzję z wydzieleniem energii. Jednakże dla dalszego wywodu nie ma to tu większego znaczenia, gdyż transfizyka inaczej interpretuje efekt niedoboru masy.

Masę atomów wyznacza się metodami spektrometrii mas, mierząc różnice odchylenia lotu ich jonów w polu elektrycznym i magnetycznym, a niedobór masy wynika z różnicy sumy mas nukleonów (protonów i neutronów) i masy jądra

pierwiastka, którą w zgodzie z $E = mc^2$ przelicza się na energię wiązania jądra. Proton, jednododatni jon wodoru, jest w fizyce wodorem pozbawionym swego jedyne go elektronu, toteż jego masa musi być mniejsza od masy wodoru. Natomiast w transfizyce protonowi odpowiada jon wodoru, który w polu elektrycznym pobiera i oddaje substancję, toteż jego średnia masa będzie wyższa od masy wodoru niezjonizowanego, co łącznie z odpowiednio zawyżoną masą neutronu sumuje się na niedobór masy atomów pierwiastków chemicznych.

Ponadto, w transfizyce nie ma podstaw ani dla pomiarów energii wiązania monotonów strumieniami \underline{C} , ani dla związku prędkości urywków \underline{f} z tą energią.

Podział strumienia kosmicznego na pierwiastki był zdarzeniem jednorazowym. W transfizyce energię wiązania segmentu można wyzwolić jedynie przez jego podział, a tworzenie struktur pierwiastków przez fuzję wodoru jest niemożliwe. Podatne na podział są segmenty najdłuższe ^{235}U , ^{239}P oraz najkrótsze ^2H , ^3He , a także ^7Li i ^6Li , które dzielą się na trwałe tetraton i łatwo podzielne segment z trzech, względnie dwóch monotonów. Segment pierwiastka jest w transfizyce układem naprężonym o określonej energii potencjalnej. Pierwiastki o znacznym osłabieniu połączeń między monotonami lub tetratonami można rozdzielić na segmenty krótsze i wydzielić z niego tetratomy lub monotony, z emisją urywków $\underline{\beta}$ i $\underline{\gamma}$, mniejszą energią niż ta część energii potencjalnej segmentu, jaka w procesie rozdzielania zamienia się na energię kinetyczną i ciepłą. Jest to zgodne z potwierdzającym się niezmiennie doświadczeniem, że rozprężający się układ energię wydziela. Natomiast wydzielenie się energii przy łączeniu składowych nukleonów w dane jądro przeczy doświadczeniu, iż dla naprężenia układu energię trzeba dostarczyć.

Mocarstwa atomowe przeprowadziły dość próbných wybuchów atomowych, by zauważyć, że siła wybuchu bomby termojądrowej z ładunkiem fuzyjnym wodoru ^1H się o nic nie zwiększa. I tylko teoria stoi na przeszkodzie by dojść do wniosku, że z ładunkiem fuzyjnym deuteru, trytu, czy litu siła wybuchu zwiększa się wskutek rozpadu tych izotopów. Tym bardziej można nie obawiać się anihilacji materii zderzających się hadronów, z wydzieleniem energii mogącej rozsądzić akcelerator i okolice, gdyż zderzają się przemianowane na „hadrony” protony, identyczne z jednododatnimi jonami wodoru.

Odnosi się to także do procesów przy temperaturach i ciśnieniu jakie panują w gwiazdach, w szczególności do syntezy dwóch atomów wodoru ^1H do deuteru ^2H . Energia gwiazd pochodzi od wyzwolonej przy rozpadzie helu i innych pierwiastków energii wiązania E_D oraz w małej części od oddzielonej od wodoru energii E_C strumieni C . Im starsze gwiazdy tym mniej w nich pierwiastków o segmentach długich i helu. Paradoks tym krótszej aktywności gwiazd, im więcej zawierają wodoru, przekłada się w transfizyce na oczywistość, że im mniej helu zawiera gwiazda, tym bliższa jest wystygnięcia. Natomiast w fizyce szuka się wciąż wyjaśnień tego paradoksu albo się go neguje. U Hawkinga wygląda to tak: „Paradoksalnie, im większy jest początkowy zapas paliwa, tym szybciej się wyczerpuje. Dzieje się tak, ponieważ im większą masę ma gwiazda, tym wyższa musi być jej temperatura wewnętrzna, by ciśnienie mogło zrównoważyć przyciąganie grawitacyjne. A im wyższa temperatura, tym szybciej przebiegają jądrowe reakcje i szybciej zużywa się paliwo.” (Stephen W Hawking: „Krótka historia czasu”. Przekład Piotr Amsterdamski. ZYSK i S-KA,

Warszawa, 1990, s. 85). Więc paradoksu nie ma? Jest, i polega na tym, że tym paliwem w fizyce jest wodór, który spala się na hel, a wyjściowa proporcja obu gazów jest niezależnie od masa gwiazdy mniej więcej taka sama. Im więcej zatem wodoru, tym okres spalania wodoru powinien być dłuższy.

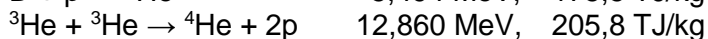
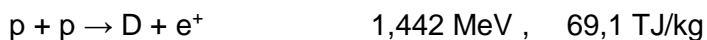
Podobnie „paradoks młodego słabego słońca” („faint young sun paradox”). Z kosmologicznych teorii ewolucji słońca wynika, że 3,5 miliarda lat temu, kiedy na ziemi pojawiły się pierwsze formy życia, słońce promieniowało o około 30% mniej energii niż obecnie, a średnia temperatura powierzchni ziemi musiałaby wynieść -15°C . Tymczasem wszystkie dane paleobiologii i paleoklimatologii wskazują na to, że w tym okresie temperatura była wyższa niż obecnie. W fizyce wyjaśnia się ten paradoks kilkunastoma odrębnymi teoriami. W transfizyce wynika z tych danych, że słońce od miliardów lat jest w fazie stygnięcia wskutek wyczerpywania się helu. Stosunek masy wodoru do masy helu w fotosferze, tj. powierzchniowej warstwie słońca grubości około 300 km, wysyłającej przeważającą część obserwowanego promieniowania w zakresie widzialnym, wynosi 92:8, a w wietrze słonecznym wodoru jest 95% a helu od 2% do 4%, natomiast z wyliczeń teoretycznych wynika, że w całym słońcu powinno być 73% wodoru i 25% helu. Fizyka przewiduje, że wodoru jako paliwa starczy na około 5 miliardów lat, natomiast w transfizyce helu (i pierwiastków cięższych) może starczyć na okres znacznie krótszy. Ponadto, załamanie się trwającego obecnie stanu równowagi między siłami grawitacji a emitowanymi w procesach podziału helu i pierwiastków cięższych monotonami, (w procesach podobnych do rozszczepiania atomów uranu lub plutonu w bombach atomowych) może gwałtownie przyspieszyć ewolucję słońca.

W zależności od wielkości gwiazdy, zagęszczone w jej części środkowej strumienie B nie mogą przeniknąć poza gwiazdę, co zwiększa odpychanie wewnątrz gwiazdy i może spowodować odrzucenie jej warstwy zewnętrznej, jak się to obserwuje w wybuchach supernowych. Reszta gwiazdy tworzy niewielkiej średnicy skupisko monotonów pozbawionych strumieni powłokowych, nazwane w fizyce gwiazdą neutronową, choć powinna być „protonowa”, bo elektrony dawno się wypaliły, lecz teoretycznie nią być nie może, bo protony się odpychają. Gęstość takiej gwiazdy, dochodząca do stu bilionów ton na centymetr sześcienny, jest wynikiem oddziaływania grawitacyjnego. Tego samego, które wedle fizyki jest 10^{40} razy słabsze od silnego oddziaływania jądrowego, po którym tam ani śladu. Monoton pozbawiony strumieni powłokowych byłby poszukiwanym przez fizykę grawitonem, a gwiazda neutronowa – „gwiazdą grawitonową”.

26. Alchemia zwycięska? Demon Maxwella, otwierający otwór w przegrodzie naczynia, by przepuścić cząsteczki gazu o większej energii kinetycznej do jednej części naczynia, a cząsteczki o mniejszej energii kinetycznej do drugiej części, zmniejszający w ten sposób entropię systemu, co umożliwia wykonanie pracy użytecznej, jest demonem naiwnym. Wszystkie, co napisano w naukowych księgach fizyki i kosmologii wskazuje na to, że siedliskiem demonów autentycznych są gwiazdy. Syntezują, wykonujące chaotyczne ruchy jądra wodoru w układ uporządkowany, złożony ze czterech takich jąder, z zamianą dwóch z nich w neutrony, tak by wokół nowo utworzonego jądra helu mogły krążyć bez straty energii dwa elektrony. Co więcej, dokonują tej syntezy z wydzieleniem energii,

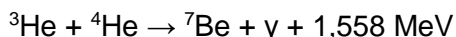
jednocześnie wiążąc utworzone jądro helu energią wiązania wynoszącą 28,3 MeV. A to tylko początek, gdyż po wyczerpaniu wodoru czynią to samo z helem i bardziej złożonymi układami cięższych pierwiastków.

Fizyka potrafi to wszystko z wielką dokładnością wyrazić matematycznie. Poniżej zestawienie energii w MeV i TJ/kg ($1\text{TJ} = 10^{12}\text{J}$) niektórych spośród dwudziestu czterech reakcji jądrowych zestawionych w *Tabl. fiz.-astr.*, id., s. 310, wraz z podanym tam znaczeniem.

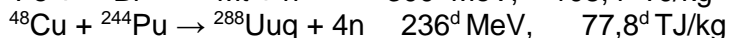


„Znaczenie: tzw. cykl protonowy, źródło energii słońca i innych niezbyt masywnych gwiazd; sumarycznie: ${}^4\text{H} \rightarrow {}^4\text{He} + 26,732 \text{ MeV}$ ”

i tak dalej poprzez



do – jak można by sądzić – utworzenia jądra o największej energii wiązania przypadającej na nukleon, czyli do ${}^{56}\text{Fe}$. Jednakże tablica przechodzi od razu do reakcji syntezy pierwiastków cięższych, które gdy zachodzą w wybuchach supernowych, jak to postuluje fizyka, są reakcjami z wydzieleniem energii, lecz tu sprawę zaciemnia nieco odnośnik „d”:



^denergia cząstki bombardującej.

więc – jeśli znak „minus nie ukrywa się w odnośniku „d” – ciąg dalszy mógłby brzmieć: ... do utworzenia ostatniego pierwiastka układu periodycznego, (którym kilka lat temu był Uuo (ununokt) z numerem

118), by otrzymać w MeV sumaryczną energię, jaką można wydzielić z jąder wodoru o liczbie równej liczbie nukleonów pierwiastka końcowego, powiększonej o liczbę nukleonów wyemitowanych w procesie jego powstania.

Zaskakuje reakcja, w której energia, jak można sądzić, wydziela się na planecie ziemia:



Jest to, co prawda, najniższa energia w TJ/kg w zestawieniu, mimo to dostatecznie wysoka, by zaliczyć złoto do opłacalnych źródeł energii, gdyż energia 3,2 TJ przelicza się na 890000 kWh. Ponadto, ^{198}Au jest izotopem nietrwałym, który średnio po 2,7 dniach w rozpadzie β^- przemienia się w trwały izotop rtęci z wydzieleniem dalszych 1,372 MeV, co zaokrągliła uzyskaną energię do 1000000 kWh. A że złota nie wykorzystuje się do produkcji energii można by wyjaśnić tym, że we podanej tam reakcji bizmutu z żelazem produkcja energii byłaby około 30 razy wyższa, przy znacznie tańszym paliwie termojądrowym (zawartość izotopu ^{58}Fe w mieszaninie izotopów żelaza wynosi 0,282%).

Wobec takich korzyści gospodarczych dziwi niedbałość, z jaką fizyka klasyfikuje atomy pierwiastków chemicznych według ich podatności na wydzielanie energii. Własność jąder pierwiastków tak cenna, że ciężkie przy podziale na lżejsze, a lekkie przy łączeniu na cięższe, wydzielają ogromne ilości energii, zasługuje na klasyfikację dokładniejszą niż ogólnikowy podział na jądra lekkie, średnie i ciężkie.

Tak więc różnice są zasadnicze. W fizyce materia rozdzieliła się w Wielkim Wybuchu na cząstki elementarne, które połączyły się z wydzieleniem energii na pierwiastki najlżejsze, a te w gwiazdach

łączą się z wydzieleniem energii w atomy pierwiastków cięższych. Natomiast w transfizyce strumień kosmiczny rozdzielił się z wydzieleniem energii na segmenty atomów pierwiastków, które z wydzieleniem energii rozdzielają się na pierwiastki o segmentach krótszych. Eksperymenty, które mogłyby to rozstrzygnąć trwają od półwieku z niezmiennie negatywnym wynikiem dla fizyki.

