SPACE, TIME AND NATURE OF PHYSICAL INTERACTIONS

PRZESTRZEŃ, CZAS I NATURA ODDZIAŁYWAŃ FIZYCZNYCH

Kajetan Młynarski

primstring@gmail.com

Abstract
The work uses non-standard concepts and calculations based on the concept of identity (i.e. not based on set theory as a basic theory). This made it possible to obtain several potentially interesting results. For example: the number of dimensions of a space is not an assumption, it is determined by a theorem. Also a theorem indicates the existence of a maximum speed having properties analogous to c. According to the presented theory, there is only one fundamental interaction. Depending on the parameters (distance, rotation), it has properties similar to known fundamental interactions. In the final part I propose some experiments checking the obtained results.

Spis treści

SPIS TREŚCI **1**

WSTĘP **2**

METODA **2**

- Ustalenia wstępne 2
- Przestrzeń rzeczywista (elementów takich samych) 2
- Przestrzeń tożsamościowa (elementów tych samych) 3
- Przestrzeń złożona 4
- Teoria tożsamości 4
- Przypadki specjalne 8

TEORIA **9**

- Przedmiot 9
- Komórka elementarna 10
- Poszerzenie 15
- Wymiar 19
- Prędkość elementarna 21
- Odległości: struktura elementarna 23
- Komórka i tożsamość elementarna w przestrzeni rzeczywistej 24
- Struktura pola tożsamości obiektów złożonych 24
- Obiekty złożone w polach tożsamości 26

INTERPRETACJE I OBLICZENIA **29**

- Interpretacje 29
- Rozmycie a prawdopodobieństwo i prawdopodobieństwo oddziaływań 31
- Struktura komórki 32
- Możliwe eksperymenty 32

Wstęp

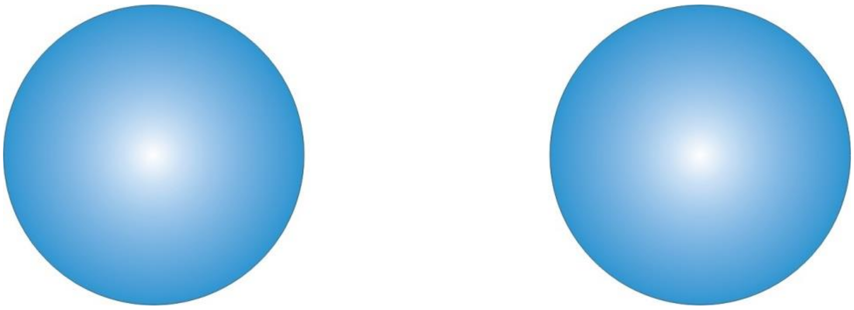
Masa Plancka ma niewątpliwie fundamentalne znaczenie jej wartość przekracza o wiele rzędów wielkości masy cząstek elementarnych. Są też inne problemy. Na przykład czym jest (i czy jest) czas? Dlaczego przestrzeń ma trzy wymiary? Jakie są związki pomiędzy podstawowymi rodzajami oddziaływań? Praca ta stanowi próbę odpowiedzenia na te pytania przez zastosowanie pewnych niestandardowych rachunków i stanowiącego ich podstawę, także niestandardowego, aparatu pojęciowego. W części końcowej podaję parę możliwych eksperymentów sprawdzających.

METODA

Ustalenia wstępne

Jako pierwotne przyjmujemy pojęcie tożsamości wraz z określeniami „taki sam", „ten sam". Obiekty takie same mogą być różne tożsamościowo a te same nie muszą takie same (mogą być zróżnicowane).

Przestrzeń rzeczywista (elementów takich samych)



Kiedy mamy dwie takie same kule, to jedna z nich jest lewa a druga prawa albo/i jedna bliższa a druga dalsza. Określenia „lewa", „prawa", „bliższa", „dalsza" wprowadzamy ze względu na nas. Jednak jest coś co nie zależy od położenia względem naszego ciała. Tym czymś jest odległość pomiędzy kulami. Przestrzeń pomiędzy nimi. Wzajemna odległość jest własnością (co najmniej) dwu kul. Co więcej, odległość jest, w pewnym sensie, miarą różnicy. Zatem tym co różni dwie takie same kule jest przestrzeń i pewna jej charakterystyka (odległość). Zatem przestrzeń jest własnością co najmniej pary **obiektów takich samych**. Obiekty **takie same** różnią się przestrzenią/odległością, relacyjną własnością, której nie mają samodzielnie, ale która przysługuje im jako elementom mnogości (np. pary) i zarazem sama jest własnością, relacją tę mnogość określającą. Oznacza to, że przestrzeń jest własnością obiektów takich samych. W takim razie para takich samych kul jest pewnym specjalnym obiektem ponieważ para ma własności, których nie mają (pojedyncze) kule. Nazwiemy go obiektem o tożsamości złożonej.

Zasada

Przestrzeń jest własnością obiektów o tożsamości złożonej.

Oczywiście mamy tu do czynienia z przestrzenią specjalnego rodzaju: **przestrzenią obiektów takich samych**. Odległości mogą być w niej określane przez przyporządkowanie odpowiednich **liczb rzeczywistych**. Przestrzenie takie będziemy dalej nazywali **przestrzeniami rzeczywistymi** są to przestrzenie obiektów **takich samych lecz tożsamościowo różnych**.

Słowo „przestrzeń" nie oznacza tu żadnego specjalnego obiektu w rodzaju przestrzeni Newtona czy potocznych wyobrażeń dotyczących przestrzeni euklidesowych. Nie jest to żaden obiekt lecz relacja, rozkład zależności pomiędzy obiektami (takimi samymi lecz, w szczególności, nie tymi samymi). Jest to zatem przestrzeń w ogólnym sensie matematycznym, której własności pozwalają na przybliżone jej traktowanie jako np. „pustego czegoś". Przybliżenia te mogą jednak prowadzić do błędnych wyobrażeń. Tym co istotnie dane są tożsamości, wszelkie inne ujęcia są wtórne.

Opisaliśmy przestrzeń jako własność obiektu o tożsamości złożonej, obiektu typu para takich samych kul. Ale o pojedynczej kuli także mówimy, że jest obiektem przestrzennym. Co więcej, zazwyczaj obserwujemy obiekty nie takie same lecz różne i też nazywamy je przestrzennymi. Najpierw przyjrzyjmy się pojedynczej kuli. Obserwacja pokazuje, że kula ma wiele dających się wyróżnić miejsc, miejsc zasadniczo takich samych bo nie mających żadnych poza „wyróżnialnością" cech. Możemy ją sobie wyobrażać (geometrycznie) jako „złożoną" z „punktów" lub (bardziej „fizycznie") z maleńkich, poniżej progu dostrzegalności „kuleczek atomów". Punkty i niedostrzegalne kuleczki mają jedną zasadniczą własność: nie różnią się niczym innym od pozostałych jak tylko odległością nie mając poza tym żadnych innych własności. Wszak kulę definiujemy właśnie jako zbiór punktów o odległości równej lub mniejszej od środka niż długość promienia. Zatem jedyną charakterystyką punktu jest jego odległość od innych będąca własnością odpowiedniego obiektu o tożsamości złożonej (przestrzennego) a jedyną własnością bycie takim samym jak inne punkty lecz różnym od nich. Pojedyncza kula jest więc także obiektem przestrzennym ponieważ sama jest obiektem złożonym z (mnogości) obiektów **takich samych**. Kiedy porównujemy okrąg i elipsę spostrzegamy, że są różne ponieważ odległości pomiędzy ich punktami a pewnym punktem (punktami) wyróżnionym są różne co znaczy, że ich punkty różnią się „inaczej". Widzimy więc, że własnością obiektów przestrzennych jest mnogość.

Podstawowymi własnościami obiektów o tożsamości złożonej są: rozciągłość i mnogość (tak jak w przypadku pary kul).

Obie te własności są zależne i współwystępujące, dlatego liczby mogą być charakteryzowane przez odległość (różnicę przestrzenną) a punkty przez liczby (wartość odległości).

Interwałem rzeczywistym albo odległością typu przestrzennego nazywamy odległość pomiędzy obiektami tożsamościowo różnymi czyli w szczególności **takimi samymi ale nie tymi samymi**.

Przestrzeń tożsamościowa (elementów tych samych)

Obiekt **ten sam nie musi być taki sam**. Obiekt **ten sam może być różnymi obiektami np. złożonymi w przestrzeni rzeczywistej**. Można to przybliżyć odwołując się do potocznej intuicji czasu: obiekt czasowy to obiekt o zróżnicowanej tożsamości, dwa obiekty „różne" (złożone w przestrzeni rzeczywistej) mogą być „czasowo" tym samym obiektem.

Obiekt tożsamy (ten sam) jest obiektem jakimś i zarazem jakimś, w szczególności jakimś innym.

Kiedy obiekt ten sam jest dwoma (lub więcej) takimi samymi obiektami mówimy, że się (przestrzennie) nie zmienia lub trwa. Kiedy innymi wtedy używamy terminu „zmiana". Oczywiście istnieje różnica czyli odległość pomiędzy obiektami, którymi jest obiekt czasowy. Jest to **różnica tożsamości** czyli **odległość obiektu od siebie**. Obiekty tożsame różnią się (są odległe) od siebie w odpowiednich (swoich) **przestrzeniach tożsamościowych**. Obiekty będące różnymi obiektami w przestrzeni tożsamościowej nazywamy obiektami o tożsamości złożonej. Ich własnościami są: rozciągłość i mnogość typu „czasowego" czyli rozciągłość i mnogość tego samego tożsamościowo obiektu.

W przestrzeni rzeczywistej najmniejsza sensowna odległość wynosi zero. Przyporządkowujemy ją obiektom stykającym się lub/i obiektom pojedynczym (odległość punktu od siebie). Zatem odległość typu tożsamościowego („czasowego") musi być traktowana jako liczba innego rodzaju niż rzeczywista gdyż jest odległością (niezerową) obiektu od siebie samego. Liczby rzeczywiste określają wszak odległości pomiędzy obiektami **takimi samymi** a nie **tymi samymi**. Niezerowa odległość punktu od siebie powinna być ujemna (mniejsza od najmniejszej odległości rzeczywistej) ale takiej nie da się ustalić w przestrzeni rzeczywistej (takich samych). Potrzebujemy innych liczb, „liczb ortogonalnych" do rzeczywistych. Zatem naturalnym narzędziem opisu odległości tożsamościowych (odległości obiektu „od siebie") są liczby urojone, natomiast przestrzennych, rzeczywiste. Przestrzenie takie nazywamy przestrzeniami tożsamościowymi (przestrzeniami tych samych). Interwały określają odległości tożsamości tego samego obiektu i ich wartości dane są liczbami urojonymi.

Przestrzeń złożona

Właściwą przestrzenią opisu obiektu tego samego jest przestrzeń tożsamościowa (urojona). Jeżeli obiekt ten ma zarazem wymiary rzeczywiste (np. jest złożony z takich samych) to przestrzeń zespolona o odpowiednich współrzędnych rzeczywistych. Ważną rzeczą jest rozumienie zależności pomiędzy przestrzeniami rzeczywistymi i tożsamościowymi. Każdy obiekt tożsamy opisywalny jest w swojej przestrzeni tożsamościowej, w szczególności możemy w ten sposób opisywać jego „ewolucję" czy „historię" czyli zróżnicowanie obiektu tego samego. Posługujemy się wtedy interwałami urojonymi bądź zespolonymi. Jednak porównanie różnych obiektów tych samych (różnych o tożsamości zróżnicowanej) może zachodzić tylko w przestrzeni rzeczywistej (ponieważ to jest przestrzeń, w której mogą istnieć obiekty tożsamościowo różne). Zatem w przestrzeni tej zachodzą relacje i ewentualne „oddziaływania" pomiędzy różnymi tożsamościowo (ale możliwe, że takimi samymi) obiektami, z których każdy „ewoluuje" w swojej własnej przestrzeni tożsamości. Jednak taka przestrzeń umożliwia wyznaczanie tylko odległości rzeczywistych. Dlatego odległości typu czasowego (odległości obiektów „od siebie") mogą być tu wyznaczane tylko pośrednio np. przez pomiar odległości przestrzennej (rzeczywistej) pomiędzy wyznaczonymi punktami. Oczywiście są one dane liczbami rzeczywistymi (w szczególności odpowiednio są funkcjami odpowiednich modułów liczb zespolonych). Odpowiada to intuicji pomiaru czasu przez pomiar odległości pomiędzy położeniami wskazówki zegara. Mamy zatem dwa rodzaje interwałów tożsamościowych czyli „typu czasowego": faktyczne (mierzone w przestrzeni tożsamościowej) i „spacjalizowane" wyznaczane w przestrzeni rzeczywistej obiektów takich samych.

Teoria tożsamości

Jak dotąd, posługując się językiem potocznym, przybliżyliśmy podstawowe intuicje związane z myśleniem o tożsamości. Jednak chcąc dalej konstruować opis interesujących nas własności obiektów, w szczególności chcąc coś obliczyć, potrzebujemy precyzyjniejszego języka. Dlatego wprowadzę teraz podstawowe pojęcia, założenia i operacje teorii tożsamości rozmytej.

Pojęciami i terminami podstawowymi są:

- obiekt ogólny (oznaczany literą A)
- obiekty elementarne (oznaczane a, lub a_{el} i w razie potrzeby indeksowane a_1, a_2, a_3,…)
- obiekty złożone (z elementarnych)
- tożsamość („bycie czymś"), relacja bycia obiektem oznaczana będzie symbolem *e*.
- stopień tożsamości („bycie czymś w pewnym stopniu") oznaczany symbolem SN przybierający wartości z przedziału domkniętego [0,1].

