ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1992

Seria: MECHANIKA z. 107 Nr kol. 1154

Eugeniusz Brzuchowski

Instytut Techniki Cieplnej i Mechaniki Płynów

Politechnika Wrocławska

PRZEMIANY W RELACJI NEWTON-EINSTEIN I CO DALEJ ?

Streszczenie. Skala widzenia R_j (w układzie współrzędnych kołowych), stała czasowa T oraz inne liczby stałe, np. $\varphi + \rho = 1$ (w eksponentalnym rozwoju cyklicznych procesów), a także odwrotna proporcjonalność: $x * y = a * z$ (widoczna na powierzchni paraboloidy hiperbolicznej w postaci dwukierunkowych tworzących) są to wielkości ze sobą związane w dążeniu do uzyskania idealnego modelu badań. Podane prawidłowości uzasadniają uogólnienie wzorów Newtona i Einsteina w postaci wyrażenia potęgowego: $E = m * c^k$.

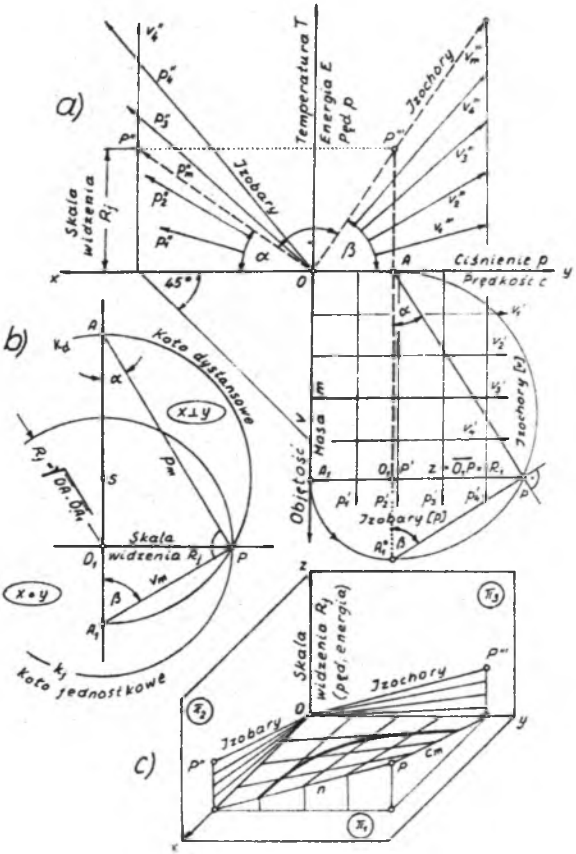
Резюме. Масштаб перцепции (в окружностной системе координат) R_j , постоянная времени T и другие постоянные (в экспонентальном развитии циклических процессов), например, $\phi + \rho = 1$, а также обратная пропорция $x*y = a*z$ (заметная на поверхности гиперболического параболоида в виде двух направляющих косой плоскости) связаны между собой в стремлени к идеальной модели в научных иследованиях. Данные закономерности обосновывают обобщение уравнений Ньютона и Эинштейна в виде уравнения типа $E = m * c^k$.

Summary. The perception scale R_j (in circular coordinate system), the time-constant T and other numbers e.g. $\varphi + \rho = 1$ (in exponental development of cyclic processes) as well as inversely proportionality: $x * y = a * z$ (presented on hyperbolic paraboloid surface by two generating lines) there are the most important modelling elements. On the base of described model it is possible to unify Newton's formula ($p = m * c_m$) with Einstein's equation: $E = m * c^2$ by raising to a power $E = m * c^k$.

1. JEDNORODNOŚĆ U PODSTAW STRUKTUR

Jedność i spójność wielu wzorów fizycznych w proponowanym modelu badań polega na założeniu, że przyroda składa się z identycznych i najprostszych elementów ruchu w kombinacjach niepojęcie zróżnicowanych.