Zwraca uwagę, że próby syntezy pierwiastków z wydzieleniem energii przeprowadza się z ^2H , ^3H , ^3He oraz ^7Li i ^6Li , czyli izotopami, które w tych procesach mogą ulec rozszczepieniu, lecz nie z wodorem (^1H). A dlaczego nie wykorzystuje się tego paliwa termojądrowego o nieograniczonych zasobach? *Tabl. fiz.-astr.*, id., s. 317, wyjaśniają lakonicznie: „trudność wywołania reakcji”. A właśnie od prób syntezy wodoru jednonukleonowego (^1H) wszystko powinno się zacząć, a po negatywnych wynikach należało ten nieopatrznie otwarty rozdział fizyki zamknąć. Tymczasem zbudowano w ciągu pół wieku dziesiątki różnych typów instalacji fazy przedprodukcyjnej, licząc na przełom w kolejnej instalacji. Owszem, ta działalność zanika, gdyż rządy zaprzestały jej finansowania, lecz ze swej „teorii energii termojądrowej” fizyka się nie wycofuje.

Fuzji pierwiastków chemicznych nie dokonuje się też w sztucznie wywołanych przemianach promieniotwórczych, gdyż poza absorpcją elektronu z powłoki wewnętrznej (wychwyt K), są to procesy emisji, mianowicie:

- emisja elektronu (β^-)
- emisja pozytonu (β^+)
- emisja cząstki alfa
- emisja neutronu
- emisja protonu

Przykłady.

^3H emitując elektron przemienia się w ^3He .

^{12}N emitując pozyton przemienia się w ^{12}C .

^{26}Al absorpcją elektronu przemienia się w ^{26}Mg

^4Li emitując proton przemienia się w ^3He .

^8C emisją 2 protonów przemienia się w ^6Be , po czym emisją 2 dalszych protonów w ^4He . Przemiany następują w jednej chwili, gdyż ^8C , mając nadmiar dwóch protonów, natychmiast się rozpada. Okres półtrwania ^8C wynosi $1,98739 \cdot 10^{-21}$ sekundy. Ten okres z pewnością nie został zmierzony.

Większość sztucznych przemian promieniotwórczych to procesy, w których jądra emitują elektrony i pozytony lub absorbują elektrony, przemieniając się na sekundy lub ułamki sekundy w inne pierwiastki. W tak krótkim czasie trudno zidentyfikować pierwiastki wedle ich własności chemicznych.

27. To teoria decyduje o tym, co można zaobserwować. Przypominają się słowa Alberta Einsteina: „Pryncypialnie jest błędem budowanie teorii na obserwowalnych wielkościach. W rzeczywistości jest bowiem dokładnie odwrotnie: To teoria decyduje o tym co można zaobserwować.” Po doświadczeniach fizyki ostatniego półwiecza wolę fizykę, gdzie najpierw się obserwuje i eksperymentuje, a potem jak najmniej teoretyzuje. Niestety, od teorii zależy, jakie się eksperymenty przeprowadza, a także co i jak się mierzy, czyli co się znajduje.

Przykładem cząstki alfa. Występują w licznych procesach rozpadu radioaktywnego, a o ich budowie niewiele wiadomo. Dla fizyki nie ma to większego znaczenia, gdyż interesuje ją synteza jąder helu, natomiast w transfizyce bez tych danych – a można je uzyskać tylko doświadczalnie – opis atomu jest niepełny.

Występowanie w przyrodzie bardzo silnie związanych cząstek zawierających 4 nukleony nie wynika z żadnej teorii fizyki. Przeciwnie, fakt regularnego występowania w skupisku protonów i neutronów niezwykle trwałych układów z dwoma protonami i dwoma neutronami jest teoretycznie tak niedogodny, że jedna z teorii wyjaśnia go związaniem się nukleonów w cząstki alfa dopiero w chwili wyjścia z jądra. Parafrazując słowa Alberta Einsteina można powiedzieć: „To teoria decyduje o tym, co się szuka i znajduje”.

A szuka się odpowiedzi na pytania zasadnicze: Czy atomy ${}^2\text{H}$, ${}^3\text{H}$ i ${}^3\text{He}$ ulegają rozpadowi? Jaki jest bilans energii tych procesów? Odpowiedzi na te pytania fizyka mogła być uzyskać dawno i może uzyskać w ciągu roku, gdyż dysponuje odpowiednimi urządzeniami. Nie poznamy je, gdyż eksperymenty zaprojektowane na rozpad cząstek alfa i jąder lżejszych mogłyby dać wyniki dla teorii katastrofalne. W eksperymentach rozszczepienia trytu (${}^3\text{H}$), dla przykładu, mogłyby pojawić się nie cząstki alfa, lecz neutrony, a bilans energii mógłby być pozytywny. Poznano by tym samym rzeczywistą energię wiązania tych atomów. Zamiast tego eksperymentuje się bez końca zderzeniami hadronów, uzyskując na ułamki sekundy ich strzępy lub zlepki, co nikogo nie dziwi, lecz dziwiłoby, gdyby nazwano te hadrony po imieniu, które brzmi „proton”, gdyż wtedy nasuwałoby się pytanie, po co to zderzanie najtrwałszych cząstek materii we wszechświecie, i musiano by wyjaśnić, że chodzi o wymuszenie reakcji termojądrowej.

Także spontaniczna przemiana cząstek alfa w atomy helu, nie jest w transfizyce tak oczywista jak w fizyce, toteż należałoby zbadać, czy atomy helu

pochodzenia naturalnego nie różnią się własnościami fizycznymi i chemicznymi od analogicznych produktów rozpadu radioaktywnego.

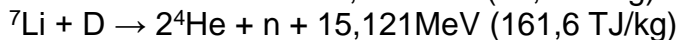
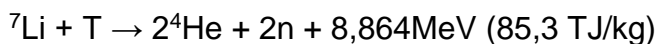
Jakże rację miał filozof Karl Popper twierdząc, że empirycznych dowodów błędności teorii można zawsze uniknąć.

Technika pomiarów w ciągu ostatniego wieku uczyniła ogromne postępy, a nikogo nie zastanowiło, dlaczego fizyka nie opracowała metod bezpośredniego pomiaru energii wiązania jąder, a wylicza ją od stu lat (Paul Langevin, 1913) z różnic odchylenia lotu cząstek? Nawet haruspikowie nie wnosili z lotu ptaków o stanie ich wątroby, a przeprowadzali sekcję.

Obawiam się, że w fizyce teorią raz uznaną nic nie może wstrząsnąć. Pokażę to na następującym przykładzie.

W marcu 1954 Amerykanie przeprowadzili na jednej z wysp Atolu Bikini próbną wybuch bomby termojądrowej (kryptonim operacji „Castle Bravo”), o mocy ponad 1000 razy większej od bomby zdetonowanej nad Hiroszimą. Ognista kula średnicy 5 km wzniosła się w ciągu minuty na wysokość 11 km, radioaktywne skażenie dotarło na odległość 600 km. Skażeniu ulegli i mieszkańcy okolicznych wysp, marynarze płynącego w odległości 150 km kutra rybackiego oraz uczeni w urządzonym w odległości 60 km na statku stanowisku obserwacyjnym. Przyczyną katastrofy były błędne obliczenia. Przewidywano moc bomby od 4 do 8 Mt, a moc rzeczywista wyniosła 15 Mt. Celem próby było między innymi zbadanie użyteczności deuterku litu jako paliwa termojądrowego. Z dwóch izotopów trwałych litu ${}^7\text{Li}$ (92,3% w naturalnej mieszaninie izotopów) i ${}^6\text{Li}$ (7,6%), teoretycznie takim paliwem jest izotop ${}^6\text{Li}$. Absorbując neutron od inicjującej

wybuch termojądrowy bomby atomowej, lit-6 emituje cząstkę alfa i tryton, którego fuzja z deuterem jest głównym źródłem energii. Były to czasy wyścigu zbrojeń, a że oddzielenie litu-6 od litu-7 jest czasochłonne, użyto mieszaniny obu izotopów, zawierającej 60% litu-7. Niezgodność z przewidywaniami rozumiano tak, że lit-7 bombardowany neutronami wychwytuje neutron i rozpada się na cząstkę alfa i tryton łączący się z wydzieleniem energii z deuterem, a emitowany neutron dodatkowo zwiększa intensywność procesu. W późniejszej serii prób bomb termojądrowych „Castel Union” użyto niemal czystego litu-6, jednakże nie zrezygnowano z możliwości miniaturyzacji bomb termojądrowych z wykorzystaniem litu-7, zwiększając stopniowo jego udział w bombach. Dane z tych eksperymentów posłużyły do stworzenia uzupełniającej teorii fuzji jąder, umożliwiającej z wystarczającą dokładnością przewidzieć moc wybuchu. Obecnie podaje się następujące formuły procesów:



Zwraca uwagę, że z dwunastu podanych w *Tabl. fiz.-astr.*, id., s. 310, reakcji syntezy jąder w gwiazdach, żadna nie emituje neutronu. Emituje je natomiast ${}^{235}\text{U}$ i ${}^{239}\text{Pu}$, które są źródłem energii reaktorów i bomb atomowych. Także efekt rażenia wielu typów bomb termojądrowych, spowodowany jest głównie emisją neutronów, stąd też nazwa „bomba neutronowa”.

Na podstawie danych z prób bomb termojądrowych można było wtedy, i można także dziś, bardzo łatwo i szybko sprawdzić hipotezę uzyskania energii w procesie rozszczepiania jąder ${}^6\text{Li}$ i ${}^7\text{Li}$ oraz niektórych innych pierwiastków lekkich, lecz takiej

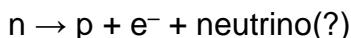
hipotezy, paradoksalnie, żaden fizyk dotąd nie postawił.

Nasuwa się wniosek ogólny: Teorii, którymi można wyniki danych eksperymentów ująć w sposób umożliwiający prognozę wyników podobnych eksperymentów, jest wiele. Teoria uznawana przez jakiś czas ma duże szanse przetrwania.

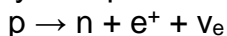
28. Prawo zachowania opisu. W fazie dość zaawansowanych badań nad radioaktywnością stwierdzono, że widmo energii elektronów wysyłanych przy rozpadzie jądra atomu jest ciągłe, co znaczy, że emitowane elektrony mogą przyjąć każdą wartość energii od bliskiej zera do pewnej wartości maksymalnej, przy czym tylko wartości maksymalne odpowiadały energii przewidywanej teoretycznie, zaś energia całkowita była od teoretycznej o wiele za niska. Było to nie do pogodzenia z dotychczasowymi opisami, gdyż elektrony te emitowane są przez neutrony, a zatem ich energia nie powinna się znacznie różnić. Fizyka stanęła na rozdrożu, gdyż odrzucenie koncepcji neutronu groziło rozpadem modelu atomu i wszystkiego, co na nim zbudowano. Należało zatem ciągłość widma objaśnić tak, aby opisy te zachować. Zadanie wielkim wysiłkiem teoretyków wykonano, i wciąż się wykonuje, gdyż trudności zdają się nie kończyć. Atoli wysiłek nie poszedł na marne, gdyż utwierdził fizyków w przekonaniu, które w formie dyrektywy brzmiałoby: „Z dotychczasowych opisów wynika, że świat jest następujący ...”.

Na początek postulowano nową cząstkę, która poza energią nie mogła mieć innych mierzalnych własności fizycznych. Jej masa musiała równać się zeru lub niemal zeru, nie mogła posiadać ładunku elektrycznego i nie mogła oddziaływać z materią.