Istnieje analogia pomiędzy teorią tożsamości rozmytej a teorią mnogości. Obiekt ogólny odpowiada zbiorowi, elementarny elementowi, złożony podzbiorowi a relacja bycia obiektem przynależności elementu do zbioru. Z kolei „stopień bycia obiektem" ma charakter analogiczny do „stopnia przynależności elementu do zbioru" w rozmytej teorii mnogości Zadeha. Analogia jest jednak ograniczona ponieważ w teorii mnogości elementy nie są zbiorami do których należą ani zbiory własnymi elementami (zbiór dwu kul nie jest żadną z nich) podczas gdy w teorii tożsamości rozmytej dopuszczamy te możliwości. W teorii mnogości obiekty podstawowe to znaczy zbiory i elementy nie są sobą. Elementy różnią się od siebie tożsamościowo a zbiory nie są elementami. W teorii tożsamości rozmytej są, w odpowiednim stopniu, sobą nawzajem i są obiektem ogólnym, który nimi jest. Z drugiej strony teoria tożsamości rozmytej jest w pewien sposób ogólniejsza ponieważ wystarczy położyć odpowiednie wartości SN równe zeru (czyli abstrahować od tożsamości zajmując się tylko różnicami) aby otrzymać dokładny analog teorii mnogości (rozmytej bądź nie).

Tożsamość prosta

Zapisujemy:

A *e* a

Czytamy:

obiekt ogólny A jest obiektem elementarnym a.

Intuicje:

- Para kul jest każdą z nich.
- 2 jest 1 ponieważ jest większe (zbiory dwuelementowe zawierają jeden element).

Tożsamość rozmyta

Zapisujemy:

A *e* aSN 1 (przykładowo)

Czytamy:

Para kul jest w stopniu jeden jedną (każdą) z nich.

Intuicje:

- Para kul całą kulą, każdą z pary, czyli „zawiera" ją dokładnie.
- 2 zawiera 1 czyli 2 *e* 1SN1

Relacja in

Zapisujemy:

A *e* aSNn in B

Czytamy:

A jest a w stopniu n w obiekcie np. zbiorze B.

Intuicje:

- Para kul jest w stopniu 0 kawałkiem ołowiu (a) w zbiorze (obiekcie ogólnym) kul żelaznych (B).

Relacja rel

Zapisujemy:

A *e* aSNn rel C

Czytamy:

A jest a w stopniu n ze względu na C gdzie C jest pewną tożsamością (a więc obiektem lub/i własnością)

Intuicja:

- Para kawałków żelaza (A) jest kulą SN1 ze względem kształt (C) co zachodzi w obiekcie o tożsamości złożonej z dwu żelaznych kul.

Tożsamość obiektu elementarnego z ogólnym

Zapisujemy:

A *e* ASNn

Czytamy:

a jest A w stopniu SN.

Intuicja:

- Pojedyncza kula jest parą kul lecz w stopniu mniejszym niż 1 (ponieważ nie jest całą parą). Jeżeli kule są identyczne przyjmujemy, że każda jest parą w połowie czyli SN0.5.

Jak widać relacja *e* jest asymetryczna ze względu na wartość stopnia tożsamości.

Relacja '=' (bycia dokładnie, równości)

Definiujemy:

A=aSNn $\leftrightarrow_{df}$ n= min{SN(A *e* a), SN(a *e* A)}

Czytamy:

A jest dokładnie (lub jest równe) a w stopniu n gdy n jest mniejszą (min) z wartości SN(a *e* a), SN(a *e* A). zapis SN(a *e* A) czytamy: stopień w jakim A jest a.

Intuicje.

- Para kul jest jedną kulą SN1 ale jest dokładnie jedną z kul w stopniu 0.5 gdy kule są identyczne.

- Ołówek jest żółty SN1 („to prawda że ołówek jest żółty") ale jest dokładnie cały żółty w stopniu mniejszym (np. odpowiadającym części pomalowanej powierzchni) ponieważ zwykle grafit jest czarny, napis złoty itp. Oczywiście może się zdarzyć ołówek cały żółty choć raczej będzie to kredka.

Jak widać relacja tożsamości dokładnej jest symetryczna (SN(A=a)=SN(a=A)) zgodnie z intuicją odpowiadającą relacji równości.

Rozmycie normalne

Definiujemy:

Obiekt A nazywamy obiektem o tożsamości rozmytej normalnie gdy $\sum_{i=1}^{i=n} \mathrm{SN}(A = a_i) = 1$

Oznacza to, że suma tożsamości A ze wszystkimi jego obiektami składowymi jest równa jeden czyli jest on dokładnie i w całości nimi.

Rozmycie zdegradowane

Definiujemy:

Obiekt A nazywamy obiektem o tożsamości zdegradowanej gdy $\sum_{i=1}^{i=n} SN(A = a_i) < 1$

Taki obiekt jest „mniej niż dokładnie sobą”.

Rozmycie nadmiarowe

Definiujemy:

Obiekt A nazywamy obiektem o tożsamości nadmiarowej gdy $\sum_{i=1}^{i=n} SN(A = a_i) > 1$

Taki obiekt jest „bardziej niż sobą”.

Rozmycie równomierne normalne

Definiujemy:

A jest rozmyty równomiernie jeżeli $\forall_{a_i; A\ e\ a_i} SN(A = a_i) = n$ oraz $\sum_{i=1}^{i=n} SN(A = a_i) = 1$

Obiekt jest rozmyty równomiernie normalnie jeżeli jest w równym stopniu każdym z elementarnych i ma sumaryczną tożsamość równą jedności. Przyjmujemy, że w takim razie stopień ten jest równy $\frac{1}{card\{a_i\}}$ czyli otrzymujemy go dzieląc jeden przez liczbę obiektów elementarnych.

Można w razie potrzeby sformułować jeszcze wiele podobnych definicji opisujących obiekty o różnej strukturze i własnościach tożsamości.

Rozkład tożsamości obiektu

Definiujemy:

Rozkładem tożsamości obiektu A nazywamy funkcję przyporządkowującą każdemu z obiektów elementarnych odpowiadającą mu wartość tożsamości z A czyli funkcję postaci *f*(i)=SN(A=a_i). W szczególności umożliwia ona graficzne przedstawienie struktury tożsamości.

Tożsamość paradoksalna

Definiujemy:

Obiekt A nazywamy obiektem o tożsamości paradoksalnej jeżeli $\left(\sum_{i=1}^{i=n} SN(A = a_i) > 1\right) \wedge \left(\exists_{a_i, a_j};\ SN(a_i = a_j) < 1\right)$

Jeżeli A=a_1SN1 oraz A=a_2SN1 oraz a_1=a_2SN0 to

$\sum_{I=1}^{i=n} SN(A = a_i) = 2$ i obiekt A nazywamy obiektem o tożsamości skrajnie (ostro) paradoksalnej.

Jak dotąd definiowaliśmy obiekty o tożsamości typu przestrzennego np. n-tki takich samych albo różnych kul czy (żółty) ołówek. Obiekt o tożsamości rozmytej paradoksalnie jest jednak obiektem typu czasowego. W przytoczonym powyżej przykładzie mamy dwuelementowy obiekt dokładnie paradoksalny to znaczy obiekt będący dokładnie dwoma tożsamymi w stopniu zero („różnymi”) obiektami elementarnymi. Obiekt ten ma tożsamość nadmiarową i może być określany jako paradoksalny w stopniu 1. Zauważmy: gdyby jego składowe a_1, a_2 były ze sobą tożsame w stopniu większym niż 0, powiedzmy w 0.5, to paradoksalność obiektu A uległaby zmniejszeniu. Gdyby natomiast były tożsame dokładnie (a_1=a_2SN1) to A byłby paradoksalny w stopniu 0 ponieważ byłby rozmyty na jednym elemencie. Przybliżmy intuicji: obiekt o tożsamości paradoksalnej jest dokładnie tym samym obiektem będącym dwoma dokładnie różnymi. Powiedzmy, że jest cały blisko i cały daleko. Kiedy próbujemy go sobie wyobrazić jest raz blisko a raz daleko. Taki szereg „blisko dalekich” obiektów nazywamy rozwinięciem sekwencyjnym obiektu o tożsamości paradoksalnej. Reprezentuje on zmienność tożsamości tego samego obiektu a zatem interwały mają charakter „czasowy”.

Przypadki specjalne

Jak widać nie rozwijam tu teorii tożsamości *lege artis*. Wprowadzam ją tylko o tyle o ile potrzebna nam będzie w dalszych badaniach mających charakter bardziej przyrodniczy niż formalny.

Rozpatrzymy teraz parę zagadnień specjalnych, których rozwiązania przydadzą się nam do konstruowania teorii obiektów typu czasowego.

Obiekty elementarne definiowane są jako w pewnym stopniu tożsame z ogólnym A czyli jako obiekty którymi A jest w pewnym stopniu przy czym nie mają one określonych żadnych innych własności. Obiekty elementarne dane są stopniem tożsamości z A i tylko tak.

Niech będą dane dwa obiekty elementarne a_i, a_j takie, że:

$A=a_iSNn_i$, $A=a_jSNn_j$

Zadajemy pytanie: w jakim stopniu a_i i a_j są sobą ze względu na bycie A? czyli mamy znaleźć x w formule $a_i=a_jSNx$ relA.

Ponieważ obiekty elementarne a_i, a_j dane są tożsamością z A i tylko tak to przyjmujemy, że a_i jest dowolnym innym obiektem elementarnym w stopniu w jakim jest A (ponieważ one są także tylko A). Wobec tego:

$a_i=a_jSN(SN(A=a_i))$ relA

czyli

$a_i=a_jSNn_i$ relA

Zauważmy, że relacja ta jest asymetryczna ponieważ:

$a_j=a_iSN(SN(A=a_j))$ relA

czyli

$a_j=a_iSNn_j$ relA

zatem jeżeli $n_i \neq n_j$ to $SN(a_i=a_j$ relA$)\neq SN(a_j=a_i$ relA$)$. Można powiedzieć, że „większy" bardziej jest „mniejszym" niż odwrotnie. Ponieważ jednak obiekty elementarne zawsze mają ten sam stopień tożsamości z A to w ich przypadku relacja jest symetryczna choć nie musi być taka gdy chodzi o obiekty złożone.

Zasada

Wszystkie obiekty elementarne obiektu ogólnego A są sobą w stopniu większym od zera.

Wprowadźmy zapis aSNn jako oznaczenie liczb naturalnych którymi a jest w stopniu n. Przyjmujemy, że a jest także liczbą naturalną. Formuła ta wyznacza zarazem i dokładnie dwie liczby naturalne dla wszystkich $a\geq 2$. Przykładowo:

$((4SN0.5=2SN1)\wedge(4SN0.5=8SN1))$ czyli SN0.5=(2,8)SN1 inN

Łatwo zauważyć, że wartości te obliczamy traktując znak „SN" raz jak znak mnożenia a raz jak dzielenia (mnożymy i dzielimy 4 przez 0.5). Para (2,4) jest analogiem sekwencyjnego rozwinięcia obiektu 4SN0.5, który jest „jednocześnie" dwoma liczbami (podobnie jak np. pierwiastek kwadratowy z 4 jest parą 2,-2). Możemy też używać stopni tożsamości do wyznaczania pojedynczych liczb układając równania tożsamościowe takiej np. postaci:

$((x=(2SN0.5)SN1)\wedge(x=(8SN0.5)SN1))$ zatem x=4

Zadajemy teraz pytanie: w jakim stopniu obiekt a_i jest tożsamy z A ze względu na tożsamość z pewnym a_j. Chcemy zatem obliczyć x w formule:

$a_i=ASNx$ rel a_j

niech $A=a_iSNn_i$, $A=a_jSNn_j$

spostrzegam: a_i jest tożsamy z a_j w takim stopniu w jakim jest tożsamy z A:

$SN(a_i=a_j)=SN(A=a_i)=n_i$

jednocześnie $a_j=ASNn_j$

czyli a_i jest tożsamy z A rel a_j w stopniu

$(SN(A=a_i))SN(A=a_j)$

Zapis ten czytamy: "stopień tożsamości $A=a_i$ w stopniu tożsamości $A=a_j$ czyli

n_iSNn_i

interpretując SN jako mnożenie dostajemy:

Zasada

$SN(a_i=A \text{ rel } a_j) = n_i n_j$

Jest to twierdzenie o iloczynie albo o tożsamościach względnych, z którego jeszcze skorzystamy. Warto zauważyć, że relacja

$a_i=ASNn_in_j$ rel a_j jest symetryczna.

TEORIA

Przedmiot

Zajmiemy się teraz badaniem własności ogólnych obiektów o tożsamości paradoksalnej czyli ogólnych obiektów czasowych oznaczanych dalej symbolem A. Przykładem obiektu ogólnego jest para kul czyli obiekt będący każdą z kul w odpowiednim stopniu, dla kul takich samych możemy przyjąć że jest on równy 0.5. Jeżeli kule są różne to określenie (istnienie) różnicy wymaga wprowadzenia (istnienia) „punktów" i odległości pomiędzy nimi tak aby można było je zindywidualizować (odróżnić). Z kolei „punkty" muszą być takie same ponieważ gdyby były różne to musiałyby być złożone z „punktów niższego rzędu" czyli obiektów takich samych różniących się tylko odległością. Jak więc widać każdy obiekt ogólny składa się, na najniższym poziomie, z obiektów takich samych, „punktowych". Obiekty te będziemy dalej nazywać obiektami elementarnymi obiektu ogólnego A i oznaczać symbolem a_{el}.