Elementy te z chwilą wejścia w układy tracą pierwotne cechy niezależności, podobnie zresztą jak przestaje być indywidualistą człowiek znajdujący się w tłumie albo żołnierz umundurowany. Stąd wynika trudność ujęcia praw przyrody w jednolite wzory. Z uwagi na nieustanne zmiany układów rozwój nie daje się tak wiernie przedstawić, jak stan, co szczegółowo jest widoczne na powierzchni paraboloidy hiperbolicznej, gdzie funkcji liniowej odpowiada prosta tworząca (rys. 1).



Rys. 1. Paraboloida hiperboliczna jako odwzorowanie równania stanu dla gazów doskonałych. Dwie rodziny prostych: izobary [p] oraz izochory [v] jako przykładowo dobrane tworzące tej powierzchni

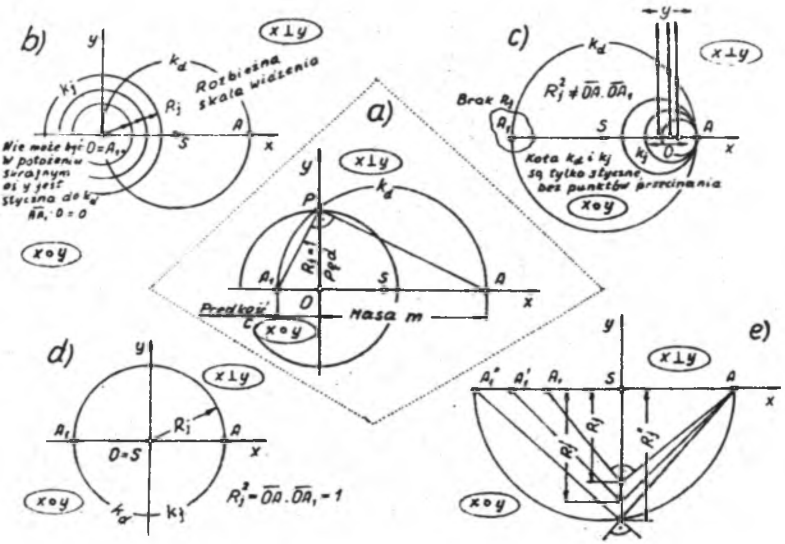
Fig. 1. Two families of straigt lines: constant pressure lines [p] and isochores [v] on the surface of hyperbolic paraboloid. The geometrical presentation of state equation for ideal gases on general axis

2. PRĘDKOŚĆ ABSOLUTNA I UŚREDNIONA

Należy odróżniać prędkość c, której wartość absolutna jest cechą własną poszczególnych elementów z osobna, od prędkości uśrednionej c_m spośród wszystkich w danym układzie. W ślad za tym nie można kojarzyć własnej prędkości absolutnej c pojedynczych elementów z masą m makrociała, ani też prędkości uśrednionej c_m z masą m^{-1} równą liczbie poszczególnych elementów ruchu. Inna jest bowiem skala ich widzenia.

2.1. W skali widzenia Newtona

W komplementarnym układzie współrzędnych można przedstawić dwie grupy wielkości stanowiących o tzw. pędzie, czyli o ilości ruchu p (rys.2).

