5.1 POJĘCIE CZASU

Rozdział należy do teorii pt. "Teoria Przestrzeni"
autorstwa
Dariusza Stanisława Sobolewskiego.
Http: www.htsengines.com
http: www.theoryofspace.info
E-mail: info@htsengines.com

Obserwując zjawisko fizyczne w małym otoczeniu punktu $q \in M^{\mathrm{Re}}$[1] mające charakter oscylacji, możemy wprowadzić pojęcie czasu.

Wystarczy w tym celu utworzyć ciąg kolejno pojawiających się wartości obserwabli $z_1, z_2, z_3, \ldots, z_k$, gdzie $\underset{i \in \{0,1,2,\ldots\}}{\forall} z_i \approx z_0$.

Zauważmy, że ciąg $z_i(\overset{k}{\times} TU)$ zależy od geometrii podrozmaitości różniczkowej $U \subset M^{\mathrm{Re}}$ w otoczeniu punktu q, co podkreślono zależnością od wiązki stycznej podrozmaitości U.

Kolejnym wartościom ciągu z_i przyporządkujemy jednoznacznie pary uporządkowane (i, iz_i).

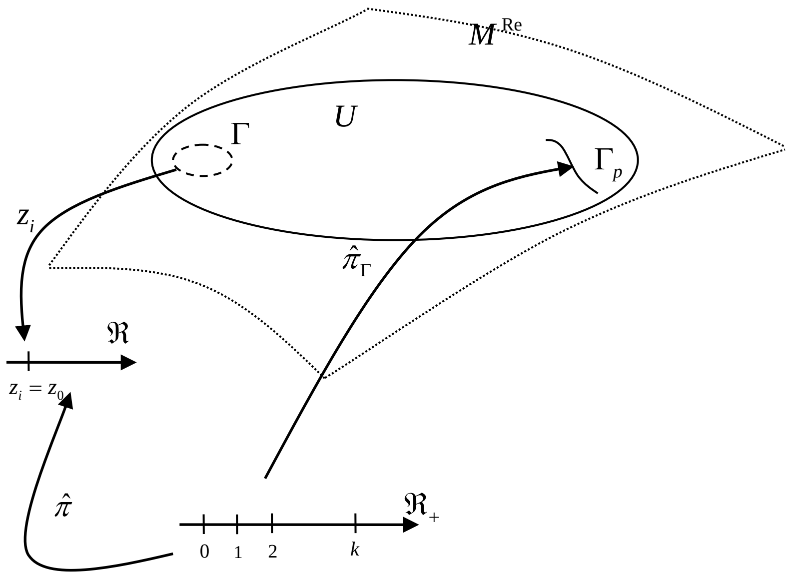
Następnie potraktujemy ciąg uporządkowanych par (i, iz_i) jako podzbiór wykresu odwzorowania kawałkami liniowego $\hat{\pi}$ ze zbioru dodatnich liczb rzeczywistych $\Re_+$ na zbiór liczb rzeczywistych $\Re$:

$$\hat{\pi} : \Re_+ \to \Re$$

Liniowość odwzorowania $\hat{\pi}$ zakłada się pomiędzy kolejnymi punktami wykresu (k, kz_k) i $(k+1, (k+1)z_{k+1})$, gdzie $k \in \{0,1,2,\ldots\}$.

---

[1] M^{Re} jest gładką rozmaitością różniczkową opisującą rzeczywistą przestrzeń fizyczną.



Dziedzinę odwzorowania parametryzującego będziemy nazywać czasem. Zauważmy, że tak utworzone odwzorowanie $\hat{\pi}$ zależy również od geometrycznych własności podrozmaitości U , co zapiszemy następująco:

$$\hat{\pi}(\overset{k}{\times} TU) : \Re_+ \to \Re$$

Na podstawie wprowadzonego odwzorowania $\hat{\pi}$ można parametryzować inne zjawiska fizyczne, takie jak np. przemieszczający się obiekt wzdłuż krzywej Γ_p korzystając z odwzorowania $\hat{\pi}_\Gamma \circ \hat{\pi}^{-1}$, bądź bezpośrednio z odwzorowania $\hat{\pi}_\Gamma$.