Para kul jest obiektami dwojakiego rodzaju. Po pierwsze obiektami elementarnymi (punktami) po drugie kulami, które same są obiektami złożonymi. Nawet jeżeli kule są identyczne to aby były kulami (bryłami o określonym kształcie) muszą mieć tożsamość złożoną czyli same muszą być obiektami ogólnymi o ogólności mniejszej niż obiekt ogólny „para kul".

Zatem badając obiekty ogólne będziemy mieli do czynienia z trzema rodzajami obiektów:

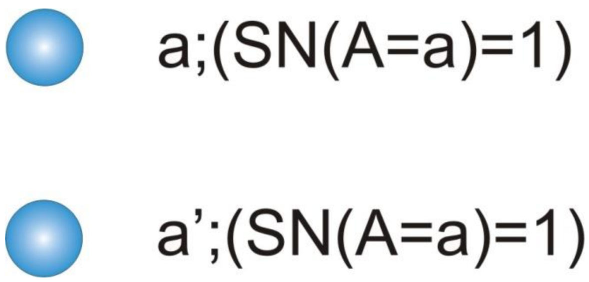
- po pierwsze samymi obiektami ogólnymi A (para kul)
- po drugie z obiektami elementarnymi a_{el} które są identyczne i nie mają żadnych cech poza wynikającymi z tożsamości z A („punkty")
- po trzecie z obiektami złożonymi, które mogą być „jakieś" np. mieć określony kształt, rozmiar itp. Jednym słowem mogą być różne bądź takie same (kule)

Komórka elementarna

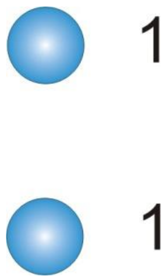
Ogólny obiekt czasowy to obiekt będący elementami o złożonej tożsamości, w szczególności paradoksalnej. Takimi, które „są jakieś i są inne”.

Najmniejszy ogólny obiekt czasowy A (uniwersum A) ma tylko jeden obiekt elementarny. W takim razie jest z nim tożsamy w stopniu 1 a jego rozwinięcie sekwencyjne składa się tylko z dwu kroków „momentów”. Zbadamy teraz jego podstawowe własności ponieważ przy tej okazji poznamy ogólne własności wszystkich obiektów A.

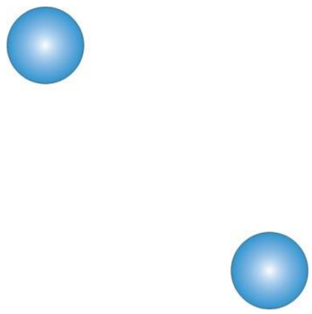
Zauważmy: najmniejszy obiekt czasowy musi być, w pewnym stopniu, co najmniej dwoma różnymi (także w pewnym stopniu) obiektami składowymi. Musi być więc (zarazem) dwoma różnymi przestrzennie obiektami a one mają być (jednocześnie) tym samym obiektem. Zatem elementarnemu obiektowi czasowemu odpowiada konieczna różnica (zmiana) tożsamości przestrzennej. Może sformułowania te nie są dość jasne. Zbudujemy więc odpowiednią intuicję krok po kroku konstruując odpowiadający jej model. Wyobraźmy sobie, że wprowadzamy jeden prosty czasowy obiekt elementarny. Możemy spróbować zrobić to tak:



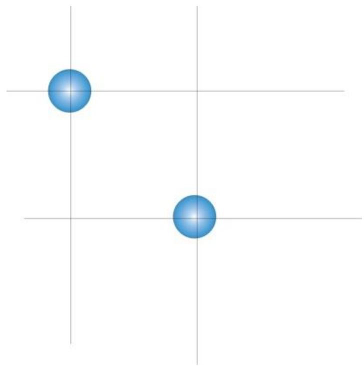
Albo, upraszczając tak:



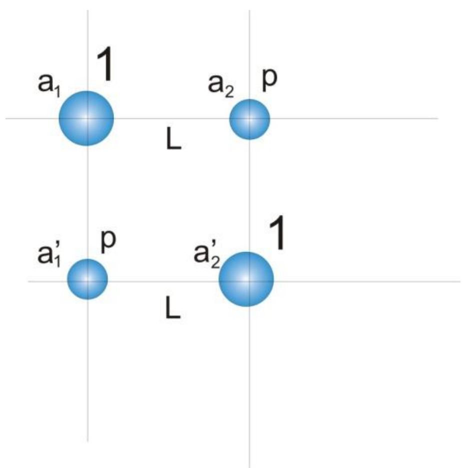
Rysunek ten ma przedstawiać rozwinięcie sekwencyjne postulowanego obiektu czasowego. Ale jak widać pierwsza pozycja nie różni się niczym od drugiej, są to po prostu dwie takie same kule czyli typowy ogólny obiekt przestrzenny a nie czasowy. Taki „przeskok” okazał się trywialny. Spróbujmy więc tak:



Tym razem różnica jest wyraźniejsza ale wynika ona z położenia na kartce czy względem naszego ciała i nie jest wprowadzona w przestrzeni uniwersum czasowego obiektu ogólnego A. Nie jest ponieważ wymaga to wprowadzenia różnicującego rozkładu tożsamości obiektu elementarnego a_{el} w uniwersum A bez odnoszenia się do powierzchni kartki. To co wprowadzamy zwykle domyślnie i niejako automatycznie czyli punkty odniesienia zaznaczymy teraz *explicite*:



Jeżeli zaznaczone przecięciami linii punkty odniesienia mamy wprowadzić do struktury tożsamości A i a_{el} to także one muszą mieć pewien stopień tożsamości z A. Przyjmijmy więc, że punkty oznaczone kulami są tożsame z wyznaczonymi przecięciami w pewnym stopniu mniejszym niż 1 żeby różnica tożsamości wyznaczająca odległość w przestrzeni nie była zerowa. Oznaczmy ją P, mamy wtedy:



Takie rozwinięcie pokazuje, że tożsamość a_{el} ulega „przeskokowi, a ściśle rzecz biorąc zachowującemu tożsamość przesunięciu w przestrzeni tożsamości A. Ponieważ rozważamy konieczne własności najprostszego obiektu elementarnego (i ogólnego) to:

Zasada

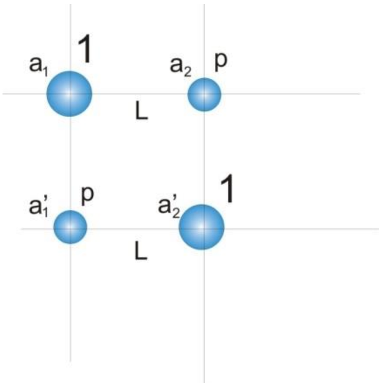
Każdy czasowy obiekt elementarny ma rozciągłość przestrzenną.

Jeżeli obiekt ogólny A byłby większą liczbą (n) elementarnych to możemy zapisać: $\begin{bmatrix} 1\frac{1}{n} & P\frac{1}{n} \\ P\frac{1}{n} & 1\frac{1}{n} \end{bmatrix}$. Jest to macierz rozkładu tożsamości w najprostszym i minimalnym przypadku rozwinięcia sekwencyjnego. Opisuje ona elementarny obiekt struktury uniwersum A, który będziemy dalej nazywać komórką elementarną. Zauważmy; wprowadziliśmy pewną wartość P taką, że $\frac{1}{n}P < \frac{1}{n}1$. Obowiązuje:

Zasada

Wartość P jest stała w całym uniwersumA.

Gdyby tak nie było to czasowe obiekty elementarne (jako czasowe) nie byłyby takie same a zatem nie byłyby obiektami elementarnymi obiektu ogólnego A. Wartość ta wyznacza elementarne odległości przestrzenne i czasowe.



Odległości przestrzenne zaznaczone są na rysunku literą L podczas gdy czasowym odpowiadają równej im długość odcinki pionowe łączące obiekty „przeszłe” z „przyszłymi” czyli obiekty a_1,a_1’ i a_2,a_2’.

Przyjmiemy teraz, poniekąd arbitralnie, pewien specjalny warunek. Otóż ustalamy, że zajmować się będziemy obiektami ogólnymi A, dla których wartość P jest równa 0.5.

Wprowadzam go z dwu powodów.

- Bardzo intuicyjne jest stwierdzenie, że dwa obiekty będące sobą w stopniu nie mniejszym niż 0.5 (połowa) są raczej jednym obiektem. Natomiast będące w stopniu mniejszym raczej są dwoma. Dokładniej: obiekty są dwoma w stopniu w jakim są różne SN(A≠B). Stopień ten możemy wyznaczyć jako równy 1-SN(A=B). Jak widać dla stopnia tożsamości równego 0.5 stopień różnicy jest większy od niego. Natomiast dla wartości 0.5 obiekty są w równej mierze tym samym co różnymi. Przyjmuję wartość P=0.5 ponieważ odpowiada on maksymalnej (granicznej) zmianie nie naruszającej intuicyjnego warunku „raczej” bycia sobą. Oczywiście możemy rozważać obiekty o P mniejszym od 0.5 czyli obiekty o „raczej poprzerywanej (nieciągłej) tożsamości. Warto jednak zwrócić uwagę, że będą one w mniejszym stopniu obiektami czasowymi ponieważ będą raczej różne i w mniejszym stopniu będą „tym samym obiektem będącym różnymi”.

- Stwierdziłem, że przyjęcie „warunku 0.5” skutkuje wieloma przyrodniczo interesującymi konsekwencjami, którym przyjrzymy się dalej dokładniej.

Zasada

Istnieje elementarny stopień tożsamości ($|a_{el}|$) z obiektem ogólnym $\forall_{a_{el};A\ e\ a_{el}SN1}\ SN(A = a_{el}) = \frac{1}{n} = |a_{el}|$

Oznacza to, że $|a_{el}|$ jest minimalnym stopniem tożsamości z A jego obiektów elementarnych.

Zasada

Odległości przestrzenne i czasowe odpowiadające elementarnej zmianie tożsamości (0.5) są najmniejszymi odległościami w uniwersum A mającymi zarazem sens w tym uniwersum (ponieważ mniejsze nie są wyznaczone istnieniem odpowiednich obiektów).

Zasada

Każde uniwersum A charakteryzują trzy podstawowe jednostki elementarne: elementarna tożsamość $|a_{el}|$, elementarna odległość przestrzenna $|el|$ i elementarna odległość czasowa $|c_{el}|$.

Warto zwrócić uwagę, że zarówno wartość $|el|$ jak i $|c_{el}|$ określane są przez $|a_{el}|$ a ta przez liczność (moc) obiektu ogólnego A. Zatem odległości czasowe i przestrzenne są równoważne z tożsamością z A i dane odpowiednimi jej różnicami. Minimalny charakter tych wartości wynika w szczególności z „warunku 0.5”.

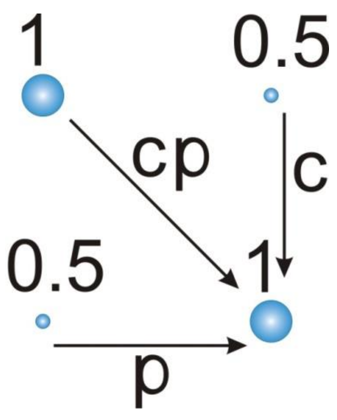
Jako prosty wniosek z powyższych zasad otrzymujemy:

Zasada

W każdym uniwersum A istnieje elementarna i minimalna zarazem objętość czasoprzestrzenna.

Ewentualne objętości większe są złożeniami elementarnych a mniejsze nie są (dokładnie) sensownymi objętościami danego uniwersum A czyli nie są jego elementami strukturalnymi w stopniu jeden.

Zauważmy; wyróżniona (większa) tożsamość obiektu elementarnego oznaczana na naszych rysunkach cyfrą 1 ulega przemieszczeniu przestrzennemu kiedy przechodzimy od górnego do dolnego wiersza macierzy komórki elementarnej.



Wektory C i P odpowiadają przesunięciom czasowym i przestrzennym a wektor CP jest ich wektorem wypadkowym (czasowym i przestrzennym). Trzeba pamiętać, że przesunięcie następuje w tej_samej przestrzeni tylko w rozwinięciu sekwencyjnym reprezentowanej dwoma różnymi wierszami macierzy czy poziomami rysunku. Przesunięcie to zachodzi względem stanu (czasowo) poprzedniego i zachowuje tożsamość obiektu czyli jest ruchem.

Zasada

Każdy obiekt elementarny jest obiektem w ruchu.

Interpretacja ruchu jako przesunięcia (tożsamości) obiektu w przestrzeni wyraża dokładnie potoczną obserwację. Jak standardowo mówimy: „ruch polega na przemieszczaniu obiektu w przestrzeni z upływem czasu”.

Zasada

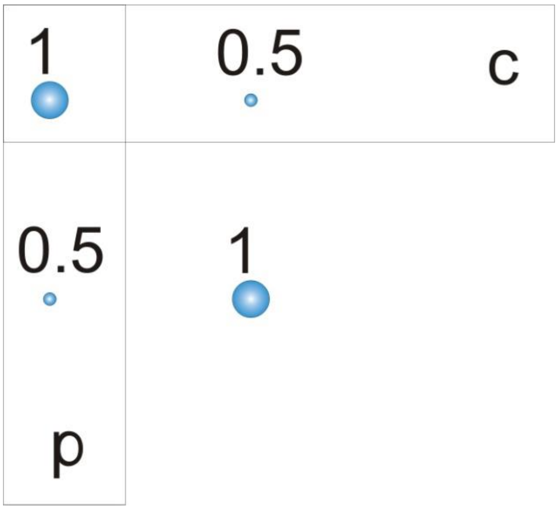
W uniwersum A istnieje elementarny ruch odpowiadający elementarnej zmianie odległości w elementarnym czasie. Podlegają mu wszystkie obiekty elementarne.