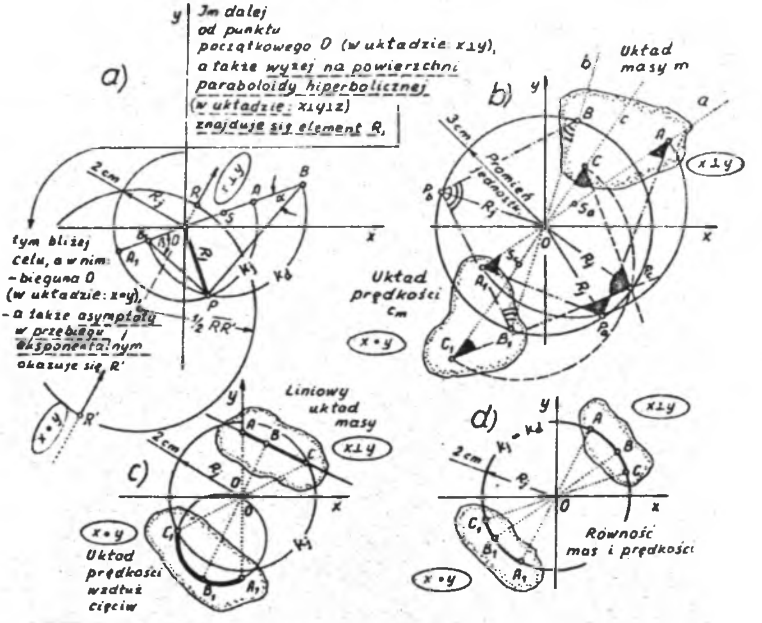


Rys.2. Średnia geometryczna wielkości odwrotnie proporcjonalnych w charakterze skali widzenia, która w kołowym układzie współrzędnych jest wyrażona promieniem jednostkowym: $R_j = (OA \cdot OA_1)^{1/2}$

Fig.2. Harmonic mean value as the scale of vision in circular coordinates system

W iloczynie: $p = m \cdot c_m$ elementy masy m są odwzorowane w układzie kartezjańskim, zaś ich prędkości średnie c_m - w kołowym układzie współrzędnych. Takie odwzorowanie obydwu czynników jest zasadne dzięki istnieniu odwrotnej proporcjonalności między masą i prędkością ruchu.

Jeżeli ciało jest złożone z elementów: A, B, C,...N, w układzie masy, jemu odpowiadają punkty: A_1, B_1, C_1,...N_1 w układzie prędkości (rys.3).



Rys.3. Idea odwzorowania działań docelowych w kołowym układzie współrzędnych

Fig.3. Idea of presentation how to aim straight at the target in circular coordinates system

W klasycznym ujęciu Newtona są to prędkości wypadkowe ciała stałego. W przypadku gdy dowolny punkt A leży poza biegunem O, można wyznaczyć punkt A_1 spełniający warunek:

$$OA : R_j = R_j : OA_1$$

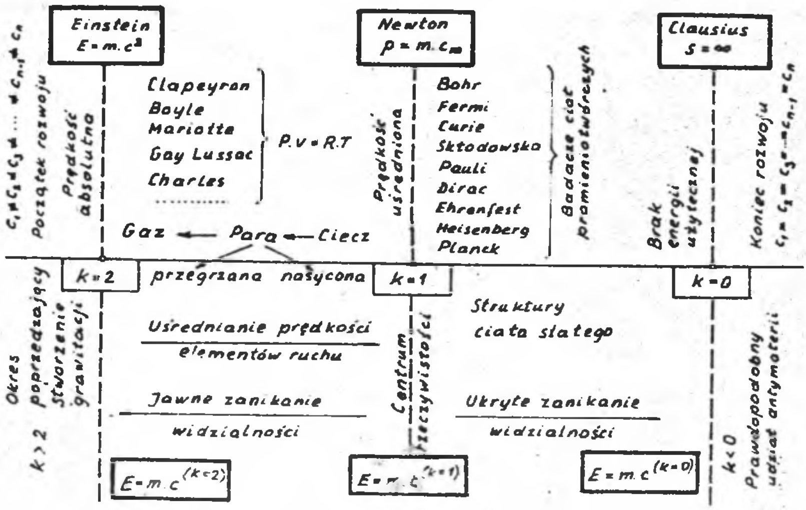
dla każdej wielkości promienia koła jednostkowego R_j (rys.2). W tym celu wystarczy z punktu P wykreślić PA_1 prostopadle do AP aż do przecięcia z prostą centralną, na której leży każdorazowo średnica koła dystansowego $k_d = AA_1$.