Taką cząstkę rzecz jasna niezwykle trudno zaobserwować, ale to nie przeszkadzało, przeciwnie dokładnie to potwierdzało teorię. Nazwano ją neutrino. Teraz można było napisać:



Nazwę „neutrino” zaopatrzyłem znakiem zapytania, gdyż jak się później okazało była niezupełnie słuszna, a neutrino jest kilka rodzajów. Co więcej, wraz z neutrinem trzeba było postulować dodatkowe oddziaływanie jądrowe, tak zwane „oddziaływanie słabe”. Konieczna też była reakcja odwrotna do podanej, którą nie bacząc na to, że proton jest najtrwalszym bytem fizycznym we wszechświecie, zgodnie z logiką działań arytmetycznych zapisano następująco:



Wymagało to z kolei postulowania cząstki e^+ , która posiadałaby takie same własności jako elektron, lecz ładunek elektryczny dodatni. Nazwano ją „pozyton”. Jednakże cząstki o masie elektronu, trwałej jak elektron i o ładunku jak elektron, tyle że dodatnim, nie sposób byłoby nie zauważyć, toteż pozyton po pojawieniu się musiał natychmiast zniknąć, co załatwiono postulując jego anihilację z pierwszym napotkanym elektronem, z wydzieleniem energii równoważnej łącznej masie pozytonu i elektronu. Ponadto pozyton musiał pojawiać się niezmiernie rzadko, gdyż anihilację elektronów natychmiast by zauważono, na przykład, przy zapisie danych w pamięciach komputerów, co nigdy się nie zdarza. Wyszedł też na jaw popełniony wcześniej błąd, gdyż właśnie cząstka pojawiająca się w procesie przemiany protonu była neutrinem, natomiast cząstka zaopatrzona znakiem zapytania jest jej antycząstką, czyli $\bar{\nu}$, podobnie jak elektron

jest antycząstką pozytonu, a pozyton antycząstką elektronu, z tą wszak różnicą, że w przypadku elektronu i pozytonu to przeciwieństwo objaśnia przeciwieństwo ładunku elektrycznego, natomiast w przypadku neutrin, które posiadają tylko energię, energia musiałaby być przeciwna sobie albo odwrotna, co wyjaśniono tym, że zarówno $\bar{\nu}$ jak e^+ są antycząstkami, należącymi do antyświatów. Nie jest więc pozyton ładunkiem elementarnym dodatniego ładunku elektrycznego, jaki gromadzi się na jednej z kulek maszyny elektrostatycznej, czy jednej z płyt kondensatora, a zupełnie czymś innym: bytem objaśniającym teorię fizyki. I to właśnie jest chwila narodzin antimaterii i antyświata.

Tak więc opisy fizyki stały się zrozumiałe dzięki wprowadzeniu do nich cząstek, które niezwykle trudno wykryć, niezmiernie rzadko się pojawiają i natychmiast znikają, czyli nie mają żadnego znaczenia praktycznego. Jednak konsekwencje sięgają głębiej, gdyż przyjęcie nowych bytów fizycznych i ich atrybutów wymagało ustanowienia szeregu nowych praw przyrody, między innymi prawa zachowania dziwności. Zrozumiano też ostatecznie, że matematyką można przełamać każdy opór, jaki natura i logika stawia formułowaniu teorii. Reakcja, w której po jednej stronie jest proton, a po drugiej suma neutronu, pozytonu i neutrina, jest matematycznie jasna i absolutnie zrozumiała, lecz fizykalnie reakcją niesamowitą. Bo jeśli reakcję, w której po jednej stronie jest neutron, a po drugiej stronie suma protonu, elektronu i antyneutrina można by rozumieć jako rozpad neutronu, to reakcja, w której po lewej stronie jest proton z pewnością nie jest reakcją rozpadu, gdyż proton jest trwały, a już zupełnie nie sposób wyobrazić sobie, aby kreował neutron. Także fizycy zauważyli niesamowitość tych reakcji, gdyż od jakiegoś czasu nie podaje się w tych formułach

znaków algebraicznych, a symbole ustawia się swobodnie po obu stronach wektora.

Rzucając się w oczy cechą tych opisów jest pojawienie się nowych pojęć. Chciałem je policzyć, lecz doliczywszy się trzydziestu kilku zrezygnowałem – jest ich znacznie więcej. Zauważyłem też, że przymiotnik „kwantowy” pojawił się odtąd tak często, że stracił pierwotną wartość informacyjną, a przyjął znaczenia tak szerokie jak „nie do objaśnienia mechaniką klasyczną”, a nawet „dyskursywnie nie do objaśnienia”. A jeśli wierzyć laureatowi nagrody Nobla z fizyki Richardowi P. Feynmanowi, który zauważył: „Z drugiej strony myślę, że z pewnością można powiedzieć, że nikt nie rozumie mechaniki kwantowej”, być może w ogóle nic nie znaczy.

Kwestię, jak rozróżnić opisy wbrew naturze, a także kwestię, czy opisy wbrew logice są opisami wbrew naturze, nie rozstrzygnąłem. Nie zdecydowałem się też na ostre sformułowanie prawa zachowania opisu, gdyż przypomniałem sobie jak słuchając bajek, swoimi „Dlaczego?” żądałem od matki doprowadzających ją do obłędu objaśnień, które dobrze rozumiałem, gdyż spokojnie zasypiałem.

Uzyskałem jednak kilka wskazówek formalnych dla transfizyki. Opisy pojęciami, należącymi do ograniczonego zasobu szczęśliwie dobranych pojęć niezbędnych, będą łatwiej zrozumiałe niż opisy pojęciami doraźnie użytecznymi albo dobranymi *ad hoc* spośród nazw możliwych do przyjęcia. Będą przypuszczalnie też krótsze, lecz przy zbyt małej liczbie pojęć znowu się wydłużą. Przypadkowe kombinacje znaków, jak nazwy rodowe, czy nieprzekładalne na pojęcia zrozumiałe nazwy w rodzaju „chromodynamika kwantowa”, („opisująca oddziaływanie kwarków za pośrednictwem kwantów pola kolorowego gluonów” wg. *Z. Encykl. PWN*), są

niedopuszczalne, jako że tylko pozornie skracają opis, albowiem do opisu trzeba by włączyć opisy znaczeń takich kombinacji, które są długie i zwykle stają się zrozumiałe dopiero w procesie nauki, podobnym do nauki języka obcego.

Nie udało mi się także sformułować kryterium niezbędności pojęcia, mogę jednak podać wskazówkę negatywną. Jest nią wymienialność nazw. „Elektron” można zastąpić wieloma nazwami. Podobnie „ładunek dodatni” i „ładunek ujemny”, które mogłyby być równie dobrze „białe” i „czarne”, a ponadto „dodatnie” mogłyby być „ujemnymi”, a „białe” „czarnymi”. Ponadto, w przyrodzie nie występuje dodatniość i ujemność, toteż uważam, że pojęcia „ładunek ujemny” i „ładunek dodatni” nie są pojęciami fizykalnymi.

Natomiast „pobieranie” i „oddawanie” przyjęte w transfizyce występuje w przyrodzie powszechnie, a pojęcia „nadmiaru” i „niedoboru” czy „pobierania” i „oddawania” zastąpić można jedynie nielicznymi wyrazami bliskoznacznymi, lecz w żadnym przypadku nie można nazwać nadmiaru niedoborem, a pobierania oddawaniem i na odwrót. Określenia „donor” oraz „akceptor” wprowadziłem prowizorycznie do czasu znalezienia wyrazów, z których rdzeni można będzie wyprowadzić stosowne formy rzeczownikowe i czasownikowe.

Przykładem pojęć, które mogłyby się okazać niezbędne dla transfizyki są „degradacja” i „regradacja”. Pojęcie regradacji zastąpiłem innymi pojęciami przyjętymi w fizyce, a pojęcie degradacji pojęciem entropii. Nie wprowadziłem je, gdyż chciałem opisać transfizykę pojęciami ogólnie znanymi, a przedstawiając teraz mogę lepiej wyjaśnić, co rozumiem przez szczęśliwy dobór pojęć.

Degradację strumieni można opisać jako przemianę strumieni na mniej sprężyste, spoiste,

lepkie, itd., a regradację jako przemianę na strumienie bardziej sprężyste, spoiste, lepkie, itd. Już takie skrócenie opisu jest korzystne. Ponadto stwarza możliwość gradacji strumieni, tj. ich stopniowania.

Pokażę teraz na kilku przykładach, że pojęcia regradacji i degradacji w połączeniu z innymi pojęciami transfizyki tworzą zdania zrozumiałe bez ich definiowania, a ich znaczenia nie trzeba się uczyć.

Wszechświat zaczyna się regradacją całej substancji, a jego ewolucję wyznacza postępująca degradacja strumieni A do strumieni B, a strumieni C i ich urywków do urywków k.

Regradacja substancji pochłania energię.

Degradacja substancji uwalnia energię.

Degradacją jest rozpraszanie strumieni.

W procesach, w których wydziela się ciepło strumienie degradują do k.

W efekcie fotoelektrycznym strumienie f degradują do e

W procesach emisji światła i elektronów pod wpływem ciepła strumienie k podlegają regradacji do f i e.

Objaśnienia, w których pojęcia regradacji i degradacji występują, nie są rodzaju dyskwalifikowanego jako „rozwiązania lingwistyczne”, gdyż wprowadzając je od początku, otrzymałbym opis bardziej zwięzły i łatwiej zrozumiały, a zatem bardziej spójny. Wpadłem na nie rozpatrując zjawiska na pograniczu fizyki. Kwestią szczęścia jest także dobór optymalnej liczba pojęć niezbędnych, gdyż zbyt mała ich liczba opis wydłuża. Teoria jednolita ujęta w formule matematycznej, nad jaką pracował Einstein, jeśli w ogóle możliwa, byłaby dla transfizyki nieprzydatna, gdyż przy zbyt małej liczbie pojęć,

opisy stają się rozwlekłe, zaś opisy krótkie niewieloma pojęciami ogólnym są wieloznaczne.

29. Dramat nadania nazwy. Erwin Schrödinger w dyskusji z pozytywistycznymi poglądami Ernsta Macha powiedział: „Były uzdrawiającą reakcją na objaśnienia słowne i pozorne, które przez przedwczesne uspokojenie umysłu są przeszkodą dalszego zbadania faktów; tak na przykład jest, kiedy szczególne zachowanie się substancji żywej przypisuje się działającej w niej szczególnej sile życiowej, zamiast zbadać czy nie różni się w swej materialnej (atomowej) strukturze nieorganicznej tak mocno, i dokładnie w taki sposób, że musimy oczekiwać zasadniczo różnego zachowania”.

O tym, że atomy o strukturze segmentów z strumieniami pobierającymi i oddającymi substancję bliższe są strukturom żywej materii, tu tylko na marginesie. Idzie o owe niepokojące „objaśnienia słowne i pozorne”.

Iloma pojęciami można by opisać transfizykę? Starożytni myśliciele wschodu uważali, że cały świat można opisać 8^2 pojęciami Księgi Przemian *Yijing*. Trzeba im wierzyć, gdyż odkrycie kodu genetycznego pokazało, że wszystkie organizmy i wszystkie procesy życia można opisać 4^3 kodonami. Taka liczba pojęć wystarczyłby też transfizyce, co poniekąd poświadcza fizyka, która wszystko co miarodajne potrafi wyrazić siedmioma wielkościami podstawowymi i dwoma pomocniczymi. Jednak takie opisy byłyby bardzo rozwlekłe. Natomiast fizyka mikroświata odznacza się niezwykle bogactwem słownictwa, co utrudnia ustanowienie związków przyczynowych.

Nadaniem nazwy rzecz oswajamy. Jest naszą, czynimy ją posłuszną, a nawet pojętną. Nazwą bierzemy rzecz w posiadania. To było celowe, kiedy

człowiek stał bezradny wobec zagrażający mu sił przyrody. Poznawanie rzeczywistości zaczynało się od nadania zjawisku nazwy, a potem w długotrwałym procesie znajdowano związki przyczynowe między zjawiskami. Te związki wrosły w strukturę języka. Prawdopodobieństwo, że zjawisko znajdzie odpowiednik w sytuacji doświadczalnej jest tym większe im opisane będzie mniejszą liczbą pojęć, gdyż badacz znajduje pierwowzory w strukturze języka.

Opisywanie obserwacji nowymi pojęciami bez wyczerpania możliwości opisanie ich pojęciami posiadanego aparatu pojęciowego i bez analizowania przyczyn tego niedostatku całym potencjałem intelektualnym dyscypliny, załatwia sprawę szybko, lecz zaciera istotę trudności. Wtedy właśnie pojawia się obok wiązania kowalencyjnego wodoru, wiązanie wodorowe wodoru oraz „mostki”, którymi można uciec od faktu, że w wielu związkach atom wodoru łączy się dwoma atomami, co, jeśliby nad tym się zastanowić, stawia znak zapytania nad elektronem krążącym wokół protonu i modelem atomu.

Wprowadzanie do fizyki nazw przypadkowych ma konsekwencje. One zawsze coś znaczą, a sugerowane znaczenie, jeśli zadowala, może powstrzymać od zastanowienia się na istotą zjawiska fizycznego. Już kilkanaście lat przed ogłoszeniem modelu atomu przez Bohra badacze atomu posługiwali się pojęciem „wielokrotności jądra wodoru”, w którym użycie pojęcia „wielokrotność” było uzasadnione, natomiast „jądro” zawierało hipotezę, sugerującą otoczkę. I nie można wykluczyć, że pojęcie to zaważyło na postaci modelu atomu Bohra.