Wobec tego:

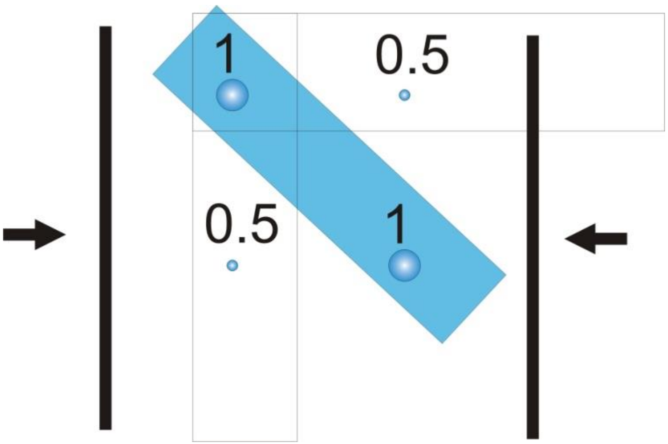
Zsada

W każdym uniwersum A istnieje prędkość elementarna $v_{el}=\frac{|el|}{|c_{el}|}$*. Jest to prędkość obiektów elementarnych względem własnej tożsamości.*

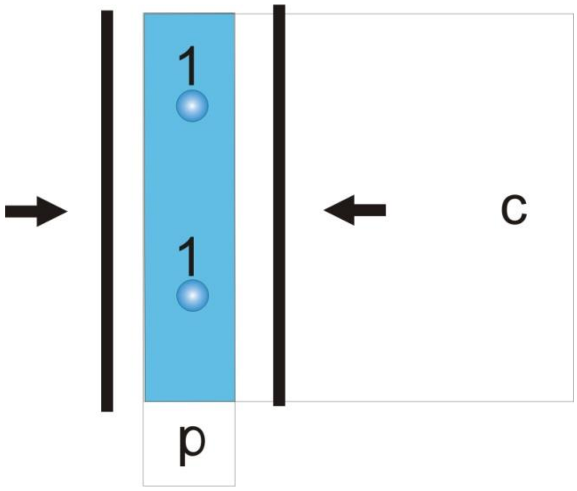
Zauważmy; jeżeli zechcemy dokładnie (ostro) zlokalizować obiekt elementarny w komórce elementarnej to możemy próbować to zrobić tak:



Jednak okazuje się, że wyróżnione współrzędne czasowe i przestrzenne nie określają położenia tożsamości 1 ponieważ pomijają obiekt w prawym dolnym rogu. To znaczy nie podają lokalizacji rzeczywistej ponieważ obiekt elementarny jest w równej mierze i stopniu 1 rozmyty na „przekątnej komórki elementarnej czyli jest równo paradoksalnie rozmyty jak przystało na obiekt czasowy co ilustruje rysunek kolejny:



Prostokąt wyznacza rozciągłość obiektu elementarnego i widać, że czasowo i przestrzennie nie może on być zlokalizowany z dokładnością większą niż rozmiary całej komórki. Gdybyśmy jednak dysponowali „magiczną siłą" i chcieli „ścisnąć" go tak aby ustalić ostre położenie przestrzenne (który to zabieg przedstawiają grube kreski i strzałki) to otrzymamy:



Co prawda współrzędna przestrzenna p jest teraz dokładna ale czasowa zupełnie się „rozjechała" (ponieważ czasowo obiekt jest niewyróżnialny) a nawet straciła sens (ponieważ otrzymaliśmy dwa obiekty przestrzenne). Oczywiście analogicznie poskutkowałby zabieg wymuszenia dokładności lokalizacji czasowej.

Zasada

Równoczesne dokładne określenie lokalizacji przestrzennej i czasowej obiektu elementarnego w czasoprzestrzeni uniwersum A jest niemożliwe i nonsensowne w tej przestrzeni (to znaczy przy zachowaniu czasowego charakteru A).

Czyli dowolny obiekt nie ma lokalizacji dokładniejszej niż z dokładnością do wymiarów komórki elementarnej.

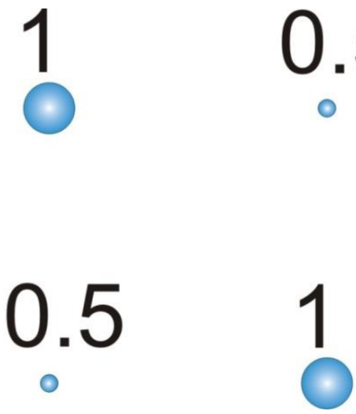
Zasada ta pozwala dodatkowo pogłębić rozumienie terminów „sensowność" i „minimalność" w odniesieniu do elementarnych parametrów uniwersum A. Elementarna odległości czy objętości czasoprzestrzenne są bowiem najmniejszymi jakie można w tym uniwersum zmierzyć ponieważ po prostu nie ma mniejszych. Pomiar dokładniejszy odbywa się kosztem innego istotowo ważnego parametru i jest zatem „pomiarem nie z tego świata".

Posługując się jednostkami elementarnymi możemy wprowadzić rozmaite wielkości pochodne także posiadające własność elementarności i minimalności, w szczególności możemy zdefiniować elementarną wartość wielkości o wymiarze $\frac{|a_{el}|\cdot|el|^2}{|c_{el}|}$.

Poszerzenie

W poprzednim rozdziale zbadaliśmy podstawowe własności komórki elementarnej czyli najmniejszego ogólnego obiektu czasowego A. Ale przecież obiekt czasowy może być tożsamy z więcej niż dwoma składowymi a rozwinięcia sekwencyjne nie muszą się kończyć na jednym „przeskoku".

Elementarną komórkę przedstawialiśmy tak:



Można więc pomyśleć, że kolejny, najprostszy krok rozwinięcia sekwencyjnego powinien dopisywać kolejny wiersz identyczny z pierwszym co odpowiada intuicji z „przeskakującym” obiektem „bliskim – dalekim”.

Jednak zauważmy: wiersz ostatni jest (przestrzennie) identyczny z pierwszym, nie mamy zatem trzech różnych obiektów ale tylko dwa ponieważ wiersz pierwszy i ostatni reprezentują ten sam przestrzennie obiekt. Wobec tego wprowadzenie kolejnego członu rozwinięcia sekwencyjnego wymaga rozmycia tożsamości obiektu elementarnego nie na dwu ale na trzech obiektach składowych przestrzennie różnych i to rozmycia spełniającego „warunek 0.5”. Minimalny obiekt spełniający te wymagania przedstawia rysunek:

Jak widać rozwinięcie sekwencyjne obiektu czasowego różni się od „przeskakiwania” bliskiego - dalekiego, tym, że nie ma w nim możliwości powrotu do stanu poprzedniego. Oznacza to zarazem wzrost rozmiarów przestrzeni uniwersum A z „upływem” czasu ponieważ dodając kolejny krok rozwinięcia zwiększamy przestrzeń. W przypadku większych, potencjalnie skończonych czasowo obiektów ogólnych A strukturę ich uniwersum możemy przedstawić ogólnie

$$
\begin{array}{l}
2^{-n} \quad 2^{-5}\ 2^{-4}\ 2^{-3}\ 2^{-2}\ 2^{-1}\ 1\ 2^{-1}\ 2^{-2}\ 2^{-3}\ 2^{-4}\ 2^{-5} \quad 2^{-n} \\
\quad 2^{-n} \quad 2^{-5}\ 2^{-4}\ 2^{-3}\ 2^{-2}\ 2^{-1}\ 1\ 2^{-1}\ 2^{-2}\ 2^{-3}\ 2^{-4}\ 2^{-5} \quad 2^{-n} \\
\qquad 2^{-n} \quad 2^{-5}\ 2^{-4}\ 2^{-3}\ 2^{-2}\ 2^{-1}\ 1\ 2^{-1}\ 2^{-2}\ 2^{-3}\ 2^{-4}\ 2^{-5} \quad 2^{-n} \\
\qquad\quad 2^{-n} \quad 2^{-5}\ 2^{-4}\ 2^{-3}\ 2^{-2}\ 2^{-1}\ 1\ 2^{-1}\ 2^{-2}\ 2^{-3}\ 2^{-4}\ 2^{-5} \quad 2^{-n} \\
\qquad\qquad 2^{-n} \quad 2^{-5}\ 2^{-4}\ 2^{-3}\ 2^{-2}\ 2^{-1}\ 1\ 2^{-1}\ 2^{-2}\ 2^{-3}\ 2^{-4}\ 2^{-5} \quad 2^{-n} \\
\qquad\qquad\quad 2^{-n} \quad 2^{-5}\ 2^{-4}\ 2^{-3}\ 2^{-2}\ 2^{-1}\ 1\ 2^{-1}\ 2^{-2}\ 2^{-3}\ 2^{-4}\ 2^{-5} \quad 2^{-n} \\
\qquad\qquad\qquad 2^{-n} \quad 2^{-5}\ 2^{-4}\ 2^{-3}\ 2^{-2}\ 2^{-1}\ 1\ 2^{-1}\ 2^{-2}\ 2^{-3}\ 2^{-4}\ 2^{-5} \quad 2^{-n}
\end{array}
$$

Zauważmy: obiekt elementarny jest przestrzennie rozciągły i otoczony polem tożsamości. Jest to pole wektorowe przy czym zwrot wektorów wyznaczany jest wzrostem tożsamości do obiektu centralnego „1”. Na rysunku zaznaczono poziomo wektory najbliższe „1” odpowiadające czasowemu przesunięciu elementarnemu. Warto zwrócić uwagę, że pionowe wektory czasowe także wyznaczają kierunek wzrostu tożsamości czyli czas uniwersum A „płynie” właśnie w kierunku wzrostu tożsamości (zachowywanej czasoprzestrzennie jak to wskazują wektory ukośne).

Zasada

Wraz ze wzrostem rozmiarów czasowych rośnie rozmiar przestrzenny uniwersum A.

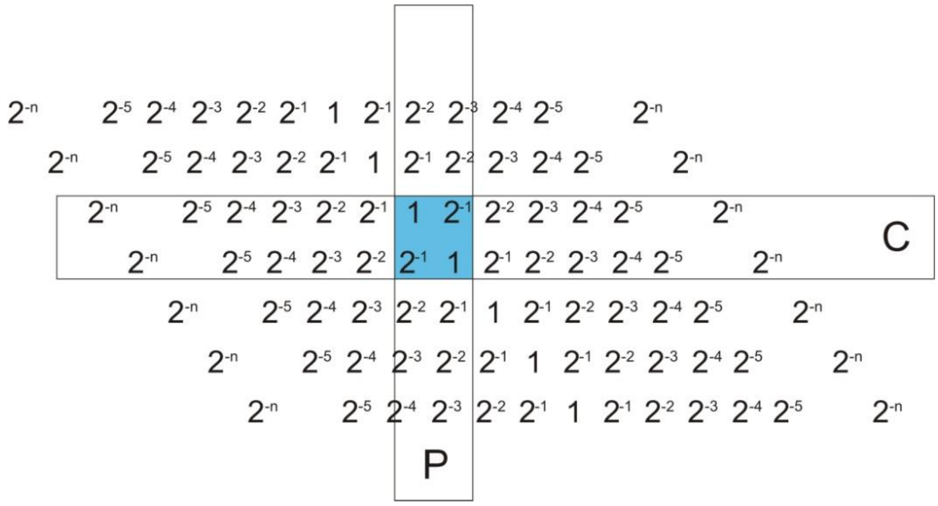
Zasada

Obiekty elementarne i złożone ogólnego obiektu czasowego A otoczone są polami tożsamości (elementarnymi bądź złożonymi), które przesuwają się wraz z nimi.

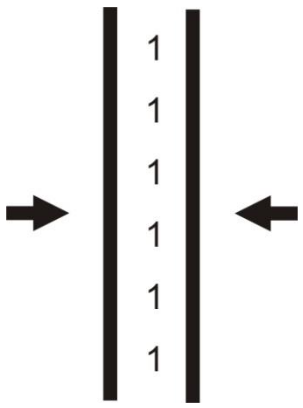
Zasada

Przestrzeń uniwersum A jest identyczna z polem wektorowym jego obiektów.

W przypadku pojedynczej komórki elementarnej mieliśmy niemożność lokalizacji obiektu elementarnego z dokładnością większą niż do rozmiarów tej komórki. Zatem nie mieliśmy właściwie możliwości lokalizacji z dokładnością większą niż „do świata” ponieważ cały składał się z jednej tylko komórki. W przypadku większego („starszego”) uniwersum A możemy lokalizować pojedynczą komórkę z dokładnością (w granicy) odpowiadającą jej rozmiarom ponieważ jest ona otoczona innymi, odróżnialnymi komórkami o odpowiednio niższych wartościach (stopniach) tożsamości.