3. ZESTAWIENIE RÓWNANIA PĘDU ZE WZOREM EINSTEINA

Wzór Einsteina: $E = m \cdot c^2$, identyfikuje się z formułą pędu: $p = m \cdot c$, dla prędkości ruchu $c = R_j = 1$, przy czym norma SI jest tak dobrana, aby skala widzenia rzeczywistości była naturalna. Symbol c wyraża prędkość w obydwu przypadkach, z tą odmianą, że we wzorze Einsteina c przedstawia prędkość światła, w mechanice zaś klasycznej w tym wyrażeniu występuje uśredniona prędkość makrociała. Wyraz potęgowy bierze się stąd, że elementy światła mają prędkość jednakową, średnia zaś prędkość makrociała wywodzi się z wielu różnych prędkości poszczególnych elementów ruchu. Skala widzenia pojedynczych elementów ruchu musi być przystosowana do prędkości absolutnej, a nie do prędkości średniej.

4. PRÓBA UOGÓLNIENIA PRZEBIEGÓW RZECZYWISTYCH

Wykładnik potęgowy prędkości ma wartość zawartą w przedziale [$1 \le k \le 2$], którego granice wytycza rzeczywistość (rys.4).



Rys.4. Wartości wykładnika potęgowego prędkości ruchu w różnych stanach skupienia i w kolejnych etapach rozwoju

Fig.4. The values of velocity indexes k in different states of aggregation and on succesive stages of development

Poza tymi granicami, tj. dla k>2, a także - jak się wydaje - dla k<1 elementy ruchu tracą widoczność, prawdopodobnie dlatego, że poruszają się zbyt szybko albo też zbyt wolno dla ludzkiej percepcji.

Między wartościami granicznymi mieszczą się przedziały ważności potwierdzone doświadczeniami licznych praw fizyki, np. ukazane na rysunku 3 równanie Clapeyrona dla gazów doskonałych.