Gdyby „pole fizyczne” od początku nazwano prawidłowo „przestrzenią fizyczną”, problemy formułowano by inaczej, i inne byłyby ich

rozwiązania. Niedobór masy nazwano początkowo „defektem masy”. Fizyk, który po raz pierwszy te słowa wypowiedział, nie mógł wiedzieć, że nadanie nazwy jest aktem wiary, a nazwa predestynacją, gdyż o tym przesądzie dawno zapomniano.

W transfizyce każde pojęcie nienależące do zbioru pojęć niezbędnych – a z pewnością są to nazwy obcojęzyczne skrywające trywialność wyrazów zrozumiałych, ale też formuły matematyczne, z których można wysnuwać coraz to inne wnioski, zapożyczenia z religii, poezji, sądownictwa, itd. – byłoby oznaką, że obserwacji spójnie objaśnić nie potrafi.

Można by tu zaproponować, że „elektron”, ów zwykły grecki „bursztyn”, był takim właśnie nowym bytem, a wraz z innymi bytami przyjętymi intuicyjnie bez ścisłego zdefiniowania u zarania nowoczesnej fizyki jest symbolem jej rozwoju. Jednak warto przypomnieć, że pojęcie to pojawiło się późno i nie miało wpływu na rozwój fizyki XIX wieku. Pojęcia, jakimi się wówczas posługiwano, opisywały zjawiska wywoływane doświadczeniami i niemal natychmiast wykorzystywane w praktyce, zgodnie z prostymi zależnościami matematycznymi między tymi pojęciami. Takimi pojęciami były, dla przykładu, napięcie, natężenie i opór elektryczny.

Natomiast fizycy mikroświata dla zjawisk, których nie rozumieją znajdują nazwy nowe, sugerując sobie, iż mogą nie rozumieć, gdyż wiedzą. Rezultatem są pojęcia oddziaływań elektroslabych, chromodynamiki kwantowej, czy supersymetrii.

Porównanie liczby pojęć fizycznych, jakimi stworzono cywilizację techniczną z liczbą pojęć stworzoną do opisu mikroświata byłoby pouczające. Ale wystarczy wczytać się w opisy mikroświata, by dojść do wniosku, że nie sposób przeprowadzić je w

sytuację doświadczalną, więc i daremnie oczekiwać zastosowań praktycznych.

30. Czym jest ładunek dodatni, jeśli nie jest ładunkiem pozytonów? Elektrony, krążące wokół jądra, posiadają masę, a zatem podlegają siłom dośrodkowym i odśrodkowym. Jedyny elektron zewnętrznej powłoki atomu sodu przechodząc do zewnętrznej powłoki atomu chloru dla uzupełnienia liczby elektronów do ośmiu cząsteczki chlorku sodu musi pokonać siłę dośrodkową wiążącą go z jądrem atomu sodu i siłę odśrodkową, utrzymującą elektrony atomu chloru w określonej odległości od jego jądra. Wynikałoby z tego, że zamknięte układy, jakimi są atomy fizyki, cechuje naturalny opór wchodzenia w związki chemiczne, a jest odwrotnie, gdyż atomy nietworzące związków chemicznych występują w przyrodzie niezmiernie rzadko. Fizyków przed takim rozumowaniem chroni szkolne kształcenie, zaczynające się w szkole podstawowej. Jako przykład tej edukacji podam definicje niektórych podstawowych pojęć fizyki.

Następujące cytaty pochodzą ze *Złotej Encyklopedii PWN*.

„ELEKTRON, e, trwała cząstka elementarna o ładunku elektr. $1,602189 \cdot 10^{-19}$ C; elektron o ładunku ujemnym zw. jest negatonem, elektron o ładunku dodatnim – pozytonem (potocznie pod pojęciem elektronu rozumie się negaton); negaton i pozyton tworzą parę cząstka – antycząstka.”

„ŁADUNEK ELEKTRYCZNY ...; występują 2 rodzaje ładunków elektrycznych, umownie zw. dodatnimi i ujemnymi; w wyniku wzajemnego oddziaływania (Coulomba prawo) jednoimienne

ładunki odpychają się, różnoimienne zaś przyciągają...”

„ŁADUNEK ELEKTRYCZNY ELEMENTARNY, najmniejszy ładunek elektryczny występujący samodzielnie w przyrodzie, równy $1,602177 \cdot 10^{-19}$ C; wszystkie inne ładunki są jego całkowitymi wielokrotnościami; ładunek elementarny ujemny – ładunek elektronu.”

Zdania, którego na zakończenie tej definicji się oczekuje, mianowicie, „*ładunek elementarny dodatni – ładunek pozytonu*”, brak. A gdyby zastanowić się nad koniecznością tego opuszczenia, fizykę atomu trzeba by zbudować od nowa.

„POZYTON [łac.-gr]; e^+ , cząstka elementarna, antycząstka negatonu, elektron o ładunku dodatnim równym $1,602177 \cdot 10^{-19}$ C... swobodny pozyton jest cząstką trwałą; przenikając przez materię łączy się z negatonem, co prowadzi do zjawiska anihilacji par.”

„NEGATON [łac.-gr.]; nazwa elektronu ujemnego stosowana w razie konieczności rozróżnienia elektronów ujemnych (negatonów) i dodatnich (pozytonów); wprowadzona 1948 przez IUPAP.”

Szukając nazwy „negaton” w literaturze naukowej, dochodzi się do wniosku, że tej konieczności prawie nigdy nie ma.

„PROTON [gr.], p, trwała cząstka subjądrowa naładowana elektrycznie dodatnio; ładunek równy ładunkowi elementarnemu $1,602177 \cdot 10^{-19}$ C... Protony są produktami reakcji jądrowych oraz rozpadu neutronu, hiperonów i bardzo ciężkich mezonów ...; otrzymywane również w wyniku jonizacji atomów wodoru. Odpowiadająca protonowi

antycząstka – antyproton – różni się od niego głównie znakiem ładunku elektrycznego i momentu magnetycznego;...

Sięgnąłem do słownika szkolnego (*Słownik szkolny WSIP chemia*, 2004):

„elektron, e, e⁻ [gr. *élektron* = bursztyn], trwała cząstka elementarna należąca do grupy leptonów, tj. cząstek elementarnych odznaczających się brakiem struktury wewnętrznej ... ładunek (elementarny) e = - 1,60219·10⁻¹⁹ C. Elektronowi odpowiada antycząstka, zw. pozytonem, o takiej samej masie i ładunku tej samej wielkości, ale przeciwnego znaku ... Elektron jest fermionem o spinowej liczbie kwantowej ½ ...”

Słownik nie wyjaśnia młodzieży szkolnej, dlaczego symbolem elektronu może być zarówno e, jak e⁻, ani nie poucza, że właściwą albo równoznaczną nazwą elektronu jest negaton, natomiast wprowadza w świat niepojętych cząstek.

Analiza cytowanych definicji mogłaby być tematem dysertacji z metodologii nauk przyrodniczych. Zawierają sugestie wiedzy niepodlegającej dyskusji, sformułowanej w sposób eliminujący wszystko, co mogłoby dać do myślenia, jak choćby to, że inaczej niż ładunek negatywny, który jest ładunkiem elektronów, ładunek pozytywny ładunkiem pozytonów być nie może. A wystarczyłoby konsekwentnie tam gdzie „potocznie pod pojęciem elektronu rozumie się negaton”, nazwać elektron negatonem, czyli ograniczyć się do pary negaton-pozyton albo do pary „elektron ujemny”–„elektron

dodatni”, aby ujawniła się fizyczna niemożliwość takiej pary. Sytuacja jest beznadziejna, gdyż w gąszcz zwodzących nazw i znaków wprowadza się już dzieci, ucząc je, że elektron należy do grupy leptonów, czyli cząstek „lekkich”, a odpowiada jej antycząstka pozyton. Przyszłego fizyka nie zdziwi potem, że jedyna dobrze znana i znajdująca zastosowanie praktyczne cząstka elementarna, jaką jest elektron, znajduje się w grupie cząstek-zjaw, takich jak:

- mion, rozpadający się średnio po $2,1970 \cdot 10^{-6}$ sekundy, dwieście razy od cięższy elektronu,

- taon, rozpadający się średnio po $2,91 \cdot 10^{-13}$ sekundy, dwa razy cięższy od protonu, a zatem ponad trzy tysiące razy cięższy od elektronu,

- trzy rodzaje neutrin, o masie niemal równej zeru, które niezmiernie słabo oddziałują z materią.

Nie zdziwi go też, jeśli nie znajdzie wśród leptonów pozytonu, (jak w *Tabl. fiz.-astr.*, id., s. 294-295), gdyż będzie wiedział, że wszystkie cząstki albo mają swoje antycząstki, tworzące antyświat albo też, jak fotony, są tożsame z antycząstkami, a wtedy należą zarówno do świata, jak antyświata.

Transfizyka tak definiować nie może. Jej opisy zjawisk muszą przekonać same sobą. Musiałyby wyjaśnić, co to jest ładunek, czym jest jego dodatniość, czym ujemność, dlaczego ładunki się przyciągają, dlaczego się odpychają.

O anihilacji tu tylko na marginesie. W fizyce „jest to zamiana pary cząstka-antycząstka na inne cząstki będące kwantami pola fizycznego, odpowiedzialnego za wzajemne oddziaływanie pary ulegającej anihilacji; np. w wyniku anihilacji par pozyton-negaton powstają 2 kwanty pola elektromagnetycznego” (*Z. Encykl. PWN*). Kwanty te w przypadku pary pozyton-negaton są fotonami. W

transfizyce takie fotony powstają w wyniku zderzenia się pierścieniowych urywków e o przeciwnych kierunkach obrotu. To właśnie z tego to powodu oscylujące urywki f strumieni C i urywki y strumieni D w fizyce są „cząstkami tożsamymi ze swymi antycząstkami”.

Synonimia (negaton – elektron ujemny, proton – jednododatni jon H^+) jest tym, co czyni język naturalny żywym, lecz nie jest zaletą nauk ścisłych, albowiem synonimy także w nich będą żyły własnym życiem. Działamy mimo niewiedzy i dzięki niedostatkowi wiedzy. Nasze wypowiedzi rzadko wyrażają pewności; są one z reguły przypuszczeniami, „teoriami”, a język naturalny ma tę cechę, że niepewności ukrywa albo zaciera, gdyż pomagało nam przeżyć. Można nim sformułować teorie fałszywe niesamowitej mocy. Wiedzą o tym, matematycy, toteż stworzyli język wolny od wieloznaczności języka naturalnego, i jego czystości strzegą jak kapłani.

Powstrzymałem się od wprowadzenie niektórych pojęć, choć doraźnie ułatwiłyby opis, gdyż wniosłyby bogactwo znaczeń języka naturalnego, mogące zwieść do objaśnień pozornych (jak kiedyś w fizyce, gdy trzeba było ratować podstawowe prawa zachowania formułowaniem nakazów i zakazów) i zmącić przejrzystość transfizyki.

Genetyka ujawniła, że natura znajduje sposoby najprostsze. To człowiek jakimś cudem uczynił z siebie dzieło niezmiernie skomplikowane i z naturą chce czynić coś na swoje podobieństwo. Paradoksalnie tym właśnie ujawnia swą wielkość. Można by nostalgicznie zapytać czy swoją tęsknotę za porządkiem wyrazi kiedykolwiek w sposób bardziej wyrafinowany niż w matematycznych inscenizacjach tajemniczego *Up, Down, Strange* i *Attraction*?

31. Sprawdzać działaniem. Fizyka skupia uwagę na zjawiskach przebiegających w warunkach bliskich postulowanego przez nią początku świata, czyli w bardzo wysokich temperaturach przy bardzo wysokich ciśnieniach. W transfizyce warunki początku wszechświata są bliskie warunkom krytycznym, toteż w odtworzeniu tych warunków spodziewa się informacji o początkach wszechświata oraz odkrycia nieznanymi własności substancji. Fizyka bardzo późno odkryła niezwykle zjawiska, występujące w bardzo niskich temperaturach, gdyż jej teorie na to nie wskazywały, a potem nie stworzyła teorii, która by przewidywała dalsze. A szkoda, gdyż zapowiedzią tego, co jeszcze można będzie odkryć jest zatrzymane w obniżonej w temperaturze życie. W temperaturach bliskich krytycznym atomy transfizyki różnią się istotnie od ich postaci w warunkach normalnych, a energia E_c strumieni C niektórych pierwiastków jest obniżona do wielkości szczałkowej, co stwarza możliwości badań nad wykorzystaniem energii strumieni B, jakie w fizyce są nie do pomyślenia.