Rozważmy obecnie takie samo zjawisko fizyczne z powtarzającą się wartością obserwabli w dwóch różnych lokalnych układach współrzędnych B i C, w których jest określone stałe natężenie pola grawitacyjnego $\vec{\gamma}^B$ i $\vec{\gamma}^C$:

$$\vec{\gamma}^B(q_1, q_2, q_3) = const^B >> const^C = \vec{\gamma}^C(q_1, q_2, q_3)$$

Porównując dynamikę tego samego zjawiska zachodzącego w układzie B i C stwierdzamy, że w układzie C zachodzi ono znacznie wolniej. Można by się było upierać i twierdzić, że przyczyną innej dynamiki zjawiska w układzie C jest wolniej upływający czas. Jednak takie tłumaczenie jest sprzeczne z konstrukcją pojęcia czasu, która została przedstawiona powyżej[2].

[2] Można rozważyć prosty eksperyment z dwiema identycznymi metalowymi kulkami spadającymi do dwóch różnych cieczy (na przykład wody i szkła wodnego).

Aby uniknąć tego typu sprzeczności przyjmiemy, że przyczyną innej dynamiki zjawisk w układach B i C są różne właściwości przestrzeni, która od tej pory będzie przez nas traktowana, jako niejednorodna i anizotropowa. Przy czym niejednorodność przestrzeni jest konsekwencją zróżnicowanej odległości τ pomiędzy hiperpowierzchniami brzegowymi, a anizotropowość przestrzeni jest konsekwencją zmiennego kąta pomiędzy normalnymi do hiperpowierzchni brzegowych[3].

Reasumując możemy powiedzieć, że porównując te same zjawiska fizyczne w dwóch różnych układach odniesienia (nie tylko inercjalnych), możemy scharakteryzować przestrzeń, w których te zjawiska zachodzą.

Wykorzystując to spostrzeżenie będziemy utożsamiali czas z własnościami przestrzeni, które określają zmiany wartości obserwabli zgodnie z definicją:

Definicja
Czas lokalny określony w danym obszarze przestrzeni jest własnością przestrzeni określającą dynamikę zmian obserwabli obiektów dających się wyróżnić w tym obszarze.

Wprost z definicji wynika, że brak upływu czasu w określonym obszarze przestrzeni oznacza dla znajdujących się w nim obiektów brak jakiejkolwiek zmiany ich obserwabli. Powstaje jednak pytanie czy takie obszary przestrzeni istnieją.

Również z definicji wynika, że odwzorowanie $\hat{\pi}$ jest zależne od parametrów

$$\tau_i : \overset{n(i)}{\times} TU -> \overset{m(i)}{\times} \Re$$

Parametry τ_i określają w danym lokalnym układzie współrzędnych własności przestrzeni, co możemy zapisać formalnie $\hat{\pi}(\tau_1, \tau_2, ..., \tau_k)$.

Jak możemy się spodziewać, po jednoczesnym upuszczeniu kulek z tej samej wysokości do menzurek zwierających różne ciecze, zaobserwujemy różne prędkości kulek (w menzurce zawierającej szkło wodne prędkość kulki będzie mniejsza od prędkości kulki w wodzie i będzie zależna od stężenia szkła wodnego).

Obecnie porównamy te dwie ciecze z dwoma różnymi obszarami przestrzeni, w których jest inne natężenie pola grawitacyjnego. Oczywiście zamiast spadających kulek, w tych dwóch obszarach przestrzeni, możemy obserwować przejścia pomiędzy dwoma nadsubtelnymi stanami podstawowymi atomu cezu 133.

Konkluzja z eksperymentu jest oczywista; zróżnicowany upływ czasu zależy od właściwości przestrzeni. Nikt przecież nie powie, że przyczyną obserwowanej różnicy w dynamice zjawisk w dwóch różnych cieczach jest inny upływ czasu.

Jest to kwestia prawidłowego rozróżniania przyczyny od skutku.

[3] Zobacz wektor asymetrii.