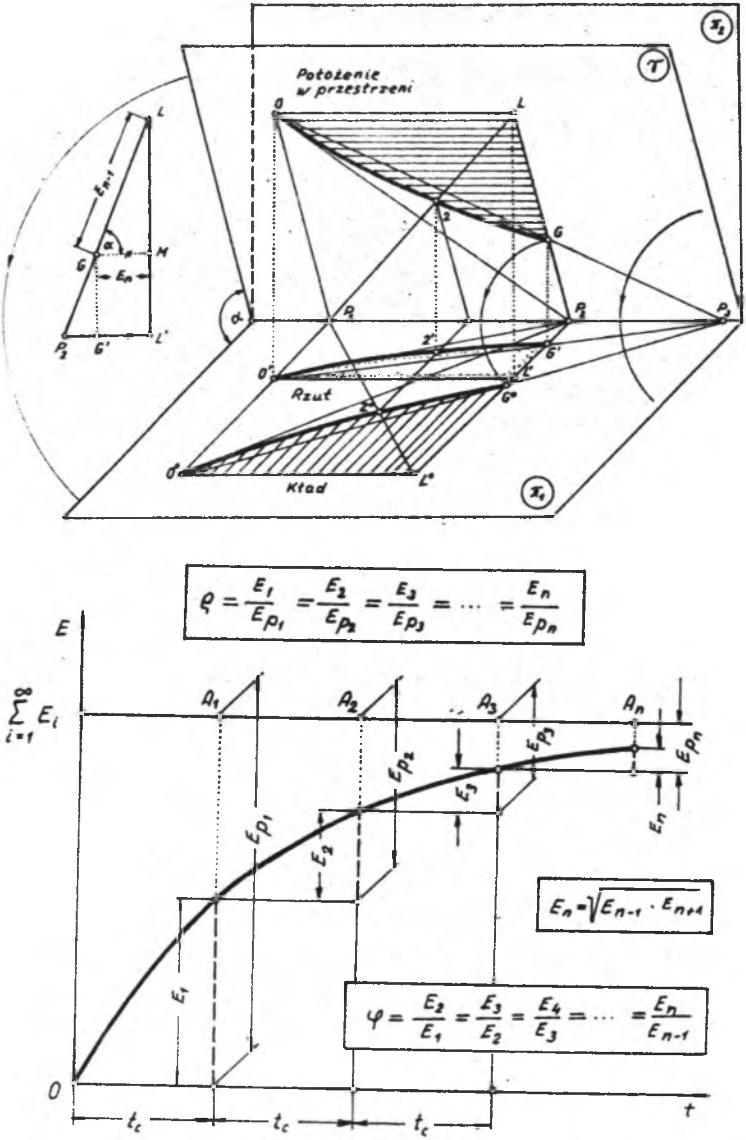
5. DĄŻENIE DO CELU W TRZECH INTERPRETACJACH GRAFICZNYCH

Graficznym odwzorowaniem związków typu: x * y = a * z, okazuje się paraboloida hiperboliczna (rys.1). Na głównej jej osi odmierza się iloczyn dwóch przeciwstawnych czynników w odpowiedniej skali R_j. Iloczyn ten jest ich średnią geometryczną $R_j = (OA * OA_1)^{1/2}$ (rys.2). Przykładowo, na powierzchni paraboloidy hiperbolicznej, zgodnie z równaniami Boylego i Mariotte'a oraz Gay Lussaca, krzyżują się dwie rodziny tworzących: w jedną stronę izobary [p], w drugą stronę izochory [v]. Centralnym pojęciem kołowego układu współrzędnych jest promień jednostkowy R_j, który ujawnia się jako skala widzenia, w znaczący sposób uzależniona od normy.

W rozwoju działań i procesów R_j jest czynnikiem stabilizującym przemiany ilościowe i jakościowe, podobnie jak w przebiegach eksponentalnych miernikiem stabilizacji prawidłowych zmian jest stała czasowa T. Dla ustalonej wartości T wyrównuje się tempo przemian ilości w jakość, przy czym ich cykle zamykają się, jeden po drugim, w takich samych przedziałach czasu. Na wykresie eksponenty asymptota jest analogicznie nieosiągalna, jak punkt początkowo-końcowy w kołowym układzie współrzędnych.

Jak widać, eksponenta i paraboloida hiperboliczna w łączności z komplementarnym układem współrzędnych stanowią trzy postacie obrazu tej samej prawidłowości w dążeniu do ideału:

- eksponenta, jako odwzorowanie prawidłowych przebiegów zmian cyklicznych (w przestrzeni dwuwymiarowej, rys.5)
- paraboloida hiperboliczna, z dwoma rodzinami tworzących na swojej powierzchni (rys.1)
- kołowy układ współrzędnych z początkowym i zarazem końcowym punktem rozwoju w biegunie O (rys.3).



Rys. 5. Szczególne własności przebiegów eksponentalnych. Suma liczb stałych: $\varphi + \rho = 1$, charakterystyczna w przypadku wykresu podzielonego na równe części. Przyrost rzędnej E_n jako średnia geometryczna przyrostu poprzedniego E_{n-1} i następnego E_{n+1}.

Fig. 5. Specific propriety of the exponental run. Characteristic sum of the constant numbers: $\varphi + \rho = 1$ in the case of the uniform division. The ordinate increment E_n as geometric mean between preceding ordinate E^{n} and following one E

6. SZCZEGÓLNE POŁOŻENIE KOŁA JEDNOSTKOWEGO WZGLĘDEM KOŁA DYSTANSOWEGO

Skala widzenia R_j jednoczy mechanikę Newtona z teorią względności Einsteina. Cechą szczególną tego zjednoczenia jest identyfikacja koła jednostkowego z kołem dystansowym, co ujawnia się w równości średniej geometrycznej i średniej arytmetycznej:

$$R_j = (OA * OA_1)^{1/2}, \text{ ale także } R_j = 1/2\ (OA + OA_1)$$

Ta równość bierze się stąd, że w miarę pomniejszania zbioru maleje również rozbieżność między prędkością własną (pojedynczych elementów) i średnią prędkością wszystkich elementów układu. Dla pojedynczego elementu ruchu rozbieżność ta zanika, $c \to c_m$, koła zaś mają ten sam promień i położone są współśrodkowo (rys.2).