Czy świat jest taki, jak go opisujemy? Dla fizyki jest dokładnie takim, jak go opisuje, i będzie nim jak długo w jakiegokolwiek formie badacz wypowie zdania o znaczeniu: „Teoria wymaga, aby ...” Tu ktoś wymaga coś od natury. W roku 2060 obok podręczników fizyki z roku 1860 i 1960 znajdzie się podręcznik trzeci. Oby i ten był ciekawy.

Mimo niedostatków opisów fizyki, jej prognozy do połowy XX wieku były trafne, gdyż odrzucała teorie, które eksperymentalnie się nie sprawdzały. Eksperymenty, którymi chcemy potwierdzić teorię, mogą prowadzić w ślepy zaułek, gdyż chcemy wykazać, że świat jest taki jak go opisujemy. Ogrom tego działania w fizyce cząstek elementarnych w

ciągu ostatniego półwiecza i nikłość użytecznych wyników na to właśnie wskazują. Czy w takiej fizyce doświadczenia w ogóle mogą zakwestionować teorię? Gdyby zjawisko anihilacji można było regularnie odtworzyć, dziś istniałyby generatory anihilacyjne wykorzystujące materię jako nieograniczone źródło energii. I nikt nie wątpiłby w prawdziwość opisów fizyki. Bez tego fizyka jądrowa nie ma już zmiatającego wszelkie obiekcje argumentu użytecznych zastosowań. A trudno się ich spodziewać, kiedy w eksperymentach z użyciem ogromnych energii pojawiają się na ułamek sekundy wśród rozmaitych cząstek także takie, które mogą potwierdzić teorię, a trwałym wynikiem eksperymentów są nazwy. Mimo to wysiłki fizyków jądra atomu nie całkiem poszły na marne, gdyż w końcu rozumieją, że teoria może być przeszkodą rozwoju fizyki. A wtedy fizyka nawiąże do swego rozwoju w drugiej połowie XIX wieku. Zaś gigantyczne maszyny zużywające ogromne energie na produkcję nazw, pozostaną, bardziej jeszcze niż strzeliste katedry ubiegłych wieków, świadectwem wysokich aspiracji i niewykorzystanych możliwości człowieka.

Fizyka ma do wyboru rozstać się z niewydarzonymi teoriami lub produkować na potrzeby własne opisy jałowe jak długo będą na to pieniądze. Sprawa ma aspekt, który decyzję ułatwia. Jeśli bowiem jest jakaś szansa, abyśmy przetrwali w tym układzie słonecznym nieco dłużej niż nam przeznaczone, szansę tę stwarza fizyka. Musimy działać, bo na to może nie starczyć czasu. Na spekulacje zawsze czas będzie. Ratując niemal od stulecia swoje teorie coraz mniej prawdopodobnymi przyjęciami, fizyka mikroświata staje się niewiarygodna. Gdyby w tym czasie ograniczono się do teorii, określających kolejne eksperymenty, bylibyśmy o wiele dalej.

Przerwałem opis zjawisk elektrochemicznych, kiedy okazało się, że biorąc za podstawę określony doświadczalnie elektrochemiczny szereg napięciowy pierwiastków, opisy są krótsze. Taką fizyka można się tylko zachwycać. Fizyka nie potrzebuje wielkich teorii, potrzebują je fizycy.

Fizycy, a za nimi tak uczniowie lekcji fizyki, jak słuchacze wykładów fizyki, wierzą, że teorie i modele fizyki są odbiciem rzeczywistości. Trzeba będzie oswoić się z myślą, że są jedynie opisami, albo wręcz przepisami, umożliwiającymi – lepiej lub gorzej – działanie.

32. „Science” i science fiction. W felietonie naukowym popularnego dziennika („Gazeta Wyborcza” z dnia 11.03.2011) autor podał dekalog wymagań, jakie tygodnik „Science” stawia nadsyłałym pracom. Cytuję niektóre:

1. Praca musi być logicznie spójna.

4. Musi być ekonomiczna, czyli oszczędna w budowaniu liczby nowych założeń opartych na założeniach już istniejących.

7. Musi być falsyfikowana, a więc podawać się rygorowi krytyki i testu, być propozycją, a nie prawdą absolutną, po której sprząta się biurko i odchodzi na zasłużoną emeryturę.

10. Co najważniejsze – musi być zrozumiała dla innych badaczy.

Gdyby te wymagania postawić fizyce jądrowej, redakcja tygodnika musiałaby tę pracę zbiorową z miejsca odrzucić. Dla przykładu wymaganie 4. Przyjmując arbitralnie za początek fizyki jądrowej ogłoszenie modelu atomu Bohra w roku 1913,

wystarczyłoby policzyć ile nowych założeń od tego czasu w tę zbiorową pracę wbudowano.

Z wymaganiem 10 zawsze będzie kłopot, gdyż trudno określić ilu przynajmniej innych badaczy powinno ją zrozumieć. Teorię względności przez długi czas rozumieli bardzo nieliczni, a potem nauczyło się rozumieć wielu. Richard P. Feynman (1918-1988) być może do nich nie należał. Powiedział: „Był czas, kiedy gazety pisały, że tylko dwunastu ludzi rozumie teorię względności. Nie wierzę, że kiedykolwiek był taki czas”.

Wymaganie 7 wymaga komentarza. K. Popper, rozpatrując „falsyfikację” („Falsifizierbarkeit”), twierdzi, że teoria naukowa jest tylko hipotezą, a jako taka nie może być nie do zastąpienia przez inną. A zatem zdania, rozpoczynające się od „Teoria wymaga, aby...” trzeba by sformułować: „Hipoteza wymaga, aby ...”. A hipoteza ma swego twórcę – ktoś ją stawia i ktoś coś wymaga, między innymi wymagał, aby istniał antyświat. Ale to nie wszystko. W fizyce dla falsyfikacji teorii wystarczają eksperymenty, których celem jest odrzucenie teorii, tymczasem w fizyce jądrowej eksperymentuje się by teorię potwierdzić. Czy wysoce skomplikowanymi układami doświadczalnymi obliczonymi na potwierdzenie teorii w ogóle można wykazać ich fałsz? Czy nie będzie się manipulowało parametrami i szukało błędu układu? Czy w eksperymentach z użyciem superwysokich energii nie odkrywa się cząstek produkowanych? Czy eksperymenty, w których gwałtownie zwiększa się entropia układu mogą ujawnić regularności przyrody?

Wypowiedź Francisa Bacona, iż poznanie przyczyn umożliwia ustanowienie reguł, charakteryzująca okres oddzielenia się nowoczesnej nauki od dochodzącej prawdy drogą logicznej spekulacji scholastyki, choć dziś wydaje się banalna, zdaje się

nie tracić na aktualności. A przecież dane eksperymentów, w którym pojawiają się nieprzewidywalne cząstki materii, różniące się masą i trwałością o rzędy wielkości, określają dziś nasze poglądy o budowie materii.

A może rozumiemy teorię atomu jak kiedyś rozumiano teorię geocentryczną? Skoro zaś coraz bardziej rozwlekłe i niespójne opisy nie przywodzą na myśl, że rzecz jest nie taka, jak ją opisujemy, to rodzi się pytanie: czy nasza zdolność rozumienia nie przekracza granic rozsądku? Czym w takim razie jest nasza dążność do rozumienia świata? Czy światem nie są nasze wyobrażenie o nim, a teoriami nie uzasadniamy naszej dążności do rozumienia wyobrażeń?

Fizyka rozwija się wprowadzając teorie uzupełniające, które mimo niespójności, a może właśnie przez swoją niespójność z zawodzącymi teoriami ogólnymi, dowodzą, że każda teoria daje jakieś korzyści praktyczne. Wynikająca z absurdalnych założeń teoria gazu elektronowego rozwinięta do postaci pasmowej teorii ciała stałego przyczyniła się do rozwoju półprzewodników, hipoteza neutrino – do opracowania metod rejestracji regularnie emitowanych w przemianach jądrowych cząstek przenikliwych, co otwiera nową dziedzinę badań. Natomiast teorie ogólne i ich konsekwencje poznawcze i światopoglądowe niechby pozostały dziedziną teoretyków nauki i filozofów.

Fizyka bez wszechobejmującej jednolitej teorii? To stan obecny, i tak chyba pozostanie. Utwór spójny zwykle jest dziełem jednego umysłu, a fizyka jest pracą zbiorową, więc już to jest przeszkodą stworzenia takiej teorii. Jakie znaczenie miałyby tedy systemy dedukcyjne? Byłyby szkołą ekonomii myślenia, gdyż lepsze na ogół byłyby systemy generujące krótsze opisy.

Wychodząc z różnych założeń podstawowych, systemów dedukcyjnych mogłoby być wiele. Czy do pomysłenia są konkurujące szkoły badaczy, z których każda pewnego dnia bez żalu pożegna się ze sobą?

Fizycy powinni być jedynie zgodni, co do tego, jak zjawisko przebiega. Dlaczego w ogóle przebiega mogą wyjaśniać różne teorie, których jakość oceniano by wedle na ich podstawie zaprojektowanych eksperymentów. Teoria, którą można zaprojektować jedynie eksperyment, potwierdzający ją samą, byłaby słabą teorią.

Wykazałem, że świat, jakim zajmuje się fizyka, można opisać różnie. Z tego wniosek, że opis można sobie wybrać. Wybrałbym opis, z którego najłatwiej dowiem się, co o tym świecie wiedzieć muszę. O tym na zakończenie kilka zdań, które coś podpowiadają, a których nie potrafię połączyć w spójną całość.

– Błędy w przyrodzie ożywionej wymierają szybko.

– Wymierające formy przyrody ożywionej nie są ani fałszywe, ani niezdolne do życia. Wymarły w środowisku konkurujących form.

– Człowiek źle odróżnia między prawdą a fałszem, a mając do wyboru prawdę lub piękną złudzenie wybiera złudzenie.

– Istnieje świat teorii niewiarygodnie słabo związany z przyrodą, w którym prawda jest piękna.

Przed sformułowaniem przez Maxwella równań zjawisk elektromagnetycznych, fizyką była nauką eksperymentalną. Fizycy wywoływali zjawiska, jakie przyroda ujawniała rzadko, dokonywali ich pomiarów, ustanawiali jednostki i zależności między jednostkami, konstruowali urządzenia, którymi mogli te zjawiska odtwarzać i nimi manipulować. Temu

odpowiadała manipulacja w sensie intelektualnym (język niemiecki zachował to znaczenie w wyrazach „Begriff” – „pojęcie” i „begreifen” – „pojmwować”) stworzonymi w tym celu pojęciami, jak napięcie, opór elektryczny, indukcja elektromagnetyczna, itd., którymi formułowano teorie robocze, lecz czasem po prostu wyjaśniano sobie zjawiska analogiami, jak analogia hydrostatyczna różnicy potencjału, albo też posługiwano się prostymi regułami, jak stosowana po dziś, reguła prawej ręki. I to wystarczyło dla stworzenia cywilizacji technicznej. W roku 1800 Volta skonstruował pierwsze ogniwo galwaniczne, w roku 1896 w śląskim miasteczku na przeciw historycznej Czeladzi, kursował elektryczny tramwaj. Dzisiaj wiemy, że skoku tego dokonano wiedzą na pograniczu ogromu niewiedzy. I tak będzie zawsze. Pojęcie elektronu pojawiło się w roku 1874, jako „atom elektryczności”. W roku 1897 Joseph Thompson rozpoznał w tym „atomie” cząstkę elementarną, a składnikiem atomu stał się elektron w roku 1913 w modelu atomu Bohra. Inżynierowie XIX wieku mogli o tym nie wiedzieć, gdyż było niepotrzebne. Dziś uważa się poszczególne własności elektronu za odrębne cząstki. Tak więc „spinon” jest nośnikiem spinu, „orbiton” – nośnikiem obrotu wokół jądra atomu, a „holon” – nośnikiem ładunku. To odpowiedź fizyki na nowo odkryte własności elektronu. Owszem, spinon jest nazwą sensowną, natomiast orbitonem elektron został dopiero w modelu atomu Bohra, a holon jako „całość, która jest częścią innej całości”, jest pojęciem pustym. Wyjaśnianie niewiedzy nowymi nazwami, sugerującymi wiedzę, zagradza drogę do poznania, gdyż nie podejmuje się dyskusji nad założeniami podstawowymi.

