Процессы Покоя – процессы Изменения

Система Ньютона – часть III.

Клящицкий Григорий (GK)

Предисловие

Предлагаемая статья является третьей частью размышлений над законами Ньютона.
В первой части, «Система Ньютона – Современный взгляд», рассмотрены Законы Ньютона в свете современных концепций. В результате исследований определено Состояние Покоя как особое состояние системы. Законы Ньютона сформулированы в виде обобщённых Положений в терминах инвариантов.
Вторая часть этого исследования «Равновесное вращение как Состояние Покоя» посвящена рассмотрению различных типов циклических процессов. Циклические процессы рассматриваются как вращения в физических координатах. Показано, что равновесное вращение является Состоянием Покоя. В ходе исследования предложены параметры описания обобщенных процессов вращения а также возможные инварианты физического вращения.
Предлагаемая статья является завершением этого исследования. Она посвящена анализу процессов, протекающих в Состоянии Покоя и процессов изменения Состояния Покоя.

ПОЛОЖЕНИЯ

Состояние Покоя (0А):

Состояние Покоя – это состояние, в котором система будет находиться пока и поскольку она не понуждается внешним воздействием изменить это состояние.

Первое Положение (1А):

В Состоянии Покоя все Инварианты системы остаются неизменными.

$$\mathbf{\Phi = const} \qquad \text{(I)}$$

Второе Положение (2А):

Изменение инварианта системы в результате внешнего воздействия пропорционально приложенному воздействию и совпадает с направлением, в котором это воздействие происходит.

$$\boldsymbol{\Pi \sim \partial\Phi} \qquad \text{(II)}$$

Третье Положение (3В):

В результате воздействия двух систем друг на друга изменения инвариантов систем между собой равны и имеют противоположный знак.

$$\mathbf{\Delta\Phi^A = -\Delta\Phi^B} \qquad \text{(III)}$$

РАВНОВЕСНОЕ ВРАЩЕНИЕ

Состояние Покоя представляет собой процессы, протекающие в системе. Процессы *(Состояния)* ***Покоя – это процессы, при которых инварианты сохраняют свои значения.***

Равновесным называется вращение, при котором все инварианты процесса остаются постоянными. Равновесное вращение соответствует Состоянию Покоя.

Равновесное физическое вращение – самопроизвольный самодостаточный циклический процесс взаимного обмена энергией, протекающий между двумя или более физическими составляющими.

1.1 Физическое вращения

(см «Равновесное вращение как Состояние Покоя»)

Физическое вращение – есть циклический процесс взаимного обмена энергией между двумя или более физическими составляющими.

Энергия обмена ε пропорциональна квадрату радиуса окружности (ɟ), представляющей процесс как вращение в физических координатах:

$$2 * k^{\varepsilon} * \boldsymbol{\varepsilon}^{o} = ɟ^{2} \qquad (1.1)$$

где k^{ε} – коэффициент пропорциональности.

В случае трёхмерного (и более) вращения энергия обмена выражается:

$$\varepsilon^{\Sigma} = \varepsilon^{o} + \varepsilon^{\updownarrow} \qquad (1.2)$$

где ε^{Σ} – общая обменная энергия процесса;

ε^{o} – обменная энергия вращательных компонентов;

$\varepsilon^{\updownarrow}$ – обменная энергия компонентов, не участвующих во вращении.

Вращательные процессы описываются в параметрах площади сектора радиус-вектора:

$$\boldsymbol{\upsilon} = k^{\varepsilon} * \varepsilon^{o} * \boldsymbol{\alpha} \qquad (1.3)$$

Вращательная скорость для физического вращения выражается:

$$\theta = k^{\varepsilon} *(\varepsilon^{o}*\omega + \alpha*\partial\varepsilon^{o}/\partial t) \qquad (1.4)$$

Вращательный импульс (аналог момента импульса):

$$\Lambda = 2* k_i * \theta \qquad (1.5)$$

где k_i – «коэффициент инвариантности» системы.