7. DWIE SKRAJNOŚCI

W przypadku szczególnym, gdy w proporcji: $OA / R_j = R_j / OA_1$ iloczyn masy OA i prędkości OA_1 (wyrazów skrajnych) przyjmuje wartość zero, to samo dzieje się po stronie wyrazów środkowych, czyli

$$R_j^2 = E = 0 .$$

Wprawdzie układowi brakuje energii użytecznej, ale w skali widzenia elementu sprowadzonego do zera jeden z czynników: albo masa OA albo prędkość OA_1 może mieć wartość dowolnie dużą.

W interpretacji geometrycznej okrąg jednostkowy kurczy się i w końcu zostaje tylko jego środek przy dowolnej średnicy koła dystansowego. Gdy R_j dąży do zera, środek O musi zbliżać się do lewego lub prawego punktu granicznego, a zatem kiedy okrąg jednostkowy ze środkowego położenia wysuwa się w jedną lub drugą stronę, biegun O zbliża się: albo do punktu A, albo do punktu A_1 (rys.2).

8. INTERPRETACJA ROZSZERZONA

Wzór Einsteina: $E = m * c^2$, można zestawić nie tylko z iloczynem wyrażającym pęd: $p = m * c_m$, ale także z równaniem Clapeyrona:

$$p * v = R * T, \text{ i wieloma innymi.}$$

We wzorach tych występuje: raz energia świetlna E, drugi raz energia mechaniczna jako ilość ruchu p, trzeci raz energia termiczna T w postaci iloczynu ciśnienia i objętości itd.

Iloczyn dwóch wielkości przeciwstawnych znajduje swój wyraz w kołowym układzie współrzędnych, gdzie jeden z czynników na ogół jest w potędze pierwszej, drugi zaś ma wykładnik potęgowy różny od jedności. Ilość ruchu (światła ciepła, elektryczności, hałasu itp.) jest to po prostu energia, tyle tylko, że w różnych postaciach).

9. WYŻEJ (NA POLU DZIAŁAŃ NAUKOWO - TECHNICZNYCH) I BLIŻEJ CELU (KOŃCA ROZWOJU)

Rozwój w układzie zamkniętym odbywa się kosztem energii dostarczanej z zewnątrz, przy czym absolutny potencjał rozpatrywanego układu w tym czasie wzrasta, natomiast zasób użytecznej energii maleje. W miarę jak wyrównują się prędkości, w prawidłowym rozwoju nie powinno być inaczej. Wobec tego punkt opisujący stan rozwoju na powierzchni paraboloidy hiperbolicznej z biegiem czasu, jak również wraz z intensywnością rozwoju wędruje w górę. Jeżeli pozostajemy w tym samym układzie, energia zaś stanowi dar otrzymywany z zewnątrz, to skala widzenia R_j w sposób zgodny z naturą powinna wzrastać. W przeciwnym razie tzn. zmieniając zasięg układu moglibyśmy nie odczuwać zmian skali widzenia.

Wprawdzie norma koryguje nasz sposób widzenia stosownie do ustaleń, ale w większym stopniu jest do niego przystosowana, jako że nie my jesteśmy dla normy, ale norma jest dla nas.

10. ZDERZENIA I ZDARZENIA

Wraz z upływem czasu, któremu towarzyszy wyrównywanie prędkości ruchu, wszystkie elementy ze zbiorów:

- masy (po jednej stronie komplementarnego układu) oraz
- prędkości (po drugiej stronie jego bieguna O)

winny ustawiać się na okręgach koncentrycznych (rys. 3d). Środkiem tych okręgów jest biegun O, oznaczający początek i koniec rozwoju. W ten sposób ze wzrostem entropii w obiekcie zamkniętym maleje ilość okręgów, ale na każdym z nich wzrasta koncentracja punktów odwzorowujących elementy ruchu. Interpretując to samo zjawisko w kartezjańskim układzie przestrzennym, należy odłożyć:

- na osi x - ilość elementów ruchu
- na osi y - ich prędkość
- na osi z - wartość energii.