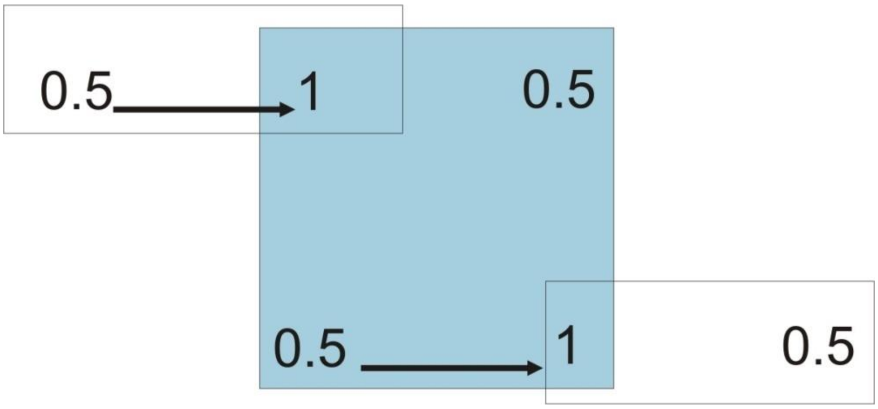
Zaznaczona na niebiesko komórka elementarna o współrzędnych CP jest odróżnialna od otaczających ją komórek sąsiednich wyznaczanych tymi współrzędnymi. Ponieważ czas (tożsamość obiektów przestrzennie różnych) i przestrzeń (dana różnicą obiektów elementarnie takich samych) są <u>niezależnymi</u> charakterystykami tego samego obiektu to wyznaczają one ortogonalne wektory jednej przestrzeni, mianowicie przestrzeni ogólnego obiektu czasowego A. Zauważmy dalej, gdybyśmy próbowali, podobnie jak w rozdziale poprzednim „siłowo" ustalać ostre współrzędne czasowe lub przestrzenne to otrzymalibyśmy w wyniku:



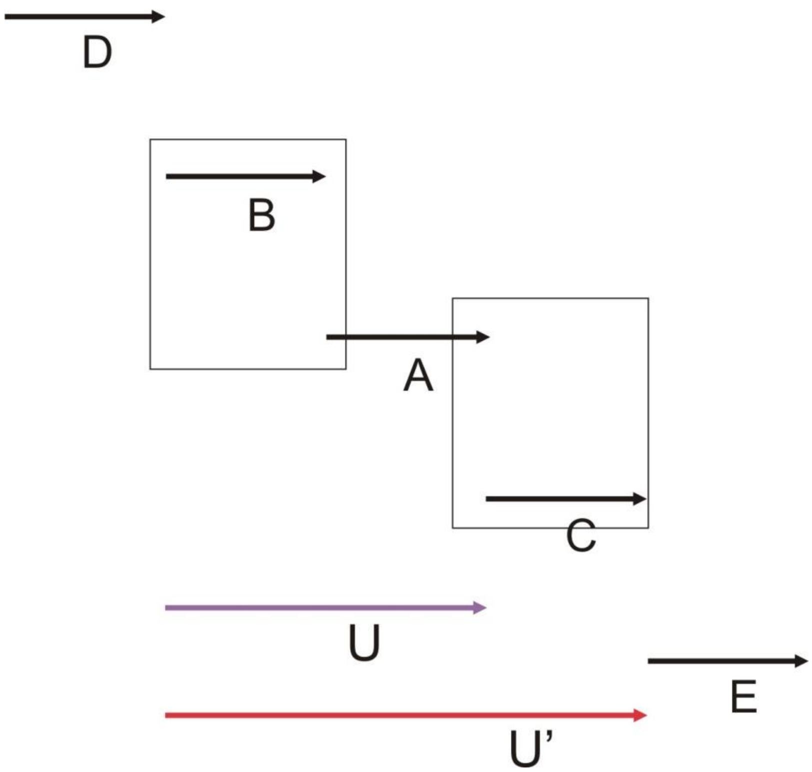
Czyli znowu lokalizację z dokładnością „do świata". Zasady lokalizowalności oraz inne podstawowe zasady wynikające z własności komórki elementarnej zostają zatem w mocy także w uniwersach A większych niż minimalne. Logicznie rzecz biorąc nielokalizowalność (rozmycie) obiektu elementarnego w komórce jest wynikiem wprowadzenia (nieeksplozywnej) sprzeczności: obiekt jest jakiś i zarazem inny (nie taki), wobec tego każde zdanie orzekające lokalizację jest prawdziwe.

Wymiar

Zauważmy, komórka elementarna w przestrzeni uniwersum A o czasie większym niż elementarny ulega pewnej zmianie wynikającej przez otoczenie innymi takimi komórkami. Przyjrzyjmy się temu dokładniej.



Na rysunku zaznaczono kolorem niebieskim komórkę elementarną oraz, ujęte w ramki, fragmenty komórek otaczających. Widać, że obiekt elementarny jest rozmyty na komórce elementarnej ale jednocześnie i w takim samym stopniu na odcinkach sięgających poza nią. Stwarza to pewien problem ponieważ w takim razie jego rozciągłość przestrzenna jest większa od elementarnej w elementarnym momencie czasowym (rozciąga się od górnego lewego 0.5 do prawego dolnego). Z drugiej strony ten sam warunek wskazuje na „rozciągnięcie" komórki. Co więcej, czasowy elementarny ruch obiektów możemy przedstawić jako przemieszczanie się, określonego w każdym (sensownym) momencie i miejscu wektora tożsamości przestrzennej. Jak widać do ruch w uniwersum A nie stosuje się paradoks Zenona znany jako „strzała" ponieważ w uniwersum tym strzała nie spoczywa w żadnym (sensownym) momencie. Graficznie możemy to przedstawić następująco:



Łatwo zauważyć, że wektor A jest współczesny z „przeszłym” wektorem B (dzieli je tylko odległość elementarna) i z „przyszłym” wektorem C (z analogicznego powodu). Natomiast nie jest równoczesny z wektorami D i E ponieważ ich komórki elementarne mają odpowiednio niższe stopnie tożsamości (raczej nie są komórkami wektora A) i jest od nich przestrzennie odróżnialny w stopniu większym niż 0.5. Ale jeżeli B równoczesny z A to sumaryczne przesunięcie elementarne byłoby równe wektorowi U, a jeżeli równoczesny z B i C to odległość sumarycznego przesunięcia wyznaczana jest długością U’ itd. Jednak naruszałoby to „warunek 0.5” (mielibyśmy bowiem odległość odpowiadającą trzykrotności 0.5).

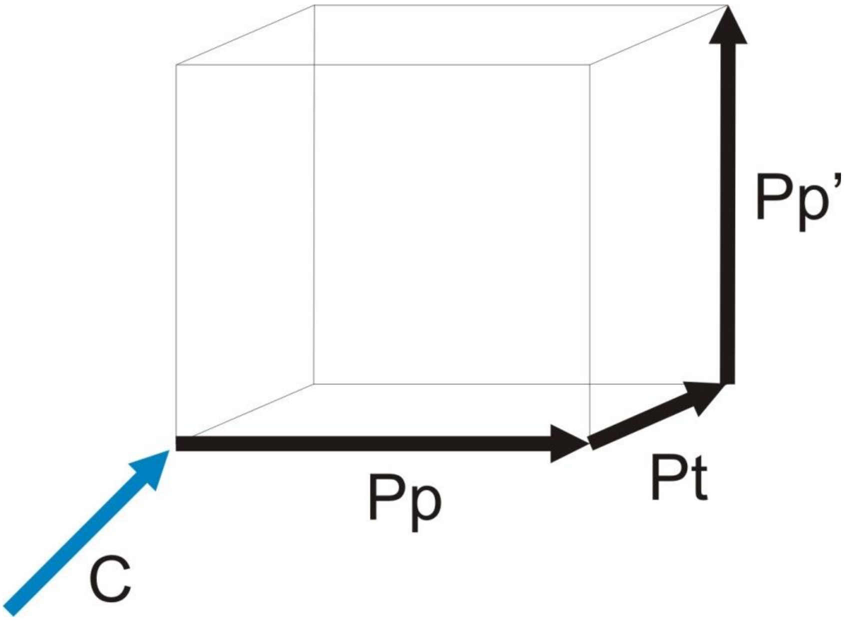
Zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami żądamy aby obiekt elementarny był rozmyty na pojedynczej komórce elementarnej SN0.5. Jednocześnie: obiekt elementarny potencjalnie skończonego uniwersum A jest reprezentowany przez trzy niezależnie współczesne wektory przestrzenne. Oznacza to, że niezależność wektorów należy traktować jako ich ortogonalność czyli komórka elementarna i przestrzeń uniwersum A są trójwymiarowe. Jak łatwo zauważyć większa liczba wymiarów nie jest potrzebna ponieważ dalsze komórki różnią się tożsamością przestrzenną od komórki (wektora) „teraźniejszego”.

Zsada

Przestrzeń uniwersum A jest trójwymiarowa a czasoprzestrzeń czterowymiarowa.

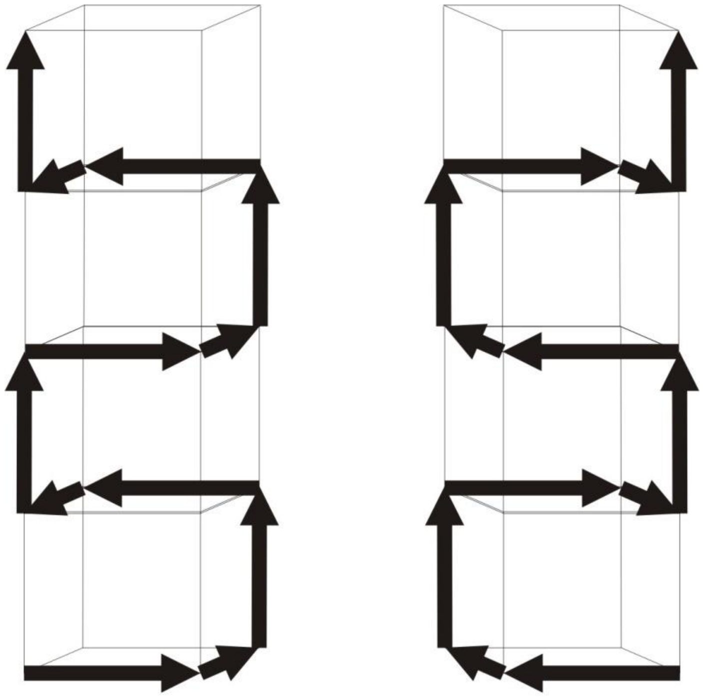
Jednocześnie wypada zauważyć, że dla odległości mniejszych od odpowiadających trzem długościom wektorów elementarnych będzie zachodzić redukcja wymiarów czyli przestrzeń będzie się stawała odpowiednio 2 i 1 wymiarowa.

Wobec tego komórkę elementarną przestrzeni potencjalnie skończonego uniwersum A możemy przedstawić sobie jako hipersześcian, z wektorami przemieszczeń usytuowanymi na krawędziach.



Wektor czasowy został zaznaczony na niebiesko, natomiast trzy przestrzenne na czarno i oznaczone jako „przeszły” (Pp), „teraźniejszy” (Pt) i „przyszły” (Pp’). Jak widać przeszłość, teraźniejszość i przyszłość są przestrzennie ortogonalne i (niezależnie) współczesne w komórce elementarnej.

W większej skali czasowej obiekt elementarny możemy przestrzennie przedstawić jako złożenie wielu komórek.



Łatwo zauważyć, że obiekt elementarny wykonuje półobrót na pojedynczą komórkę (czyli „moment" czasowy). Ponieważ może się obracać zarówno w lewo jak i w prawo to będziemy mieli co najmniej dwa rodzaje obiektów elementarnych trójwymiarowych a mianowicie prawo i lewoskrętne.

Prędkość elementarna

Prędkość elementarna to prędkość odpowiadająca zmianie tożsamości obiektu elementarnego o 0.5 zatem prędkość jaką ma obiekt pokonujący odległość odpowiadającą tej zmianie w takimż czasie. Gdyby prędkość jakiegoś obiektu była większa to obiekt ten pokonywałby w elementarnym czasie odległość większą niż odpowiadająca 0.5 $|a_{el}|$ co łamie przyjęty „warunek 0.5". Obiekt poruszający się z taką prędkością byłby w kolejnym kroku rozwinięcia czasowego czyli „momencie" obiektem raczej różnym od tego z momentu poprzedniego. A zatem większa prędkość naruszałaby w pewnym stopniu ciągłość jego tożsamości, która byłaby „poprzerywana". Taki obiekt raczej nie byłby tym samym obiektem i w związku z tym byłby raczej różny od obiektu czasowego. Właśnie ten fakt skłonił mnie do przyjęcia „warunku 0.5" chociaż jako warunku „miękkiego" to znaczy dopuszczającego rozważanie wyjątków. W końcu obiekty mające „poprzerywaną tożsamość" też są w pewnym stopniu czasowe.

Zasada

Prędkość obiektu elementarnego nie może być większa od elementarnej.

Zasada

Prędkość obiektu złożonego nie może być większa od elementarnej.

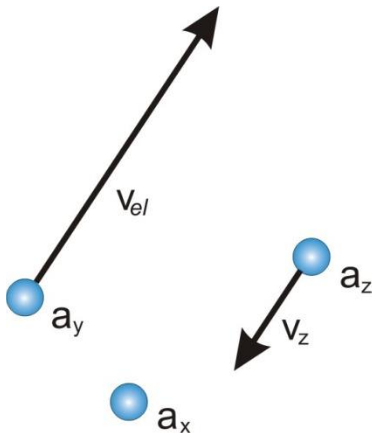
Ponieważ gdyby była większa to większa też musiałaby być prędkość składowych obiektów elementarnych co jest niezgodne z zasadą poprzednią i/czyli „warunkiem 0.5".