Используя (1.4) , получим:

$$\Lambda = 2* k_i * k^{\varepsilon} *(\varepsilon^{o}*\omega + \alpha*\partial\varepsilon^{o}/\partial t) \qquad (1.5.1)$$

Обозначив

$$k^{\varepsilon}_{i} = k_i * k^{\varepsilon} \qquad (1.6)$$

$$\Lambda = 2* k^{\varepsilon}_{i} *(\varepsilon^{o}*\omega + \alpha*\partial\varepsilon^{o}/\partial t) \qquad (1.7)$$

Аналог энергии вращения в физических параметрах (*вращательная энергия*) будет:

$$\epsilon = \Lambda * \theta / (2k^{\varepsilon}\varepsilon^{o}) \qquad (1.8)$$

$$\epsilon = k_i/k^{\varepsilon} * \theta^2/\varepsilon^{o} \qquad (1.9)$$

$$\epsilon = k^{\varepsilon}_{i}*\varepsilon^{o} * (\omega + \alpha/\varepsilon^{o}*\partial\varepsilon/\partial t)^2 \qquad (1.10)$$

Вращательный импульс и вращательная энергия определены как аналоги инвариантов геометрического вращения: момента импульса и энергии вращения. При этом инвариантность вращательного импульса и вращательной энергии не является доказанным фактом, а лишь предположением.

Более того, поскольку физическое вращение отличается от геометрического вращения по размерностям и смыслу, физический смысл вращательного импульса и вращательной энергии существенно иной, чем для механических процессов. Термины «импульс» и «энергия» для физического вращения не несут привычной смысловой нагрузки, а сохранены как аналогия с прототипом (механическим вращением).

ПРОЦЕССЫ СИСТЕМЫ

Все процессы делятся на две категории:

- ***Процессы*** *(Состояния)* ***Покоя (А) – процессы протекающие в системе, находящейся в Состоянии Покоя.***
- ***Процессы Изменения (В) – процессы определяющие <u>изменение</u> Состояния Покоя и переход системы из одного Состояния Покоя в другое.***

ПРОЦЕССЫ ПОКОЯ

Говоря о процессах, мы подразумеваем два «непременных» свойства:

1. Процессы протекают в результате внешнего воздействия.
2. Протекание процессов оставляет определённый (тепловой) след в окружающей среде.

Первое «свойство» является следствием законов Ньютона. Второе – следствием законов термодинамики. В нашем сознании процессы по-иному протекать не могут.

<u>Процессы Покоя – это иной тип процессов</u>.

Процессы Покоя – это самопроизвольно протекающие циклические процессы, не оставляющие следа.

Процессы Покоя не требуют для своего протекания внешнего воздействия и не оставляют никаких последствий в системе или вне её в ходе протекания. Примерами таких процессов могут служить вращение планет вокруг звезды, вращение небесных тел вокруг своей оси, вращение электронов по орбитам, вращение электромагнитного поля в кванте.

Процессы Покоя пронизывают все стороны окружающего мира и являются основой его существования. Вселенная как таковая представляет собой процесс Покоя, включающий в качестве составляющих множество процессов Покоя, различающихся как по физической природе, так и по физическому (пространственному) и временному масштабам.

2 Инварианты Процесса Покоя

Состояние Покоя представляет собой процессы, на которые накладываются определённые ограничения. Первое Положение конкретизирует условие процессов группы А:

Процесс Покоя – это процесс, при котором инварианты сохраняют свои значения.