W kołowym układzie współrzędnych docelowo skupiają się najgęściej punkty leżące przy tym okręgu, który odpowiada prędkości średniej, bo ona - pod kątem widzenia energii użytecznej - winna stanowić kres rozwoju (rys.3d). Podobnie na powierzchni paraboloidy hiperbolicznej (rozważanej w układzie: $x \perp y \perp z$), w miarę jak w układzie kołowym maleje ilość okręgów wewnątrz i na zewnątrz koła prędkości średniej, następuje koncentracja punktów wokół wartości

$$E = n * c_m ,$$

gdzie: n - ilość elementów ruchu (masa w ujęciu elementarnym, x)
c_m - średnia prędkość (na osi y).

Energia E w takim układzie występuje wzdłuż osi głównej z (rys.1).

Po każdym zderzeniu rozpatrywane punkty skupiają się coraz bliżej tworzącej c_m równoległej do rzutni pionowej π_2. Jak widać z rysunku 1, inna tworząca, tym razem równoległa do rzutni bocznej π_3, odpowiada liczbie wszystkich elementów ruchu. Obydwie tworzące przecinają się w punkcie P, który przedstawia całkowitą energię E układu.

11. WNIOSEK KOŃCOWY

Nie ma zdarzeń bez zderzeń. Każde zdarzenie powstaje w efekcie sumy zderzeń, które są tak liczne, że dają się analizować jedynie jako całość. Dotyczy to nie tylko zjawisk fizycznych, ale również spotkań intelektualnych, np. w dyskusjach na sympozjonie.

LITERATURA

[1] Brzuchowski E.: Modelowanie i normalizacja. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, ser. Mechanika, z.103, Gliwice 1991.

[2] Brzuchowski E.: Wokół absolutnego zera. III Sympozjum na temat "Zagadnienia energetyczne w mechanice", PTMTS i Politechnika Łódzka filia w Bielsku-Białej, Szczyrk 1991.

[3] Brzuchowski E.: Issledowanije niekotorych tiermodynamiczeskich processow graficzeskim sposobom. Lwowskij Dom Uczonych. Sekcja Inżeniernoj Grafiki. Lwów 1958.

[4] Brzuchowski E.: Układ współrzędnych równoległych. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Praca Naukowa nr 34 w Instytucie Techniki Cieplnej i Mechaniki Płynów. Seria: Monografie nr 12, Wrocław 1989.

DEVELOPMENT IN RELATION NEWTON-EINSTEIN AND WHAT FURTHER ?

The velocity and direction of movement elements, as well their position on beginning of world creation, seems most important for further development of all material structures. The world had been created probably with identical elements, of which the mass is a carrier of velocity. The velocity is a source of inertia. Different structures are creating as effect of gravitation.

In classical mechanics the bodies are examinated in macroscale. Their velocity have average value, not absolute as in elements of structure. In opposity to macroscale, the velocity of the light elements is settled and each equal to others.

It is possible to unify the Einstein's formula, $E = m * c^2$, with formula of momentum, $p = m * c$, which is well obligated in Newton's mechanics. When the scale of velocity vision is natural, i.e. for $c = R_j = 1$, two formulas become identical (fig.2).

In this paper is proposed united formula: $E = m * c^k$, as interpolation and extrapolation of two extremal situations (one for $k = 1$ and the other for $k = 2$). Further assumption is that materia is composed from visible and invisible elements, but each argumentation is impossible, because the velocities too high and too small are probably elusive (fig.4). Raising to a power of velocity with different indexes may be criterion of state:

- solid or liquid for the index $k = 1$
- gaseous in the interval $[1< k <2]$
- invisible for $k > 2$ and $k < 1$
- antimaterial for negativ value of index: $k < 0$.

The laws of nature realy are accurate only in small interval of value or for single elements, e.g. well-known in thermodynamics equation: $p * v = R * T$, is presented as hyperbolic paraboloid for ideal gases (fig.1). In circular coordinate system the point O presents the beginning and end of processes development (fig.3). Adequately to point O the asymptote on diagram of exponental changes presents the same idea but in other geometrical form (fig.5).