Zależności między wielkościami, jakimi opisywano zjawiska elektromagnetyczne sprawdzały się

milion kroć w praktyce, choć zjawisk tych nie rozumiano. Natomiast opis matematyczny podany przez Maxwella był zrozumiały. Wniosek był ten, że hipoteza zjawisk fizycznych, które można zrozumiale opisać matematycznie, odpowiednik w przyrodzie mieć muszą. Niestety prawda jest inna: opis matematyczny, jeśli nie zawiera błędów formalnych, zawsze jest zrozumiały, a oddaje w istocie tylko to, co o zjawisku się wie. Nad teoriami pól fizycznych wciąż się pracuje. Maxwell przerósł fizykę.

Niestety, to tylko słowa, którymi krążę bezradnie wokół istoty rzeczy. Nie rozumiem, jak fizycy atomu pojmowali fizykę, jeśli dla ratowania ułomnego modelu atomu, gotowi byli wyrzec się jej praw, i jak udaje się im uniknąć wyroków fizyki doświadczalnej.

Proton, który przyjęto jako oczywistość nie ma odpowiednika w przyrodzie, a neutron, który wynikł z przesłanek absurdalnych, odpowiednik ma (wystarczy w skorowidzu podręczników fizyki atomu policzyć wejścia pod hasłami „proton” i „neutron”). Kolejnymi teoriami usiłuje się usunąć niespójności, wynikające z fizycznej niemożliwości zaproponowanego przez Bohra modelu atomu, a zaakceptowano te niemożliwości z poddańczą pokorą należną prawom natury, a przecież o pokorze mowy być nie może, gdyż z poddaństwa naturze się nie nakazuje i nie zakazuje. Więc co to jest? Czyżby szaleńcze „Teraz my!”, jakie ogarnęło Europę po załamaniu się struktur feudalnych, poruszyło najwcześniej i najgłębiej umysły fizyków, sprawców tego załamania?

Nie widzę końca tego dramatu, a oczekuję jego inscenizacji tyleż tryumfalnej, co żałosnej. Samookłaskujący się fizycy ogłaszają w stulecie modelu Bohra znalezienie superlatywnej cząstki elementarnej, która przysłoni fakt, że fuzja lekkich jąder z wydzieleniem energii jest niemożliwa. Bo o tę

fuzję w tej kosztownej grze idzie. Grecy w tej sytuacji oczekiwaliby katharsis. Jeśli do zawodu, jakie sprawiły nauki ekonomiczne, dojdzie zawód fizyki jądrowej, łatwiej będzie zastanowić się nad intelektualnym rozprężeniem i brakiem zaangażowania moralnego współczesnej nauki. Matematycy zajmujący się ekonomią i fizyką, bardzo łatwo stają się ofiarami spełniających się w teorii życzeń.

33. Nauczyć się roznieć! Lata mocowania się z wyobrażeniami fizyki, stępiły czułość aparatu, którym kiedyś zobaczyłem w rachubie czasu Majów układ numeracji o podstawie 4^4+4 , usłyszałem w muzyce brzmienie pierwotnego języka, mogłem opowiedzieć o zupełnie innej ewolucji. To lata stracone. Zajmując się fizyka niewiele skorzystałem, a straciłem dużo. Postanowiłem z fizyką się rozstać. Na pożegnanie wziąłem raz jeszcze do ręki książkę, która już kiedyś pograżyła mnie w głębokim pesymizmie i żalu. Oto jej fragment:

„Czwartym rodzajem oddziaływań elementarnych są silne oddziaływania jądrowe, utrzymujące kwarki w protonach i neutronach, oraz wiążące protony i neutrony w jądra atomowe. Jesteśmy przekonani, że siły te powstają wskutek wymiany jeszcze innej cząstki o spinie 1, zwanej gluonem [od angielskiego słowa glue: klej – P.A.], która oddziałuje tylko ze sobą i kwarkami. Jak pamiętamy kwarki mają „kolory”. Silne oddziaływania mają szczególną własność zwaną uwięzieniem; wiążą one zawsze cząstki w „bezbarwne” kombinacje. Nie istnieją swobodne, pojedyncze kwarki, miałyby one bowiem kolory (czerwony, zielony lub niebieski). Czerwony kwark musi połączyć się z kwarkami niebieskim i zielonym, za pomocą „struny” gluonów (czerwony + zielony + niebieski = biały). Taka trójka tworzy proton

lub neutron. Inną możliwością jest utworzenie pary kwark – antykwark (czerwony + antyczerwony, zielony + antyzielony, niebieski + antyniebieski = biały). Cząstki zwane mezonami zbudowane są z takich par; są one nietrwałe, ponieważ kwark i antykwark mogą anihilować, wytwarzając elektrony i inne cząstki. Podobnie, uwięzienie uniemożliwia istnienie swobodnego pojedynczego gluonu, gdyż gluony są także kolorowe. Mogą natomiast istnieć układy gluonów, które dodane do siebie dadzą biel. Takie układy, zwane *glue-ball* („kulka kleju”) są również nietrwałe.

Skoro uwięzienie nie pozwala na zaobserwowanie wyizolowanego kwarka lub gluonu, to mogłoby się wydawać, że koncepcja, zgodnie z którą traktujemy je jako cząstki, ma nieco metafizyczny charakter. Oddziaływania silne mają jednak jeszcze inną ważną własność, zwaną asymptotyczną swobodą, która sprawia, że koncepcję tę można uznać za słuszną. Przy normalnych energiach silne oddziaływania są istotnie bardzo silne i mocno wiążą kwarki. Doświadczenia wykonane przy użyciu wielkich akceleratorów cząstek elementarnych wskazują jednak, że gdy energia cząstek jest bardzo duża, oddziaływania silne stają się bardzo słabe, a zatem kwarki i gluony zachowują się niemal jak cząstki swobodne.” (S. W. Hawking, id., s.76-77).

W tym miejscu się z fizyką rozstałem. Taka przyroda nieożywiona jest dla mnie zbyt skomplikowana, a jeśli cytowane zdania można uzasadnić matematycznie, względnie, jeśli trzeba takich zdań by opisać zależności matematyczne, to można nie trudnić się ich uzasadnianiem i opisywaniem. Ale nie tylko dlatego się rozstałem. Rozstałem się, gdyż nie rozumiem, dlaczego nie potrafię nauczyć się rozumieć. Wiem, że można się nauczyć zrozumieć, nauczyć się zrozumieć

wszystkiego, łącznie z dziełami wszystkimi Józefa Stalina, a ja nie potrafię.

Od początku nie rozumiałem jak w jądrze helu dwa elektrycznie obojętne neutrony powodują, że protony przestały się odpychać, lecz nie przestały przyciągać krążących wokół jądra elektronów, a bez fizykalnego wyjaśnienia tego oddziaływania zdania, które mogłem zrozumieć, uważałem uczenie się teorii mikroświata za bezcelowe. Czy uzasadnienie: „Skoro jądro się nie rozpada, to ...”. nie ma alternatyw? Były, i nasuwały się już wtedy, kiedy stwierdzono, że w trwałym jądrze obok jednego protonu może występować jeden neutron (${}^2\text{H}$), a obok dwóch protonów też jeden neutron (${}^3\text{He}$).

Potem – kiedy mimo wszystko przyszło mi zająć się fizyką – nie rozumiałem jak mógł w niej usadzić się model atomu, który już w najprostszej postaci jednego elektronu krążącego wokół protonu łamie podstawowe prawa fizyki, a tylko z pozoru odpowiada zasadzie hermetyzmu głoszącej „tak w małym jak w dużym”, gdyż charakterystyczne dla makroświata są nie układy planetarne, lecz układy wirujące.

Teraz nie rozumiem, dlaczego bez Wielkiego Akceleratora teorie fizyki jądrowej byłyby „nieco metafizyczne”, a bez Boga teorie scholastyków są bezprzedmiotowe

Czy fizykom przeszkodziłoby formułowanie zdań w rodzaju: „Energia elektronu, krążącego po danej orbicie nie ulega zmianie”, gdyby znali wyniki opublikowanej w roku 1931 pracy Kurta Gödela: „O formalnie nierozstrzygalnych twierdzeniach *Principia Mathematica* i pokrewnych systemów”, z której wynika, że układy symboli bez znaczenia, tworzone według formalnych reguł, nieuchronnie znaczenie nabierają? Nie sądzę, gdyż zdanie „energia ciała,

krążącego po tej samej orbicie nie ulega zmianie” w formie matematycznej nie pozostawia wątpliwości.

A gdyby równocześnie z modelem Bohra dyskutowano inne modele atomu? Przypuszczalnie skupiono by z czasem bardziej uwagę na modelach objaśniających zdalne oddziaływanie i tworzenie połączeń chemicznych, niż na modelu atomu objaśniającym układ okresowy pierwiastków chemicznych, który w dodatku w miarę kompletowania okazał się układem dość nieskładnym.

Czy wiedzielibyśmy dziś mniej o zjawiskach przyrody, gdyby wówczas odrzucano modele atomu niezgodne z prawami fizyki jako metafizyczne? Nie sądzę. Dość pomyśleć o potencjale badawczym, jaki ugrzązł w badaniach nad zderzaniem cząstek elementarnych, czy w pracach nad teoriami antyświata. Natomiast bombę atomową, mając dane o emisji i przenikliwości neutronów, obawiam się, i tak by wyprodukowano.

Niels Bohr miał to niedobre uczucie. Podobno powiedział: „Jesteśmy ze sobą zgodni, że nasza teoria jest zwariowana. Sporne między nami jest tylko to, czy jest dość zwariowana, by ewentualnie była prawdziwa. Osobiście uważam, że nie jest dość zwariowana”.

Nie potrafię fizykalnie myśleć, ale potrafię czekać. Nie wymyśliłem pulsującej substancji, bo myślałem o czymś innym. Ta substancja dała znać o sobie.

I teraz, oderwawszy się od fizyki, nachodzi mnie uczucie, że to wszystko jest prostsze niż opisałem, a zacząć od początku nie mam ochoty. Człowiek rozumie rzeczy niezmiernie skomplikowane. Czy nie musi komplikować by rozumieć? Czy potrafi zrozumieć najprostsze?

Więc dobrze, że z fizyką się rozstałem. Wciąż jednak powracałem myślą do zamkniętej w cząstce alfa tajemnicy liczby 4. Może udałoby się ją poznać, gdybym miał dane, jakie przed sobą ukrywa fizyka? Nie dostarczy ich żadna teoria. Wielki Akcelerator, nim stanie się największą atrakcją turystyczną tej części wszechświata, mógłby wydrzeć jej tę tajemnicę.

W tym niedobrym nastroju, błędząc wśród książek, zatrzymałem się na fragmencie pracy Andrzeja Staruszkiewicza, którego „kwantowa teoria ładunku zależy w istotny sposób od numerycznej wartości stałej struktury subtelnej ...” (Z. *Encykl. PWN*):

„Albert Einstein napisał: ‚Nasze dotychczasowe doświadczenie potwierdza przekonanie, że natura jest realizacją najprostszych idei matematycznych. Jestem przekonany, że możemy odkryć przy pomocy czysto matematycznych konstrukcji pojęcia i prawa, które stanowią klucz do rozumienia zjawisk przyrody‘. Dirac mówił o ‚zasadzie identyfikacji‘, która polega na tym, że zamiast poszukiwać matematycznych odpowiedników przedmiotów fizycznych (co stanowi uogólnienie zasady indukcji) należy poszukiwać fizycznych odpowiedników przedmiotów matematycznych (co stanowi właśnie część metody współczesnej fizyki teoretycznej) ... Świat M (przedmiotów matematycznych) jest nieskończony, a słowo to w słabym stopniu oddaje jego rozległość i bogactwo struktur. Czy jest zatem rozumne przypuszczenie, że przez prostą inspekcję lub enumerację trafimy na struktury nam potrzebne?

... Według Landaua i Lifszica jest to (*ogólna teoria względności, przypisek autora*) najpiękniejsza teoria fizyczna; z oceną tą zgadza się bardzo wielu ludzi. Mamy więc do czynienia nie tyle z sądem

estetycznym, co z faktem estetycznym, który wymaga zbadania. Jakie cechy ogólnej teorii względności składają się na tak kolosalny efekt estetyczny? Sądzę, że można wyróżnić przynajmniej pięć takich cech.

(1) Ogólna teoria względności jest teorią czasu i przestrzeni, a więc tych przedmiotów fizycznych, o których można – jak się zdaje – założyć że mają wszystkie cechy bytów platońskich. Fakt ten ujmujemy mówiąc, że ogólna teoria względności jest teorią podstawową, a nie fenomenologiczną ...