Процессы Покоя определяются тем, что в ходе их протекания инварианты процессов остаются неизменными. В статье «Равновесное вращение как Состояние Покоя» определены три инварианта физического вращения:

- обменная энергия: ε^{Σ}; (A)
- вращательный импульс: Λ; (B)
- вращательная энергия: ϵ; (C)

2.1.1 Энергия обмена

Инвариантность обменной энергии (A) является следствием Закона Сохранения Энергии для вращательных систем. Это прямо следует из определения Состояния Покоя как состояния, при котором отсутствуют внешние воздействия. В Состоянии Покоя выражение (A) превращается в:

$$\boldsymbol{\varepsilon^{\Sigma}} = \mathrm{const} \qquad (2.1)$$

Энергия обмена представляет собой сумму энергий всех участников процесса:

$$\boldsymbol{\varepsilon^{\Sigma}} = \boldsymbol{\varepsilon_p + \varepsilon_q + \varepsilon_h} \qquad (2.2)$$

где $\boldsymbol{\varepsilon_p, \varepsilon_q, \varepsilon_h}$ – энергии составляющих процесса вращения (p, q, h) соответственно.

2.1.2 Вращательный «импульс»

Вращательный импульс (B) для процессов Покоя определяет условие (см. 1.5):

$$\boldsymbol{\Lambda} = 2*\boldsymbol{k_i} * \boldsymbol{\vartheta} = \mathrm{const} \qquad (2.3)$$

Если принять, что $k_i = \mathrm{const}$, условие (1.3) можно записать:

$$\boldsymbol{\vartheta} = \mathrm{const} \qquad (2.4)$$

Используя уравнение вращательной скорости (1.4), условие (2.4) запишется:

$$\boldsymbol{\varepsilon^o*\omega + \alpha*\partial\varepsilon^o/\partial t} = \mathrm{const} \qquad (2.4.1)$$

Выражение «=const» означает неизменность во времени «f(t)=const». В таком случае условие «=const» можно записать как «$\partial/\partial t=0$»:

$$\boldsymbol{\partial\Lambda/\partial t = \partial\vartheta/\partial t} = 0 \qquad (2.3.1)$$

Продифференцировав вращательную скорость, имеем:

$$2\boldsymbol{\omega*\partial\varepsilon^o/\partial t + \varepsilon^o*\partial\omega/\partial t + \alpha*\partial^2\varepsilon^o/\partial t^2} = 0 \qquad (2.4.2)$$

2.1.3 Вращательная «энергия»

Условие неизменности вращательной энергии (C) для процессов Покоя (см 1.9):

$$\boldsymbol{\epsilon} = k_i/k^{\varepsilon} * \boldsymbol{\vartheta^2 / \varepsilon^o} = \mathrm{const} \qquad (2.5)$$

$$\boldsymbol{\epsilon} = k^{\varepsilon}_i * \boldsymbol{\varepsilon^o*(\omega + \alpha/\varepsilon^o*\partial\varepsilon^o/\partial t)^2} = \mathrm{const} \qquad (2.6)$$

В дифференциальной форме (∂/∂t=0) выражения (2.5) и (2.6) можно записать:

$$\partial Є/\partial t = 2\vartheta/\varepsilon^{o} * \partial\vartheta/\partial t – 2\vartheta^{2}/(\varepsilon^{o})^{2} * \partial\varepsilon^{o}/\partial t = 0 \qquad (2.5.1)$$

$$\partial(\varepsilon^{o}*(\omega + \alpha/\varepsilon^{o}*\partial\varepsilon^{o}/\partial t)^{2})/\partial t = 0 \qquad (2.6.1)$$

$$(\omega + \alpha/\varepsilon^{o}*\partial\varepsilon^{o}/\partial t) * [(\omega + \alpha/\varepsilon^{o}*\partial\varepsilon^{o}/\partial t)* \partial\varepsilon^{o}/\partial t + 2\varepsilon^{o}*\partial(\omega + \alpha/\varepsilon^{o}*\partial\varepsilon^{o}/\partial t)/\partial t] = 0 \qquad (2.6.2)$$