Znane parametry τ_i to odległość τ pomiędzy hiperpowierzchniami brzegowymi, wektor asymetrii przestrzeni lustrzanych ${}^{\alpha\beta}\vec{\xi}$, tensor sprężystości ${}^{\beta}K$ hiperpowierzchni brzegowej ${}^{\beta}\aleph$ oraz tensor sprężystości ${}^{\alpha}K$ hiperpowierzchni brzegowej ${}^{\alpha}\aleph$.

5.2 PARAMETRYZACJA ROZMAITOŚCI RÓŻNICZKOWEJ M^{Re} A CZAS ABSOLUTNY

Chapter belongs to the "Theory of Space"
written by
Dariusz Stanisław Sobolewski.
Http: www.htsengines.com
http: www.theoryofspace.info
E-mail: info@htsengines.com

Rozmaitość różniczkowa M^{Re} opisująca rzeczywistą przestrzeń fizyczną zmienia się w czasie. Zmiany te mogą być uchwycone poprzez uwzględnienie parametru jej zmienności, który to parametr można nazwać czasem absolutnym i oznaczać za pomocą symbolu t^U [4].

Aby zdać sobie sprawę z różnicy pomiędzy czasem lokalnym a absolutnym rozważmy dwa oddalone od siebie układy współrzędnych. W układach tych jest dobrze zdefiniowany czas lokalny, który parametryzuje zachodzące w układach procesy. Jednak przejście do parametryzacji w obu układach za pomocą jednej osi czasu wymaga ustalenia kolejności procesów, w tym jednoczesności zdarzeń, co jest praktycznie niewykonalne.

Należy jednak podkreślić, że teoretycznie istnieje możliwość parametryzacji ewolucji w czasie rozmaitości M^{Re} .

Wprowadzimy jeszcze pojęcie czasu bezwzględnego:

Definicja
Czas bezwzględny to czas upływający w obszarze przestrzeni o ściśle określonej odległości pomiędzy przestrzeniami lustrzanymi wynoszącej $0{,}894\ \mu\mathrm{m}$ *zastosowany do parametryzacji zjawisk w dowolnie zlokalizowanym, ale małym zbiorze U zawierającym się w* M^{Re} *.*

Wyjaśnijmy również, że z punktu widzenia teorii TP tak zwany paradoks bliźniąt nie istnieje, jeżeli bliźnięta znajdują się w układach, gdzie natężenie grawitacyjne jest takie samo. Wyjątkiem jest oczywiście czas potrzebny na rozpędzanie rakiety i ewentualne manewry. Przy czym występujące w tym czasie siły bezwładności będziemy dalej utożsamiać z siłami grawitacji[5].

Dobrymi zegarami dla bliźniaków byłyby zegary wyskalowane w jednostkach czasu bezwzględnego, które to po jednokrotnej synchronizacji pokazywałyby dokładnie ten sam czas.

Reasumując, bliźniak, w którego układzie średnie natężenie grawitacji było większe będzie starszy z uwagi na szybszy upływ czasu lokalnego – jak się dalej przekonamy czas upływa szybciej w obszarach o większym natężeniu grawitacji. Jednak różnice wieku bliźniaków nie byłyby takie duże jak

[4] Pierwsza litera od 'utter'.
[5] Można tak zrobić utożsamiając za A. Einsteinem masę bezwładną z grawitacyjną. Z punktu widzenia teorii TP w układzie poruszającym się z przyspieszeniem dochodzi do zmniejszenia odległości pomiędzy hiperpowierzchniami brzegowymi oraz do zmiany ich orientacji w ten sposób, że przestają one być do siebie równoległe.

przewiduje Szczególna Teoria Względności[6]. Ponadto, w przeciwieństwie do obu teorii STW i OTW A. Einsteina można jednoznacznie określić, które z bliźniąt będzie starsze.

[6] W teorii TP transformacja czasu dla układów inercjalnych jest identycznością $t' = t$ - patrz rozdziały 5.3 i 5.4, w których wyjaśniono przyczynę błędnej interpretacji transformacji Lorentza w tym tzw. kontrakcji długości i dylatacji czasu.