Zasada

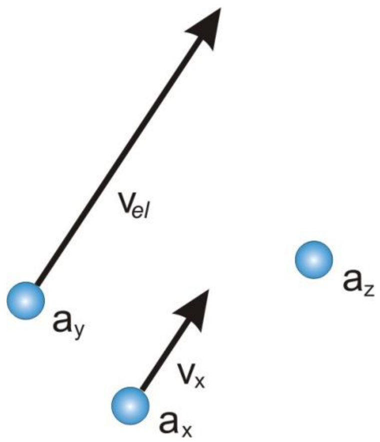
Prędkość wzajemna (względna) dwu obiektów złożonych lub elementarnych nie może być większa od elementarnej.

Ponieważ gdyby dwa obiekty miały prędkość względną większą od elementarnej to łamany byłby „warunek 0.5" czyli miałyby wzajemnie „poprzerywaną" (zdegenerowaną) tożsamość lub (co na jedno wychodzi) nie mogłyby należeć do tego samego uniwersum A.

Jeżeli w przestrzeni trójwymiarowej mamy pewną liczbę obiektów poruszających się względem siebie to możemy przyjąć, że jeden z nich wyznacza środek układu współrzędnych, w którym spoczywa. Otrzymujemy w ten sposób układ odniesienia umożliwiający opis ruchu obiektów. Niech będą dane trzy obiekty (elementarne bądź złożone) a_x, a_y, a_z. Niech a_x będzie (spoczywającym) obiektem odniesienia, a_y porusza się z prędkością elementarną (v_{el}) natomiast a_z z pewną prędkością v mniejszą od elementarnej.



Zachodzi pytanie: jaka jest prędkość a_y względem a_z? Na mocy ustalonych zasad składanie prędkości musi mieć postać zachowującą prędkość elementarną jako maksymalną. Powiedzmy taką: v_{el}'+'v=v_{el} gdzie znak '+' jest symbolem składania prędkości. Ale stąd dostajemy natychmiast warunek v_{el}'-'v=v_{el} nakładany własnością symetrii ruchu względnego. Czyli jeżeli nasz układ zwiążemy z a_z



to a_y także ma w nim prędkość elementarną. Zachodzi więc

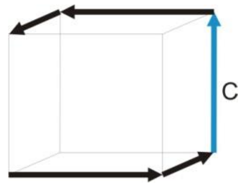
Zasada

Obiekt, który ma prędkość elementarną w pewnym układzie ma ją w każdym.

Powstaje wobec tego zagadnienie znalezienia transformacji zachowującej prędkość elementarną przy przechodzeniu od układu do układu. Przekształcenia te są skąd inąd dobrze znane: dla układów $a_x(x,y,z,c)$ i a_x' (x',y',z',c') przy założeniu, że ruch jest równoległy do osi x,x' mamy

$$x' = \frac{x - vc}{\sqrt{1-\frac{v^2}{v_{el}^2}}},\ c' = \frac{c - \frac{v}{v_{el}}x}{\sqrt{1-\frac{v^2}{v_{el}^2}}},\ y' = y,\ z' = z$$

Znaną konsekwencją stałości (niezmienniczości) prędkości elementarnej jest fakt, że obiekt poruszający się z tą prędkością jest obiektem płaskim. W naszym ujęciu możemy go przedstawić tak:



Wektor czasowy został zaznaczony na niebiesko. Jak widać obiektowi takiemu brakuje przestrzennego wektora „przyszłego".

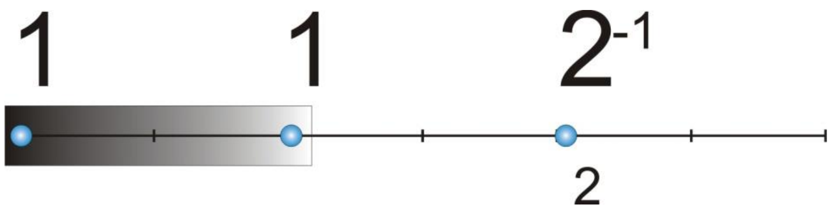
Odległości: struktura elementarna

Jak ustaliliśmy rozkład tożsamości, typu przestrzennego, obiektu elementarnego można przedstawić następująco:

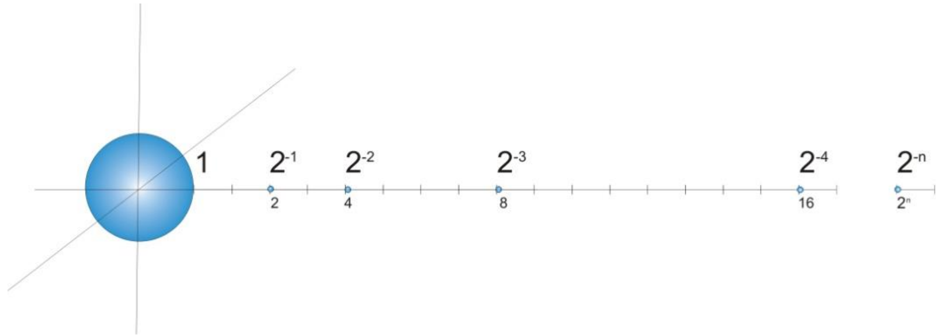
2^{-n} 2^{-5} 2^{-4} 2^{-3} 2^{-2} 2^{-1} 1 2^{-1} 2^{-2} 2^{-3} 2^{-4} 2^{-5} 2^{-n}

Nie wprowadziliśmy jednak *explicite* odległości zadowalając się tylko ogólnym stwierdzeniem istnienia różnic tożsamości typu przestrzennego i czasowego. Teraz określimy ją jako odwrotność tożsamości, czyli przyjmiemy, że stopniowi tożsamości równemu 0.5 odpowiada odległość 2, stopniowi 0.25 odległość 4 itd. Ogólnie odległość $|1,2^{-n}|=2^n$ co możemy przedstawić graficznie:

Wprowadzamy elementarną jednostkę długości |el| odpowiadającą połowie zmiany elementarnej tożsamości $|a_{el}|$ o 0.5. Jak widać tożsamość obiektu zmniejsza się wykładniczo odwrotnie do odległości. Rysunek jest nieco mylący. Sugeruje bowiem istnienie odległości mniejszej od podwójnej elementarnej a obiekt centralny zaznaczony jest jako punkt 1 i nie wyróżniono żadnej jego rozciągłości. Ale przecież elementarny obiekt czasowy ma w elementarnym momencie skończoną rozciągłość przestrzenną, najmniejszą mającą sens w uniwersum A. Zatem „1" nie powinno być przedstawiane punktowo i powinniśmy pamiętać, że wyróżnianie jakichkolwiek odległości mniejszych niż 2|el| jest pozbawione (dokładnego) sensu w czasoprzestrzeni uniwersum A. Rysujemy zatem:



Tożsamość obiektu elementarnego jest dokładnie taka sama w całej zaznaczonej rozciągłości, dokładniejsza jej lokalizacja nie jest określona w uniwersum A. Natomiast cały odcinek ma rozmiar skończony i określony w tym uniwersum. Wobec tego trójwymiarowy obiekt elementarny możemy przedstawić tak:



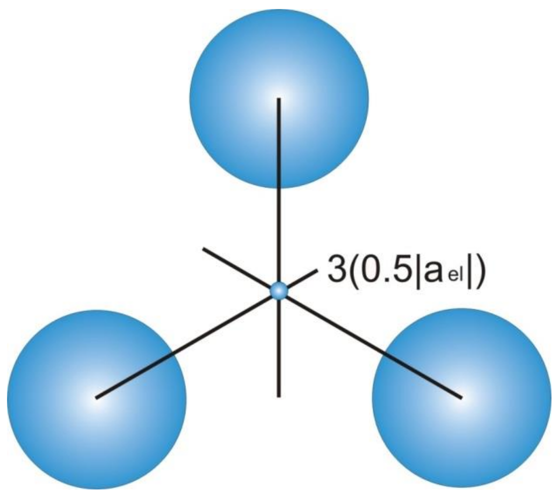
Jest to kula otoczona sferami o różnym stopniu tożsamości z A.

Komórka i tożsamość elementarna w przestrzeni rzeczywistej

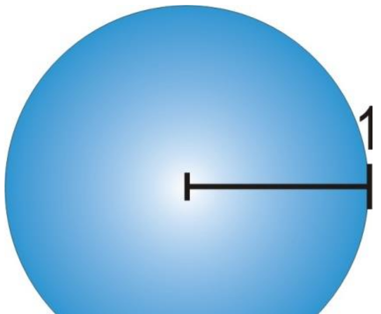
Jak dotąd przedstawialiśmy komórkę elementarną jako hipersześcian w przestrzeni tożsamościowej (zespolonej). Obiekt elementarny jest na nim równo rozmyty ale stwierdzenie to jest mylące ponieważ sugeruje istnienie niezależnej struktury „na której" zachodzi rozmycie. Jednak to sama tożsamość obiektu (jej struktura, rozkład) wytwarza odległość i objętość. Zachodzi w takim razie pytanie: w jakim stopniu obiekt jakim jest cała komórka jest tożsamy z A? Ze względu na zupełność rozmycia możemy przyjąć, że tożsamość ta jest równa tożsamości elementarnej $|a_{el}|$ podzielonej przez objętość komórki czyli $2^3 \cdot 2i$. Jednak w przestrzeni rzeczywistej komórka elementarna nie może być traktowana jak hipersześcian ponieważ nie istnieje w niej wyróżniony kierunek. Kierunek i zwrot są wyróżnione w czasoprzestrzeni każdego obiektu elementarnego przez jego tożsamościowy ruch elementarny czyli są wyróżnione względem niego ale nie innych obiektów elementarnych. Zatem w przestrzeni rzeczywistej komórka elementarna ma *a priori* kształt kulisty i jest to kula trójwymiarowa. Zachodzi więc pytanie o jej rozmiary i wartość tożsamości z A. Promień takiej kuli wyznaczany jest przez średnią z rzeczywistej odległości obiektu elementarnego od siebie w komórce elementarnej czyli przez średnią z modułu sumy długości krawędzi i jest zatem równy 0.25 $|2+2+2+2i|$. Zatem obiekt elementarny jest w przestrzeni rzeczywistej kulą trójwymiarową o promieniu $|6+2i|0.25$ i stopniu tożsamości z A równym $\frac{|a_{el}|}{\frac{4}{3}\pi(|6+2i|\cdot 0.25)^3}$ i taką wartość należy uwzględniać w ewentualnych obliczeniach.

Struktura pola tożsamości obiektów złożonych

Jeżeli weźmiemy pewną liczbę obiektów elementarnych to zauważamy, że ich pola tożsamości nakładają się, w szczególności zachodzi to w geometrycznym środku ciężkości, w którym suma osiąga wartość najwyższą.



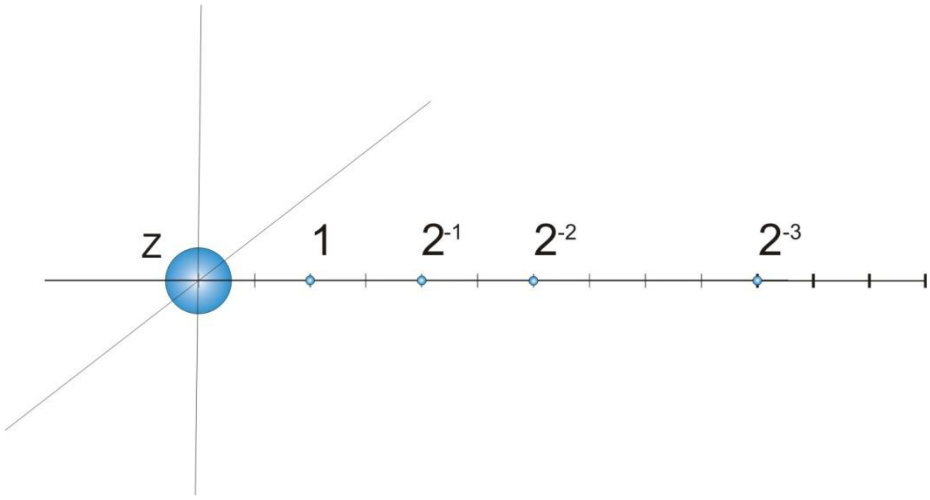
Efekt ten jest oczywiście tym silniejszy im bliżej znajdują się obiekty elementarne i im jest ich więcej. Zaznaczony na rysunku obiekt środkowy ma tożsamość sumaryczną z A większą od elementarnej i możemy go traktować jako „źródło" pola tożsamości silniejszego niż pole obiektu elementarnego. Obiekt taki wyznacza własną jednostkę odległości względnej większą od odległości elementarnej |el|. Podstawę wyznaczania odległości |el| stanowi najmniejsza sensowna różnica najmniejszej tożsamości czyli wartość $0.5|a_{el}|$. Naturalną jednostkę odległości względnej obiektu złożonego |Zrel| otrzymujemy analogicznie i odpowiada ona $0.5(m|a_{el}|)$. Ponieważ różnice tożsamości w przypadku obiektu złożonego są wielokrotnościami elementarnych to odpowiednie odległości względne będą wielokrotnościami |el|. Zauważmy: dane kolejnymi potęgami liczby 2 kolejne wielokrotności |Zrel| wyznaczają odległości obiektów, którymi Z jest w stopniu 0.5, 0.25,… 2^{-n}…. Obiekty te same mają pewną tożsamość z A a zatem własne pola tożsamości. Zwróćmy przy tym uwagę, że prawie wszystkie są obiektami raczej innymi niż źródłowy. Przykładowo; obiekt z_3, taki że $Z=z_3$ SN0.25 jest raczej różny od Z w stopniu 1-0.25 czyli 0.75. Obiekty te to obiekty wyróżnione względem obiektu złożonego Z (czyli rel Z). Ich pola tożsamości nakładają się na pole tożsamości obiektu złożonego. Wobec tego pole Z nie będzie dokładnie jednorodne czyli jednoznacznie określone rozpatrywanym dotąd rozkładem tożsamości w przestrzeni. W szczególności należy oczekiwać, że będzie ono nieco mocniejsze w korelacji z rozmieszczeniem obiektów wyróżnionych. Jak widać pole tożsamości oddziałuje z sobą. Obliczymy teraz odległości w jakich obiekty wyróżnione rozmieszczone są względem obiektu centralnego Z. Obiekty złożone mogą być złożeniami różnych liczb obiektów elementarnych rozmaicie rozmieszczonych przestrzennie. Dlatego |Zrel| będzie miało bardzo różną wartość mierzoną w |el|. W przypadku obiektu elementarnego przyjmowaliśmy, ze jest on kulą o rozmiarach elementarnych na której powierzchni tożsamość wynosi 1. Promień tej kuli miałby długość 2|el| chociaż jego wyróżnianie nie ma sensu w uniwersumA. Jednak w przypadku obiektu złożonego długość promienia jest większa od |el| i daje się sensownie mierzyć. Możemy więc narysować go tak:



1 oznacza tu powierzchnię tożsamości natomiast długość promienia jest równa 2|Zrel|. W przypadku obiektu elementarnego powierzchnia o tożsamości $1|a_{el}|$ pokrywa się z powierzchnią obiektu jednak dla obiektu złożonego „promień tożsamościowy" może być znacznie większy lub mniejszy od promienia agregacji tworzących go obiektów elementarnych. Zależy to od gęstości upakowania tych ostatnich. Gdy obiekt złożony ma charakter „mgławicowy" czyli odległości pomiędzy tworzącymi go elementarnymi są duże to

promień ten może być mniejszy od promienia „mgławicy". Natomiast w przypadku upakowania gęstego znacznie większy:

W takim razie rozkład przestrzenny obiektów wyróżnionych względem agregacji obiektu złożonego ulega pewnej zmianie. Mianowicie otrzymujemy dodatkowy obiekt wyróżniony położony w odległości 2|Zrel| od środka agregacji. Możemy to przedstawić następująco:



Jak widać obiekty wyróżnione rozmieszczone są w odległościach 2, 4, 6, 10,… od środka agregacji Z. Ogólnie zależność tę ujmuje wzór: $2+2(2^{n-1})$ gdzie n jest numerem obiektu wyróżnionego licząc od środka Z.

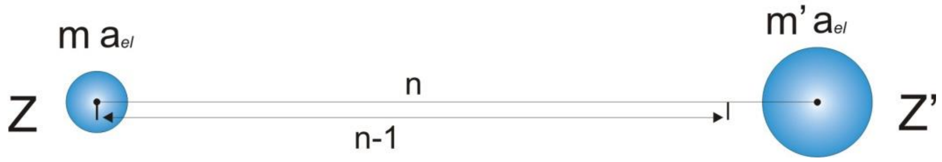
Zasada

Obiekty względnie wyróżnione w polu tożsamości obiektu złożonego rozmieszczone są w odległościach: 2|Zrel| (pierwszy) i $2+2(2^{n-1})$ *(następne).*

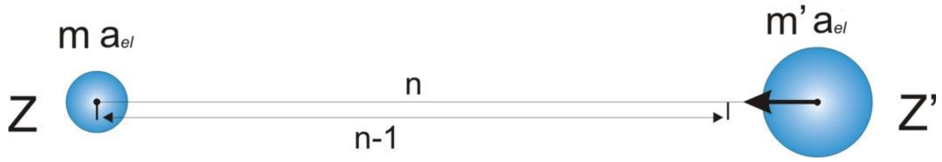
Obiekty tego rodzaju są po prostu „zagęszczeniami" pola tożsamości obiektu złożonego. Ponieważ elementarna jednostka długości odpowiadająca zmianie tożsamości |ael| o 0.5, czyli najmniejszej sensownej odległości jest równa dwu wprowadzonym w tym rozdziale odległościom |el| to wygodnie jest przyjąć ją za jednostkową. Czyli że naturalna jednostka elementarna równa jest dwu „obliczeniowym". Oczywiście odległości jednostkowej odpowiada wtedy jednostkowa (elementarna tożsamość).

Obiekty złożone w polach tożsamości

Rozważmy przypadek dwu obiektów złożonych lub elementarnych Z, Z'. Niech Z=A SNm|a_{el}| oraz Z'=A SNm'|a_{el}| a odległość pomiędzy nimi wynosi n|el|. Na odcinku łączącym geometryczne środki ciężkości Z, Z' zaznaczmy punkt leżący w odległości n-1|el| od Z i 1|el| od Z'.



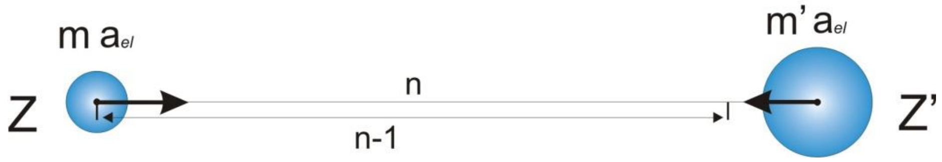
Ponieważ tożsamość z Z i odpowiednio z obiektem ogólnym A rośnie w kierunku do Z i jednocześnie Z' jest w pewnym stopniu Z to: tożsamość Z' rośnie w kierunku Z. Z' „istnieje ku Z", jego tożsamość wzrasta w kierunku Z. To „istnienie ku Z" jest wielkością wektorową określającą zmianę odległości ponieważ rosnącym wartościom tożsamości odpowiada skracanie odległości w czasie (czyli ruch Z' w kierunku Z).



Punkt odległy od Z o n|el| jest tożsamy z nim i z obiektem ogólnym A w stopniu $\frac{m}{n}$ zatem odległy o n-1 będzie tożsamy w $\frac{m}{n-1}$ względem Z. Wobec tego wartość asymetrii pola tożsamości obiektu Z na jednostkę długości elementarnej dana jest różnicą $\frac{m}{n-1} - \frac{m}{n}$. Nam jednak idzie o wartość wzrostu tożsamości Z' ze względu na znajdowanie się w polu tożsamości Z. Ponieważ Z' jest A w stopniu m'$|a_{el}|$ to w liczniku ułamków powinna figurować nie wartość m lecz stopień tożsamości Z' z A relZ czyli iloczyn mm' (twierdzenie o iloczynach). Oznaczając wielkość wektora przez P otrzymujemy:

$$P = \frac{mm'}{n-1} - \frac{mm'}{n}$$

Jednak Z jest także w polu tożsamości Z' i tak samo jego tożsamość rośnie w kierunku Z'.



Interesuje nas więc wartość wektora sumarycznego określającego charakter ruchu względnego obiektów Z, Z'. Oznaczając go **P** otrzymujemy:

$$\mathbf{P} = \left(\frac{m \cdot m'}{n-1} - \frac{m \cdot m'}{n}\right) + \left(\frac{m \cdot m'}{n-1} - \frac{m \cdot m'}{n}\right) = 2 \cdot \frac{m \cdot m'}{n^2 - n}$$

Jak widać otrzymana wielkość określa przyrost prędkości względnej na elementarną jednostkę czasu i odległości. Ponieważ dla dużych obiektów złożonych i znacznych odległości |el| jest zaniedbywalnie mała to dla przypadków takich możemy z dobrym przybliżeniem przyjąć:

$$\mathbf{P} = 2 \cdot \frac{m \cdot m'}{n^2}$$

Zasada

Tożsamość obiektów elementarnych bądź złożonych rośnie w kierunku ich geometrycznego środka ciężkości zgodnie z zależnością

$$\mathbf{P} = 2 \cdot \frac{m \cdot m'}{n^2 - n}$$

Inaczej mówiąc obiekty te „są ku sobie" w stopniu określonym podaną zależnością.

Zauważmy: jak dotąd rozważaliśmy obiekty elementarne i złożone nie uwzględniając oddziaływania obszarów tożsamości innych takich obiektów. Obowiązywała więc:

Zasada

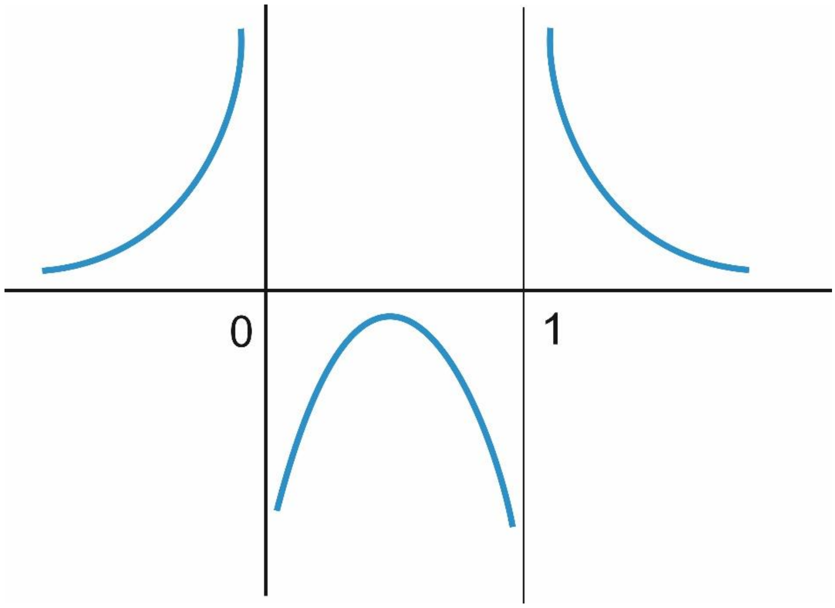
Każdy obiekt, na który nie mają wpływu inne, porusza się ruchem prostoliniowym własnym z prędkością elementarną i także prostoliniowym względem innych obiektów z prędkością przybierającą wartości z przedziału (minimalna,elementarna) względem tych obiektów.

Wynika to z faktu, że w ruchu elementarnym kierunek i prędkość wyznaczane są przez odpowiednie charakterystyki tożsamości. W polu tożsamości innego obiektu ruch ten ulega przyśpieszeniu i zmianie może ulegać także jego kierunek. Ponieważ ruch odbywa się w kierunku wzrostu tożsamości to jego zmiana (niezależnie od przyczyn) polega na zmianie rozkładu tożsamości. Zatem:

Zasada

Zmiana ruchu (przyśpieszenia, kierunku) polega zawsze na odpowiednich zmianach tożsamości. W szczególności zmiana wywołana przez obecność pola tożsamości innych obiektów jest tym samym (tożsamościowo) co zmiana wywołana innymi ewentualnymi przyczynami i jest zatem od niej nieodróżnialna.

Dla małych, porównywalnych z |el|, odległości wykres funkcji $\frac{1}{n^2-n}$ wygląda tak:



Oznacza to, że dla odległości bliskich 1 oddziaływanie pola tożsamości rośnie bardzo silnie natomiast dla odległości mniejszych niż 1 przechodzi w oddziaływanie odpychające (w związku ze zmianą znaku). Odległości ujemne możemy interpretować jako odległości wewnątrz komórki elementarnej (przestrzenne odległości „od siebie"). Wyobraźmy sobie, że komórka elementarna jest obsadzona nie jednym ale dwoma lub trzema obiektami elementarnymi np. zajmującymi jej krawędzie. Oddziaływania pomiędzy nimi będą miały wówczas specjalny charakter. Będą rosły wraz ze wzrostem odległości (np. gdybyśmy chcieli „rozerwać” komórkę oddzielając od siebie obsadzające ją obiekty).

INTERPRETACJE I OBLICZENIA

Interpretacje

Otrzymane dotąd rezultaty pozwalają interpretować stopień tożsamości z A jako masę. W takim razie $|a_{el}|$ powinna odpowiadać masie Plancka obliczanej przy założeniu że G w jednostkach naturalnych jest równe 2 jak się to wynika z wyprowadzonego wzoru.

$$m_p' = \sqrt{2c\hbar G^{-1}} = 3.078048904 \cdot 10^{-8}$$

W realnych obliczeniach ważna jest dla nas wartość

$$m_p'' = \frac{\sqrt{2c\hbar G^{-1}}}{\frac{4}{3}\pi \cdot (|6+2i| \cdot 0.25)^3} = 1.858989314 \cdot 10^{-9}$$

Zgodnie z teorią jest to masa obiektu elementarnego poruszającego się ruchem elementarnym czyli z prędkością c. Zatem teoria ta wyklucza nieskończony relatywistyczny przyrost masy. W takim razie powstaje zagadnienie oszacowania najmniejszej wartości masy elementarnej odpowiadającej intuicji masy spoczynkowej.
W tym celu wyznaczymy najpierw najmniejszą sensowną fizycznie prędkość z jaką może poruszać się m_p’ jest to prędkość masy elementarnej odpowiadająca działaniu mniejszemu od stałej Plancka (jest ona różna od 0).
Wyznaczymy ją z wzoru

$$m_p'' \cdot {v_{min}}^2 < \hbar/_{S}$$

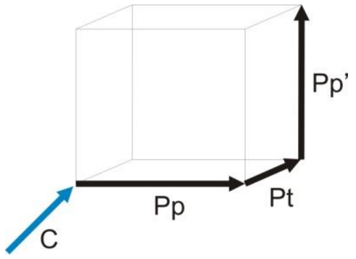
otrzymujemy $v_{min} < 2.381768887 \cdot 10^{-13}$.