Обозначив $(\omega + \alpha/\varepsilon^{o}*\partial\varepsilon^{o}/\partial t) = м$, (2.6.2) принимает вид:

$$м * (м* \partial\varepsilon^{o}/\partial t + 2\varepsilon^{o}* \partial м/\partial t) = 0 \qquad (2.7)$$

3 Двумерные системы вращения

Физические вращения могут быть трёхмерными и большей размерности. Однако для лучшего понимания вращений имеет смысл подробнее рассмотреть двумерные вращения. Двумерные вращения проще для выявления закономерностей и понимания сути явления. Кроме того, многие процессы, имеющие место в окружающем мире, представляют собой вращения в двумерном пространстве. Всвязи с этим мы ограничим наше рассмотрение двумерными вращениями.

3.1 Неизменность энергии обмена

При двумерном вращении общая энергия обмена совпадает с вращательной энергией:

$$\boldsymbol{\varepsilon}^{\Sigma} = \boldsymbol{\varepsilon}^{o} \qquad (3.0)$$

Тогда условие (2.1) принимает вид:

$$\boldsymbol{\varepsilon}^{o} = const \qquad (3.1)$$

Обменная энергия вращения представляет сумму квадратов соответствующих параметров:

$$\boldsymbol{\varepsilon}^{o} = \boldsymbol{\varepsilon}_{p} + \boldsymbol{\varepsilon}_{q} = p^{2} + q^{2} = const \qquad (3.1.1)$$

где $\boldsymbol{\varepsilon}_{p}$, $\boldsymbol{\varepsilon}_{q}$ – энергии составляющих процесса вращения (p, q) соответственно.

Вследствие этого, *физическое вращение в двумерном пространстве представляет собой окружность* (ꞅ=const) и условие (3.1) означает *неизменность радиуса вращения*.
В случае трёхмерного вращения выражение энергии обмена (3.1.1) будет иметь более сложный вид и постоянство общей энергии обмена не всегда будет транслироваться в неизменность радиуса вращения (см «Равновесное вращение как Состояние Покоя»).

Рассмотрим как преобразуются выражения вращения при условии неизменности энергии обмена (3.1). В дальнейшем мы будем пользоваться символом ε для обозначения энергии вращения ε^{o}, поскольку в двумерных системах общая и вращательная энергии обмена совпадают (3.0).

3.1.1 Вращательная скорость

Вращательная скорость выражается уравнением (1.4). При условии неизменности энергии обмена (ε=const), вращательная скорость принимает вид:

$$\boldsymbol{\vartheta} = k^{\varepsilon} * \boldsymbol{\varepsilon} * \boldsymbol{\omega} \qquad (3.2)$$

Условие постоянства вращательной скорости (2.4) становится равнозначным условию:

$$\boldsymbol{\omega} = \text{const} \qquad (3.2.1)$$

Угловую скорость ω можно выразить через частоту вращения (частоту колебаний) η. Переход к частоте вращения представляет собой удобную замену переменных. Имеем:

$$\eta = 2\pi * \omega \qquad (3.3)$$

Вращательная скорость (3.2) запишется как:

$$\boldsymbol{\vartheta} = k^{\varepsilon}/2\pi * \boldsymbol{\varepsilon} * \boldsymbol{\eta} \qquad (3.4)$$

Учитывая неизменность энергии обмена, обозначим:

$$\ddot{\mathbf{h}} = k^{\varepsilon} * \boldsymbol{\varepsilon} \qquad (3.5)$$

Тогда (3.4) становится

$$\boldsymbol{\vartheta} = \ddot{\mathbf{h}}/2\pi * \boldsymbol{\eta} \qquad (3.6)$$

3.1.2 Вращательный импульс

Вращательный импульс (см 1.7) при условии (ε=const) становится:

$$\boldsymbol{\Lambda} = 2 * \mathbf{k}^{\varepsilon}_{i} * \boldsymbol{\varepsilon} * \boldsymbol{\omega} \qquad (3.7)$$

В Состоянии Покоя условие (3.7) сводится к постоянству угловой скорости (ω=const) (что очевидно при неизменном радиусе вращения).