(4) Teorię wyróżnia skrajne ubóstwo danych doświadczalnych, potrzebnych do jej konstrukcji. Jedynym faktem doświadczalnym, wykorzystanym przez Einsteina, jest równość masy bezwładnej i ciężkiej, fakt znany już Newtonowi; fakt ten wynika z prostych doświadczeń nad wahadłem matematycznym, które także wykonywał już Newton. Można więc powiedzieć, że ogólna teoria względności jest realizacją greckiego ideału teorii czysto spekulatywnej; jest jak to powiedział Chandrasekhar przykładem potęgi myślenia spekulatywnego”...

(Andrzej Staruszkiewicz: „Wartości estetyczne teorii fizycznych”. Artykuł zamieszczony w zbiorze „Spór o uniwersalia a nauka współczesna”, Ośrodek Badań Interdyscyplinarnych przy Wydziale Filozoficznym PAT, Kraków, 1991).

Było jak światło nowego dnia. Ależ tak! Człowiek wynagradza sobie prawdę pięknem! Jest predestynowany na poetę, a nie na teoretyka natury. Mogłem sobie doskonale wyobrazić fizyka, który znalazłszy piękną formułę matematyczną, eksperymentuje, by odnaleźć jej odpowiednik w przyrodzie, bo sam chciałbym zobaczyć zjawisko fizyczne przebiegające zgodnie z Boską Proporcją,

kryjącą w sobie liczbę dla mnie najbardziej tajemniczą, taką że

$$x^{n-1} + x^n = x^{n+1}$$

Liczbę 1,618033..., której odwrotność równa się 0,618033..., kiedyś uważaną za bardzo ważną, dziś przytaczaną jako ciekawostkę. Wiele jej tajemnic odkryłem. Cóż, dla mnie przedmiotami matematycznymi, są jedynie liczby. Ale to pewnie pogląd przestarzały, wywodzący się jeszcze z numerologii.

Podobało mi się także dlatego, że bezbłędne koła („równość masy bezwładnej i ciężkiej”) kryją w sobie tajemnicze piękno, a zafascynowało mnie, że patrząc w wahadło matematyczne można dowiedzieć się wszystko o świecie, to znaczy, wszystko, co się o nim wie, jako że nowe jest tylko przypomnieniem, o czym w okresie bujnego rozwoju fizyki zapomniano, i choć przypomnieć sobie można tylko o przedmiotach matematycznych, które się w sobie ma, to przecież ma się ich nieskończenie wiele, a niektóre są odpowiednikami przedmiotów fizycznych. Ponadto wreszcie zrozumiałem, dlaczego ogólna teoria względności dopuszcza coraz to inne teorie mikroświata. Dopuści wszystko. Matematyka równań różniczkowych jest matematyką metafor. Można nią jak muzyką spełnić sobie każde pragnienie serca, niestety ma tę wadę, że niektórzy z tego coś rozumieją.

I jakże żałowałem, że nie wprowadziłem do transfizyki pojęcia „substancji subtelnej”, choć nad tym się zastanawiałem, bo pociągało, lecz zrezygnowałem, gdyż wydawało mi się, że dla fizyki byłoby zbyt subtelne.

Tak więc idea świata jako uprzedmiotowionej matematyki odmieniła wszystko. Od razu też

sprawiłem sobie wahadło matematyczne. Niestety szybko stawało, więc sprowadziłem stary rodzinny zegar ścienny, wahadłowy, z wyrytymi znakami zodiaku na tarczy, poruszany energią grawitacji. I teraz funkcjonowało. Siedziałem całymi dniami, patrząc na wahadło, a czasem bezmyślnie coś notowałem. Zdania, aforyzmy, sentencje. Czasem pytanie, dla którego szukałem odpowiedzi albo odpowiedź, dla której szukałem pytania. Niekiedy przypowieść albo coś, co mogło być początkiem rozdziału. Nie były to jeszcze przedmioty matematyczne, ale przecież to tylko początek. Może przeszkadza, że w głębi duszy wciąż wierzę w fizykę doświadczalną, wszak pewnego dnia pozbędę się tego przesądu, a wtedy przypomnę sobie może, co ukrywa liczba 4.

34. Czy opętańcy mogą liczyć na prawa natury?

1. We wszechświecie zaczynającym się chaosem, w którym tendencyjnie wzrasta entropia, odkrywa się prawa, gdyż właśnie panuje w nim porządek. Prawa te nie mają historii. We wszechświecie, w którym porządek na początku jest najwyższy, odkrywa się prawa, gdyż wciąż panuje w nim porządek. W jego prawach zawarta jest historia wzrastającego nieporządku.

2. Życie istnieje na ziemi dostatecznie długo, by skutki rozprężenia substancji były zauważalne; to ono jest najczulszym wskaźnikiem tych zmian. Wirusy noszą jeszcze cechy stanu krystalicznego, a w niektórych formach wielokomórkowych zaznacza się przechodzenie w stan bezpostaciowy. Co istotne, formy te nie musiałyby rozwinąć się jedne z drugich, gdyż bardziej złożone powstawałyby w fazach większego rozprężenia substancji.

3. Fizycy są przekonani, że syntezując wodór do pierwiastków cięższych można uzyskać energię, kurtuazyjne nie dopuszczając myśli, że rozszczepiając deuter, tryt i izotopy helu też ewentualnie można by uzyskać energię. Skoro zatem nie tylko obsesjonaci perpetuum mobile i wolnej energii wierzą, iż energię można stworzyć, musi w tym być jakiś głębszy sens. Owszem, jest. Kosmologia sensowna jak inne kosmologie, ale nie pozbawiona elegancji i kryjąca w sobie niespodziankę. Początkiem świata byłoby tchnienie energii. A że energię, w odróżnieniu od siły, trzeba wymyśleć, tym tchnieniem na początku byłaby myśl. Potem energia stale by wzrastała i nadęty energią wszechświat w końcu zniknąłby jak bańka mydlana.

4. I dlatego, choć nie tylko z tego powodu, uważam, że to siła powinna być wielkością podstawową fizyki. Natomiast czas pozostałby wielkością do zastosowań praktycznych. W dziejach wszechświata zastosowania praktyczne mają odrębne znaczenie.

5. Niedawno odkryto 13 miliardów lat starą gwiazdę (SDSS J102915+172927), składającą się niemal wyłącznie z wodoru i helu. Takiej gwiazdy nie powinno być, gdyż wodór procesach fuzji z wydzielaniem energii powinien być przemienić się w hel, a hel w cięższe pierwiastki chemiczne. To kolejny paradoks fizyki. Przypuszczam, że niedługo odkryje się więcej takich gwiazd. Ale jeśli okaże się, że zawierają znacznie więcej wodoru i znacznie mniej helu, niż wylicza fizyka, szybko o nich się zapomni.

6. Emil Cioran pisze: ... „pośród owego zamętu, w którym świat ześliznął się ku życiu ...”. Ześliznął się w większy zamęt? Nauczyłem się rozumieć myśli Ciorana w ich odwrotnym znaczeniu. A zatem: Porządek, z którego wyśliznęło się życie?

7. Porządek ma to do siebie, że na większy nieporządek wystarczy poczekać, a większy porządek trzeba stworzyć. Zmiana w kierunku większego nieporządku jest prawem natury, można ją opisać, a przebieg zmiany przewidzieć. Natomiast pojawienia się porządku trudno sobie wyobrazić bez poprzedzającej go idei porządku. Tej idei opisać nie sposób, ale można ją nazwać. Dla naszych przodków był to akt twórczy, rozumiany jako akt „ducha”. Pojęcie „ducha” jest niejasne, lecz gdyby wykreślić je z dzieł uznanych za najwyższe osiągnięcia – właśnie, jak tu nie powiedzieć – ludzkiego ducha, straciłyby one sens. Te dzieła coś nam przekazują. Mówią, że duch jest głosem wyższego porządku w nas. Rekapitulacja filogenezy, w toku której powstają organizmy, może być dalszym ciągiem rekapitulacji form pierwotniejszych.

8. Jak zjednać się z rzeczywistością w akcie olśnienia? Od dłuższego czasu zastanawiam się nad niezliczonymi kształtami płatków śniegu i dochodzę do wniosku, że warunki ich powstania opisane przez fizykę nie wystarczają dla objaśnienia ich niezmiernego zróżnicowania. Ostatnio już tylko zastanawiam się jakby objaśnić ich piękno, i myślę o owej wszechobecnej nieobserwowalnej zimnej substancji.

9. Atom na podobieństwo układu planetarnego także po przeobrażeniach, jakim uległ w świecie

kwantów pozostał obrazem. Atom transfizyki, który jest tu i wszędzie, nigdy nim nie będzie.

10. Strumienie A nośnikami innych strumieni? Jak je niosą? Przenikając, unoszą?

11. Wiare, iż zbawienia dostąpimy w innym świecie wielu uważa za przesadę. A przecież mógłby to być kolejny świat wszechświata cyklicznego. Tym samym obietnica powtórnego zaistnienia w innym świecie dana przez religie ma fizyczną podstawę. Owszem, długo trzeba będzie na to zbawienie czekać, lecz w niezliczonym ciągu wszechświatów, czas trwania jednego z nich jest relatywnie krótki. I nie to czekanie jest najgorsze. Hindusów nuży ich nieskończone odradzanie się w nie do odgadnięcia, lecz zwykle niższej formie bytu, jakby wiedzieli, że prawdopodobieństwo ponownego pojawienia się we własnej udoskonalonej formie jest niewielkie. Zbawienia upatrują nie w powtórnym narodzinach, a w zatrzymaniu wiecznego koła ślepych powrotów. To tak, jakbyśmy się modlili nie o zmartwychwstanie, ale o to, by to zmartwychwstanie wreszcie się skończyło. My jednak umierając z ciekawości, zapytalibyśmy wpierw, co lepsze: mieć nie dość życia, by pragnąć zmartwychwstania, czy mieć dość życia, by pragnąć śmierci. Oni się nie modlą i nie przeklinają. Nadludzkim wysiłkiem ducha próbują wyjść z tego kołowrotu, co czasem się udaje, lecz w zasadzie jest daremne. I niepotrzebne. Zostaną zbawieni, gdyż wchodzi w świat nowoczesnej fizyki.

I znowu coś stracimy. Stracimy, gdyż w ascetach zatracających się w jedni i Bogu, fanatykach idei i ładu, w pasjonatach doskonałości i piękna, jest moc silniejsza od instynktów życia, są wzorce, których nie mogła wytworzyć ewolucja. Jest fascynacja przeciwstawienia się przeznaczeniu. W nich tli się

żar boskiego początku. Niech nie liczą na prawa natury. To ogień zimny, zapłonął w chwili, gdy prawa natury nie działały.

ANEKS

1. Fizyka mikroświata czy matematyka postulowanych rzeczywistości fizycznych?

Fizyki produkującej pojęcia potwierdzone eksperymentami bez jakiegokolwiek znaczenia praktycznego w Wielkim Zderzaczem Hadronów, z celebracją wedle reguł świata mediów, nie pojmuję, bo taka fizyka interesuje mnie głównie jako paradoks relacji teoria-eksperyment. Ale zaczynam rozumieć jak do tego doszło. Rozdział 32 zakończyłem zdaniem: „Matematycy zajmujący się ekonomią i fizyką, bardzo łatwo stają się ofiarami spełniających się w teorii życzeń.” Owszem, matematycy mogą nie czuć sił i naprężeń, ale to inna sprawa. Istotą problemu jest to, że fizyka mikroświata jest matematyką postulowanych rzeczywistości fizycznych. Jest nią od przeszło wieku, a zaczęła się oddalać od fizyki wraz z jednym z największych jej osiągnięć. Po trwającym ponad półwiecze okresie odkrywania prawidłowości zjawisk elektrycznych i magnetycznych (Volta, Oersted, Ohm, Ampère, Gaus, Weber, Kirchhoff, Faraday) i wprowadzania zastosowań, zapowiadających przełom cywilizacyjny, fizycy tych zjawisk nie rozumieli. Dopiero w roku 1861 Maxwell opisując je matematycznie, wykazał, że pola elektryczne i magnetyczne są przejawami tego samego zjawiska, a zjawisko jest falą rozchodzącą się z prędkością światła, co wskazywało na to, że także światło jest falą elektromagnetyczną. Opis matematyczny