Oznaczmy poszukiwaną masę minimalną przez m_{min}. Możemy oczekiwać, że $\frac{c}{v_{min}} \approx \frac{m_p''}{m_{min}}$ ponieważ zarówno odległość jak i czas są dane odpowiednimi wartościami tożsamości z A (czyli są charakterystykami grawitacyjnymi).
W rezultacie otrzymujemy:

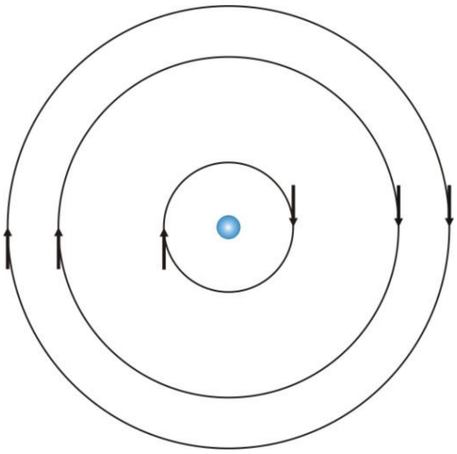
$$m_{min} < 1.476916034 \cdot 10^{-30}$$

Wartość ta stanowi 1.621 masy elektronu i pozwala zidentyfikować go jako obiekt elementarny naszej teorii. Warto zauważyć, że otrzymana wartość jest większa o nieco więcej niż połowę wartości masy elektronu. Spełniany jest więc warunek „raczej”.

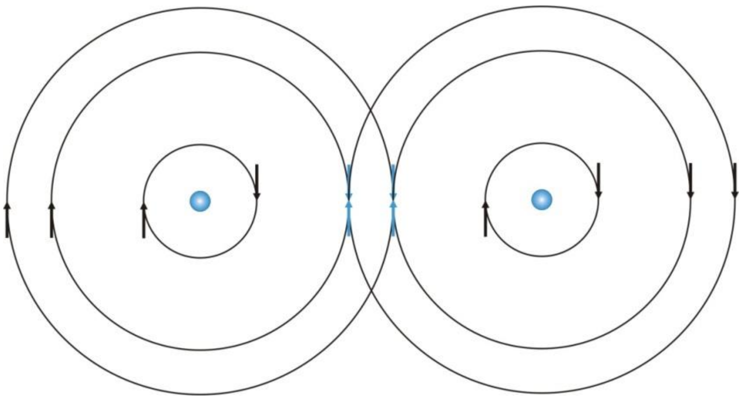
Na przedstawiającym czterowymiarową komórkę elementarną rysunku:



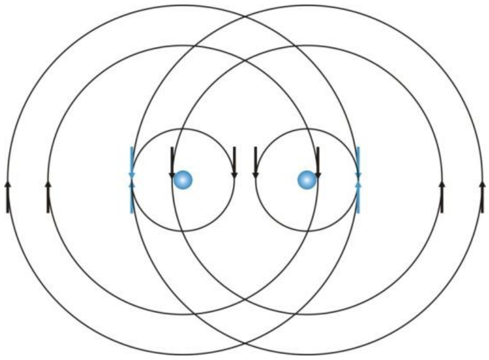
Widzimy, że obiekt elementarny dokonuje obrotu wokół osi czterowymiarowej, zatem obraca się także jego pole tożsamości. W rzucie na płaszczyznę możemy przedstawić to tak:



Zauważmy: pomiędzy dwoma obiektami obracającymi się w kierunkach wzajemnie przeciwnych (zgodnych względem otaczającej przestrzeni) znajduje się strefa sumowania przeciwstawnych prędkości. Ich pola tożsamości poruszają się (na większych odległościach) z prędkością liniową równą c.



Natomiast gdy obracają się zgodnie to sumowanie zachodzi na zewnątrz obiektów:



Ponieważ obiekty obracają się wokół osi czterowymiarowych to nie mogą być obrócone w przestrzeni trójwymiarowej. Zatem ewentualne oddziaływania wynikające z sumowania wektorów przeciwstawnych prędkości będą miały w tej przestrzeni charakter monopolowy. Zauważmy: w związku z poruszaniem się pól tożsamości możemy oczekiwać relatywistycznego wzrostu masy (tożsamości) czyli „mocnego" efektu sprawiającego, że obiekty będą się przyciągać gdy wirują przeciwnie lub odpychać w zależności od kierunku wirowania. Po prostu będą miały (relatywnie) większą masę przyciągającą (powodującą wzrost tożsamości) „do" albo „od". Tym czego w tej chwili szukamy jest związek grawitacji z oddziaływaniami elektrostatycznymi. Spróbujemy je ilościowo powiązać obliczając „grawitacyjny równoważnik ładunku". Zauważmy, gdyby oczekiwany efekt dawał wartość równą m_p'' to siła oddziaływania dwu takich mas powinna być równa sile Coulombowskiego oddziaływania ładunków elementarnych.

Czyli ogólny wzór będzie miał postać:

$$\left|\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{\mathrm{e}^2}{\mathrm{r}^2}\right| = \left|\mathrm{G}\frac{\left(\frac{\sqrt{2c\hbar\mathrm{G}^{-1}}}{\frac{4}{3}\pi(|6+2i|\cdot 0.25)^3}\right)^2}{\mathrm{r}^2}\right|$$

Podstawiając odpowiednie wartości otrzymujemy:

$$\left|\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{\mathrm{e}^2}{\mathrm{r}^2}\right| = \left|\frac{2.307075\cdot 10^{-28}}{\mathrm{r}^2}\right|$$

Oraz

$$\mathrm{G}\frac{\left(\frac{\sqrt{2c\hbar\mathrm{G}^{-1}}}{\frac{4}{3}\pi(|6+2i|\cdot 0.25)^3}\right)^2}{\mathrm{r}^2} = \frac{2.306374\cdot 10^{-28}}{\mathrm{r}^2}$$

Różnica pomiędzy otrzymanymi wartościami wynosi $0.00070\mathrm{x}10^{-28}$ mieści się w granicach błędu pomiarowego G.

Nietrudno zauważyć, że ruch ładunków w przestrzeni trójwymiarowej generuje odpowiednie pola bipolarne, które możemy interpretować jako magnetyczne.

Rozmycie a prawdopodobieństwo i prawdopodobieństwo oddziaływań

Stopień rozmycia jest funkcją określoną w przedziale domkniętym [0,1]. To samo dotyczy prawdopodobieństwa. W istocie stopień rozmycia może być uważany za prawdopodobieństwo zajścia pewnego zdarzenia. Przybliżmy. Monetę w sytuacji gry w orła i reszkę możemy uważać za obiekt równo rozmyty na dwu stanach. Obiekt w 0.5 będący reszką i w 0.5 orłem. Zatem prawdopodobieństwo realizacji jednego ze stanów jest równe 0.5. Inaczej mówiąc rozkład tożsamości jest zarazem rozkładem prawdopodobieństwa. Ponieważ obiekty elementarne są rozmyte na odpowiednich przestrzeniach tożsamościowych (zespolonych) to prawdopodobieństwa ich oddziaływania w przestrzeni rzeczywistej dane są modułami iloczynów odpowiednich wartości zespolonych określających wartości tożsamości. Zauważmy; przestrzeń tożsamościowa jest niejako „własną" przestrzenią obiektów elementarnych. Przestrzeń ta tworzona jest przez ich rozkład tożsamości zatem są one w każdym jej „miejscu” w odpowiednim stopniu („miejsca” tworzone są właśnie przez tożsamość). Zatem nie mają one ostrej lokalizacji, można powiedzieć, że „są wszędzie”. Z kolei w przestrzeni rzeczywistej czyli przestrzeni obiektów takich samych ale (raczej) nie tych samych położenia względne są dobrze określone i wartości rozmycia nie przekraczają wartości rozmycia minimalnego. W przestrzeni tej odległości tożsamościowe (pojedynczych, tych samych) obiektów nie mogą być mierzone wprost (ponieważ są wielkościami urojonymi). Innymi słowy w przestrzeni rzeczywistej nie jest możliwy wprost pomiar czasu, możliwy jest on tylko pośrednio za pośrednictwem pomiaru odległości (np. znaczonych położeń wskazówki zegara). Z punktu widzenia przestrzeni rzeczywistej obiekt elementarny jest (w odpowiednim stopniu czyli z pewnym prawdopodobieństwem) „wszędzie”. Z oddziaływaniem obiektów w przestrzeni rzeczywistej mamy do czynienia gdy ich wzajemne działanie przekracza wartość stałej Plancka. W momencie zajścia takiego oddziaływania obiekt (oznaczmy go „a”) zyskuje lokalizację względem innych w przestrzeni rzeczywistej. Te „inne obiekty” to ogół obiektów wzajemnie już oddziaływujących (oznaczmy go „B”). Jednak jednocześnie „a” pozostaje w przestrzeni tożsamościowej (jest „niezlokalizowany”) wobec wszystkich obiektów nieoddziaływujących z „B”. Oznacza to, że „a” odziaływujący („wykryty”) w pewnym miejscu przez „B” może w innym miejscu oddziaływać z „C” jeżeli „B” i „C” nie oddziaływują ze sobą.

Struktura komórki

Jak dotąd rozważaliśmy komórkę elementarną tworzoną przez pojedynczy obiekt elementarny, jednak trzy krawędzie komórki mogą być obsadzone jeszcze przez co najmniej dwa obiekty i to w różnych konfiguracjach. Ze względu na czas możemy wyróżnić trzy krawędzie przestrzenne: "przeszłą", "teraźniejszą" i "przyszłą".
Istnieją trzy (lewoskrętne) obsadzenia pojedynczych krawędzi komórki przestrzennej: "przeszłe", "teraźniejsze" i "przyszłe", każdemu z nich odpowiada 1/3 skrętu i 1/3 (możliwych do obsadzenia) krawędzi.
Istnieją trzy (lewoskrętne) obsadzenia dwu krawędziowe: "przeszłe teraźniejsze", "teraźniejsze przyszłe", "przeszłe przyszłe, każdemu z nich odpowiada 2/3 krawędzi i 2/3 skrętu.
Istnieje sześć (lewoskrętnych) obsadzeń trzech krawędzi, odpowiadają one drogom po krawędziach do przeciwległego narożnika, odpowiada im 3/3 krawędzi i 3/3 skrętu. Trzy z tych dróg są ciągłe a trzy przerywane (efekty skrętu osłabione).
Dla każdego obsadzenia lewoskrętnego istnieje symetryczne prawoskrętne. Razem otrzymujemy 24 możliwości umożliwiające składanie rozmaitych obiektów o małej złożoności.

Możliwe eksperymenty

Dotychczasowe rozważania umożliwiają zaproponowanie wielu eksperymentów sprawdzających. Przyjrzyjmy dwu możliwościom.

Jeżeli rozumowanie dotyczące natury oddziaływań elektrycznych jest poprawne to w przypadku każdych dwu ciał wirujących powinna powstawać pomiędzy nimi dodatkowa siła zależna od prędkości obrotowej. Doświadczenie to nie jest proste ze względu na nieznaczne (łatwe do obliczenia) wartości tej siły ale jest zasadniczo wykonalne.

W rozdziale „Struktura pola tożsamości obiektów złożonych" wyprowadziliśmy wzór $2+2(2^{n-1})$ określający rozmieszczenie „zagęszczeń" pola tożsamości. Oznacza to, że pole grawitacyjne, zwłaszcza w przypadku masywnych obiektów nie jest całkowicie jednorodne. Taka niejednorodność także powinna być wykrywalna za pomocą istniejących technik. Zresztą przyroda dostarcza pewnych być może potwierdzających informacji. Mianowicie gdybyśmy mieli kaprys wyrażania odległości przy pomocy odległości trzeciego obiektu wyróżnionego przyjmując ją za jednostkową to otrzymamy: $|Z,Ow|=0.3(3)+0.3(3)2^{n-1}$. Jest on prawie identyczny z zależnością znaną jako prawo Titiusa – Bodego określającą, mierzone dystansem ziemia – słońce, odległości planet od słońca i mającą postać:

$0.4+0.32^{n-1}$. W naszej teorii odległościom tym odpowiadają obszary mające „tożsamość względną" czemu odpowiadać powinna nieznacznie większa grawitacja. Jeżeli, jak to zwykle czynimy, wyobrazimy sobie powstawanie planet w drodze akrecji cząsteczek otaczającego słońce obłoku pyłowego to jest rzeczą zrozumiałą, że prawdopodobieństwo ich gromadzenia w obszarach niejednorodności pola grawitacyjnego jest większe niż w innych. Obszary odpowiadające obiektom wyróżnionym po prostu je (cząsteczki) przyciągają. Inicjalne zagęszczenie materii wzmacnia oczywiście ten efekt powodując wzrost siły przyciągania i dalszą intensywniejszą akrecję. Wynikałoby z tego, że prawo Titiusa – Bodego jest zależnością uniwersalną w przypadku układów o akrecyjnej genezie, chociaż odległości bezwzględne planet zależeć będą od masy gwiazdy. Oczywiście nie jest to zasada bezwyjątkowa. Układy planetarne są obiektami o długiej historii odciskającej na nich swoje piętno. I tak np. w naszym układzie na czwartym przewidywanym miejscu nie mamy planety lecz pas planetoid (najprawdopodobniej coś się stało Faetonowi). Orbita Merkurego jest nieco większa, na co wpływ mógł mieć np. wiatr słoneczny powodujący odsuwanie pyłu w okresie początkowym. Tak czy inaczej decydujące znaczenie może mieć tylko bezpośredni pomiar.