Вращательный импульс через частоту вращения имеет вид:

$$\boldsymbol{\Lambda} = k^{\varepsilon}_{i}/\pi * \boldsymbol{\varepsilon} * \boldsymbol{\eta} \qquad (3.8)$$

Вращательный импульс пропорционален энергии обмена умноженной на частоту вращения.

Учитывая неизменность энергии обмена, (3.7) можно записать как:

$$\boldsymbol{\Lambda} = \hat{\mathbf{h}}/2\pi * \boldsymbol{\eta} \qquad (3.9)$$

где

$$\hat{\mathbf{h}} = 2k^{\varepsilon}_{i} * \boldsymbol{\varepsilon} \qquad (3.8.1)$$

3.1.3 «Энергия» вращения

Для вращения с неизменной энергией обмена (1.10) принимает вид:

$$\boldsymbol{\epsilon} = k^{\varepsilon}_{i} * \boldsymbol{\varepsilon} * \boldsymbol{\omega}^2 \qquad (3.10)$$

Выражение (3.10) можно записать через частоту вращения:

$$\boldsymbol{\epsilon} = (k^{\varepsilon}_i/4\pi^2) * \boldsymbol{\varepsilon} * \boldsymbol{\eta}^2 \quad (3.11)$$

Воспользовавшись (3.4) и (1.6), (3.11) можно записать как:

$$\epsilon = (k_i k^{\varepsilon}/4\pi^2)*\varepsilon*\eta^2 = k_i/2\pi *(k^{\varepsilon}/2\pi *\varepsilon*\eta)* \eta = k_i/2\pi *\vartheta * \eta$$

При ($\boldsymbol{\vartheta}$ = const) (13.4) обозначим:

$$\boldsymbol{\hbar} = \boldsymbol{k_i} * \boldsymbol{\vartheta} \quad (3.12)$$

получим:

$$\boldsymbol{\epsilon} = \boldsymbol{\hbar}/2\pi * \boldsymbol{\eta} \quad (3.13)$$

Выражение (3.12) можно получить из (1.8):

$$\epsilon = \Lambda * \theta / 2k^{\varepsilon}\varepsilon \quad (1.8)$$

Подставив (3.7), (9.3.2) и (3.11) при вращении с (ε=const), получим:

$$\epsilon = (2k^{\varepsilon}_i *\varepsilon*\omega)* \vartheta / (2k^{\varepsilon} *\varepsilon) = (k^{\varepsilon}_i *\varepsilon / (k^{\varepsilon} *\varepsilon) * \omega * \vartheta$$

$$\boldsymbol{\epsilon} = k_i * \omega * \vartheta = (k_i *\vartheta) * \eta/2\pi = \boldsymbol{\hbar}/2\pi * \boldsymbol{\eta} \quad (3.13)$$

3.2 «Коэффициент Планка»

Выражения (3.6), (3.9) и (3.13) показывают, что в Состоянии Покоя двумерные процессы приводят к линейной связи между вращательной скоростью и частотой:

$$\boldsymbol{\vartheta} = \boldsymbol{\ddot{h}}/2\pi * \boldsymbol{\eta} \quad (3.6)$$

вращательным моментом и частотой вращения:

$$\boldsymbol{\Lambda} = \boldsymbol{\hat{h}}/2\pi * \boldsymbol{\eta} \quad (3.9)$$

и энергией вращения и частотой:

$$\boldsymbol{\epsilon} = \boldsymbol{\hbar}/2\pi * \boldsymbol{\eta} \quad (3.13)$$

В Состоянии Покоя энергия обмена и вращательная скорость постоянны (3.1) (ε=const) и (2.4). (ϑ=const). Это означает, что при указанных условиях двумерное вращение приводит к $\ddot{h}$=const, $\hat{h}$=const и $\hbar$=const. Результатом этого является тот факт, что выражения (3.6), (3.9) и (3.13) согласуются с выражением Планка для энергии фотона. Это показывает некоторое соответствие предложенного подхода фундаментальной закономерности.