Maxwella był zawiły, toteż przez wiele lat nie zwrócił większej uwagi, i dopiero kiedy w roku 1885 Heaviside nadał mu postać czterech prostych równań, zyskał szeroką akceptację. W ćwierćwieczu, które od odkrycia Maxwella upłynęły, przełom cywilizacyjny istotnie się dokonał, a wszechobecne już zastosowania elektromagnetyzmu miały teraz przejrzystą teoretyczną podstawą, do czego osobno przyczynił się Lorenz, który w roku 1875 uprościł teorię Maxwella, opuszczając w niej człony uwzględniające eter, jako że nie miały wpływu na wyprowadzane z niej wnioski. I to opuszczenie uważam za brzemienne w skutki dla dalszego rozwoju fizyki, albowiem fizykalnie było niedopuszczalne. Fizykalnie fala jest rozchodzącym się w przestrzeni zaburzeniem ośrodka. Gdy nie ma ośrodka, nie ma fali. Dla pól elektromagnetycznych należało szukać fizykalnego bytu niebędącego falą, opisywalnego równaniami fali. Zaufano matematyce, a konsekwencją było zastąpienie hipotez twierdzeniami. Już ćwierć wieku po nadaniu równaniom Maxwella formy, w której się rozpowszechniły, fizycy opisywali zjawiska metodami matematyków. Model atomu Bohra przekonywał tym, że z jego własności wynikało podobieństwo własności niektórych pierwiastków, ale źle tłumaczył łączenie się atomów w związki chemiczne i zupełnie nie tłumaczył zdalnego oddziaływania atomów, czyli zjawisk elektromagnetycznych i grawitacji. Bohr, wykazując możliwość wyobrażenia sobie w mikroświecie bytu fizykalnego o własnościach przejawiających się we własnościach makroświata, otworzył dla fizyki perspektywę, szukania hipotez atomu takich, że objęłyby także niewyjaśnione tym modelem zjawiska. Natomiast w obrębie matematyki model atomu był postulowaną rzeczywistością fizyczną, o

charakterze twierdzenia. Dalsze dzieje fizyki wyznaczają wysiłki znalezienia dowodu tego twierdzenia. Już Bohr musiał obarczyć model dwoma postulatami niezgodnymi z prawami fizyki, a Pauli dodał trzeci, znany jako zakaz Pauliego, gdzie już wyraz „zakaz” wskazuje na odejście od fizyki i nauk przyrodniczych. Nie zastąpiono modelu Bohra innymi modelami także wtedy, gdy dla wyrównania bilansu energii jądra atomu trzeba było postulować istnienie antycząstek, a dla uchronienia go od rozpadu istnienie kwarków. Hipoteza niezadowolająca idzie w niepamięć w dniu publikacji lepszej hipotezy, a dowodu twierdzenia można szukać latami, gdyż podobnie jak w matematyce ma jedynie znaczenie formalne. Natomiast w odróżnieniu od matematyki, fizyka mikroświata dowody znajduje zawsze.

2. Problem wahadła fizycznego

1. W rozważaniach nad grawitacją (Rozdział 10: „Grawitacja – oddziaływaniem silnym?”) nie znalazłem w dostępnych mi źródłach danych o wahadłach fizycznych, które umożliwiłyby określenie energii potrzebnej do rozkołysania wahadła w zakresie wychyleń do 90° , w przypadku, gdy na wahadło działają jedynie siły grawitacji i siły poziome.

2. Energii potrzebnej do utrzymania ruchu wahadła fizycznego rozkołysanego do wychylenia o 90° , w przypadku:

- a) zawieszenia wahadła na osi sztywnej
- b) zawieszenia wahadła na osi sprężystej.

Dla ewentualnego eksperymentu proponuję układ następujący:

- Wahadło sztywne zbliżone do wahadła matematycznego
- Pręt wahadła lekki

- Masa wahadła 100 kg
- Środek ciężkości 200 cm od osi obrotu
- Zawieszenie sprężyste na drążku do wyczynowych ćwiczeń gimnastycznych normalnej długości (240 cm) lub dłuższym.

Uwaga do bilansu energii: Drążek sprężysty uginający się pod wahadłem wykonuje pracę, którą można odprowadzić poza układ.

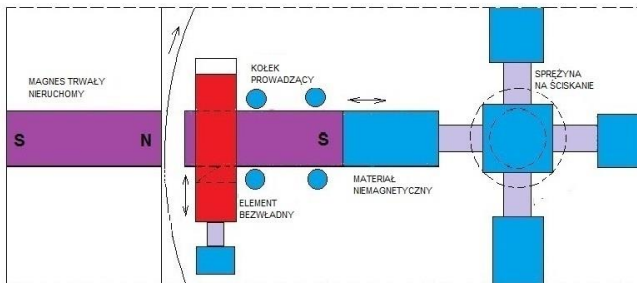
3. Układ magnetyczno-mechaniczny

Opis zjawisk pojęciem pulsujących strumieni substancji zamiast pojęciem pola fizycznego stwarza możliwość konstrukcji układów technicznych dotąd niebranych pod uwagę, w tym także układów napędzanych strumieniami grawitacyjnymi, które w transfizyce są oddziaływaniem silnym. Proste są jedynie układy magnetyczno-mechaniczne, co pokazałem na poniższym przykładzie, w którym ponadto dla ułatwienia przekazu zrezygnowałem z doboru korzystniejszego rodzaju i kształtu magnesów oraz rozwiązań zmniejszających opory tarcia i zwiększających efekt mas bezwładnych.

W tym przykładzie, układ z magnesami zewnętrznymi obraca się dłużej, niż obracający się z tą samą prędkością początkową układ bez magnesów zewnętrznych.

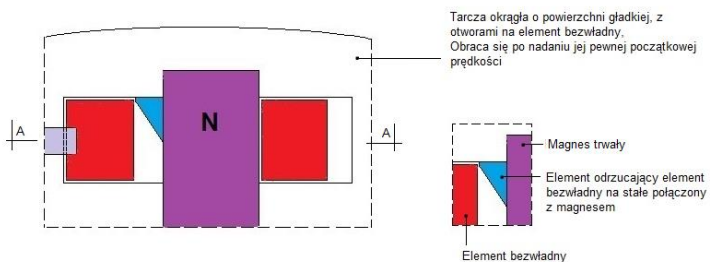
UKŁAD MAGNETYCZNO-MECHANICZNY

WIDOK Z GÓRY

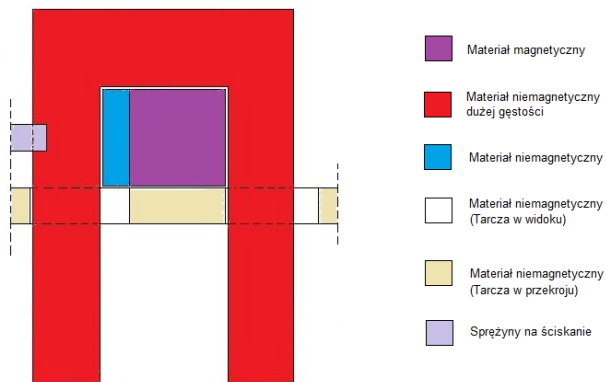


PRZEKROJE PRZEZ MAGNES I ELEMENT BEZWLADNY

PRZEKRÓJ POZIOMY



PRZEKRÓJ PIONOWY A-A



Układy jak przedstawiony działają zgodnie z prawami fizyki, lecz z nich nie wynikają. Są jak warianty gry o łatwych do zapamiętania regułach. Podobnie jak w grach, tych wariantów jest dużo. Podobnie jak komponowania muzyki, gry tej nie można się nauczyć.

Aneks sporządziłem dla przybliżenia pojęcia pulsujących strumienia substancji jako oddziaływania – i z myślą o obsesjonatach idei *perpetuum mobile*. Ale też dlatego, że przestałem wierzyć, aby finansowana przez państwo nauka mogła w przewidywalnym czasie przystąpić do badań swych założeń podstawowych.

W przypadku komercyjnego wykorzystania tego rodzaju układów zastrzegam sobie odpowiedni udział w zyskach, w przypadku wykonania specjalnych odpowiedniego wynagrodzenia.

Powyższe rysunki opublikowałem na stronie internetowej:

www.clubparadigma.de

jako Aneks do pracy „Konsekwencje formalne regularnego początku świata regularnych zjawisk”

w dniu 2. kwietnia 2016

Heinrich Dwornik

UWAGA

1. Wprowadzonemu pojęciu „strumień grawitacji” odpowiada pojęcie „strumień \underline{B} ” transfizyki. W możliwych do realizacji systemach grawitacyjno-mechanicznych działa słaba wypadkowa nieukierunkowanych strumieni grawitacyjnych.

Zadaniem stulecia fizyki byłoby ukierunkowanie strumieni grawitacyjnych odpowiednich atomów i zagęszczenie ukierunkowanych strumieni grawitacyjnych do wymuszenia odpychania.

Wersja 11.07.2016

Po dwóch latach

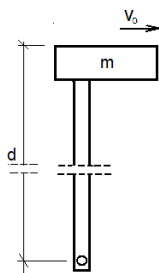
4. Układ grawitacyjny

W rozdziale 3. Aneksu napisałem, że proste w działaniu są jedynie samoczynne układy magnetyczno-mechaniczne. Obecnie mogę przedstawić prosty w działaniu układ grawitacyjny.

UKŁAD GRAWITACYJNY

Szkic ideowy

Wahadło w położeniu wyjściowym



Prędkość początkowa wahadła $v_0 = 0$


Współczynnik tarcia tocznego < 0.01

Regulacja ciśnienia wody dyszą

Tłoki prostopdłe do płaszczyzn klina

Sprężyny płaskie jednostronnie utwardzone umożliwiają rozsuniecie dysz przy przejściu klina

 Woda

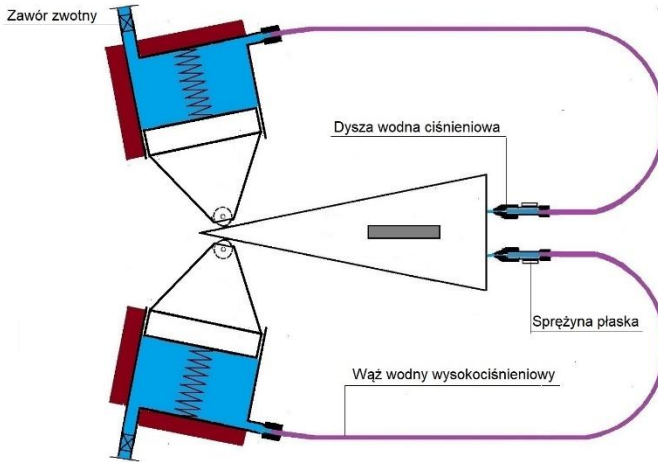
 Blok oporowy

 Stal

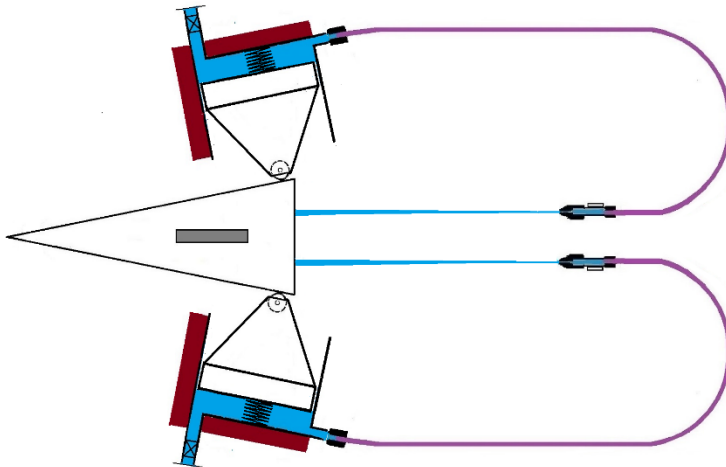


Próby rozpocząłbym z $m = 100 \text{ kg}$, $d = 200 \text{ cm}$

Początek suwu pracy



Koniec suwu pracy



W rozdziale 3. Aneksu zastrzegłem sobie udział w zyskach w przypadku komercyjnego wykorzystania moich wynalazków. Zatrzeżenie wycofuję.

Myślenie nad układami samoczynnymi na jakiś czas zamaskuje regres sił twórczych w toku rozwoju nowoczesnej nauki, lecz jednocześnie może pomóc uświadomieniu sobie, że o przyszłości – a myślę nie tylko o przyszłości nauki – zadecyduje eugenika. Ja sam mogę już tylko wskazać na mity i najstarsze zapisy o bogach, a także na językoznawstwo historyczne jako źródła informacji istotnych dla przyszłych działań.

Rysunki układu grawitacyjnego opublikowałem na stronie internetowej:

www.clubparadigma.de

w Aneksie do pracy „Konsekwencje formalne regularnego początku świata regularnych zjawisk”

w dniu 3. sierpnia 2018

Heinrich Dwornik