Несмотря на определённый оптимизм выражений (3.6), (3.9) и (3.13), следует помнить, что вращательный импульс и энергия вращения называются так всилу исторического соответствия. В физическом смысле все характеристики существенно отличаются от принятых в механике. В этом смысле связь между законом Планка и соотношениями (3.6), (3.9) и (3.13) не является прямой.

3.2.1 Некоторые соотношения

Представляет интерес вопрос о связи «коэффициента» ħ и энергии обмена. Величину ħ мы определили как:

$$\boldsymbol{\hbar = k_i * \vartheta} \qquad (3.12)$$

Используя (3.4), получаем:

$$\boldsymbol{\hbar =} k^{\varepsilon}_i/2\pi \boldsymbol{* \varepsilon * \eta} \qquad (3.14)$$

Формула (3.14) позволяет определить энергию обмена, при известных «коэффициенте» ħ и частоте η:

$$\boldsymbol{\varepsilon} \ \boldsymbol{=} 2\pi/k^{\varepsilon}_i \boldsymbol{* \hbar / \eta} \qquad (3.15)$$

Интересно отметить, что ***энергия обмена оказывается функцией частоты*** (при постоянстве «коэффициент» ħ). Соотношение (3.15) можно записать иначе:

$$\boldsymbol{\varepsilon * \eta =} 2\pi\boldsymbol{\hbar} \boldsymbol{/} k^{\varepsilon}_i \qquad (3.16)$$

То есть $\boldsymbol{\varepsilon * \eta}$=const при $\boldsymbol{\hbar}$=const.

Используя (3.16), выражение для вращательного импульса (3.8) можно записать как:

$$\Lambda = k^{\varepsilon}_i/\pi * 2\pi * \hbar / k^{\varepsilon}_i$$

$$\boldsymbol{\Lambda =} 2 * \boldsymbol{\hbar} \qquad (3.17)$$

Нетрудно определить связь между константами (см 3.9):

$$\hbar = \hat{h}/4\pi * \eta \qquad (3.18)$$

3.3 Коэффициент k_i и масса

Рассматривая аналогию полученных уравнений с уравнениями пространственного вращения, можно выяснить связь коэффициента k_i с «массой» вращения.

Если рассматривать момент импульса для пространственного вращения с неизменным радиусом, то он описывается выражением:

$$L = m * r^2 * \omega \qquad (3.19)$$

Аналогия между:

$$\Lambda = 2 * k^{\varepsilon}_i * \varepsilon * \omega \qquad (3.7)$$

(3.7) и (3.19) позволяет провести параллель коэффициент k_i с массой:

$$2k^{\varepsilon}_i * \varepsilon = m * ɍ^2$$

Откуда получаем (см 1.1 и 1.6):

$$k^{\varepsilon}_i = m * (ɍ^2 / \varepsilon) = m * (2\, k^{\varepsilon})$$

$$\boldsymbol{k_i = \ 2m} \qquad (3.20)$$

Для кинетической энергии также можно отметить соответствие с выражением энергии вращения:

$$E_c = m * (r*\omega)^2 /2 \qquad (3.21)$$

$$Є = \check{k}^{\varepsilon}_i * \varepsilon * \omega^2 \qquad (3.10)$$

В этом случае соотношение коэффициента $\check{k}^{\varepsilon}_i$ и массы имеет вид:

$$\check{k}^{\varepsilon}_i * \varepsilon * \omega^2 = m * ɍ^2 * \omega^2 /2$$

$$\check{k}^{\varepsilon}_i = m*(ɍ^2 / 2\varepsilon) = m*k^{\varepsilon} \qquad (3.22)$$

$$\mathbf{\check{k}_i = m} \qquad (3.23)$$

Соотношение между коэффициентами k_i (3.20), $\check{k}_i$ (3.23) и массой находятся в близком соответствии. То есть коэффициенты инвариантности являются «аналогами» массы для пространственного вращения. Напомним, что выражения инвариантов (1.5) и (1.9) приняты в качестве предположения. Значение коэффициентов k_i и $\check{k}_i$ остаются неизвестными. Понятие «масса тела» применимо к пространственному вращению. Смысл коэффициентов в выражениях инвариантов совершенно иной. В этой связи значение коэффициентов и физический смысл полученных соотношений остаются неясным.

4 Система уравнений процессов вращения (группа A)

Ранее была предложена система уравнений физического вращения. Предлагаемая система описывает взаимодействие двух вращений:

$$A_1 + B_1 \longrightarrow A_2 + B_2 \qquad (4.1)$$

В условиях Покоя взаимодействие (A+B) не имеет место. В результате получаем иную систему, которая описывается как:

$$A = \text{const} \qquad (4.2)$$

Условие (4.2) в терминах вращения становится:

$$\mathbf{f(\varepsilon, \omega) =} \text{ const} \qquad (4.3)$$

Таким образом, физическое вращение в состоянии Покоя определяется двумя параметрами:

- энергией обмена **ε**;
- угловой скоростью **ω**.

Для решения задачи с двумя неизвестными достаточно системы двух уравнений.

Уравнение энергии (2.1)

Уравнение (2.1) является выражением Закона Сохранения Энергии. Этот инвариант неизменно присутствует при описании всех систем.

Уравнение инвариантов (2.3, 2.5)

По-видимому, в условиях Состояния Покоя инварианты (2.3) и (2.5) связаны между собой. Это означает, что система уравнений достаточна при включении одного из соотношений.

4.1 Система уравнений процессов Покоя (группа А)

Система уравнений вращения в Состоянии Покоя приобретает вид:

$$\boldsymbol{\varepsilon} = \text{const} \qquad (2.1)$$

$$\boldsymbol{\varepsilon} = \boldsymbol{\varepsilon_p} + \boldsymbol{\varepsilon_q} + \boldsymbol{\varepsilon_h} = \text{const} \qquad (2.1.A)$$

$$\boldsymbol{\Lambda} = \mathbf{k_i} * \boldsymbol{\vartheta} = \text{const} \qquad (2.3)$$

$$\boldsymbol{\Lambda} = k^{\varepsilon}_{i} * (\boldsymbol{\varepsilon} * \boldsymbol{\omega} + \boldsymbol{\alpha} * \partial\varepsilon/\partial \mathbf{t}) = \text{const} \qquad (2.3.A)$$

Если вспомнить, что в Состоянии Покоя все инварианты системы остаются неизменными (Первое Положение), то соотношения (2.1) и (2.3) становятся просто выражениями Первого Положения в математической форме.

ПРОЦЕССЫ ИЗМЕНЕНИЯ

Процессы группы B – это *процессы Изменения Состояния Покоя и перехода системы из одного Состояния Покоя в другое Состояние Покоя.*

Чтобы описать процессы «B» следует ответить на два вопроса:

- Что является причиной изменения Состояния Покоя?
- Какой логике процессы перехода соответствуют?

Ответы на эти вопросы содержатся в определении Состояния Покоя и Положениях.

5 Процесс Изменения: «B»

Имеется две системы, A и B. Между ними происходит взаимодействие. В результате мы получаем системы в новых состояниях: A_2 и B_2.

$$\mathbf{A_1 + B_1 \longrightarrow A_2 + B_2} \qquad (5.A)$$

Для системы: Z=A&B выполняется Третье Положение:

$$\mathbf{\Delta\Phi^A = -\Delta\Phi^B} \qquad (5.1)$$

Соотношение (5.1) является условием процессов группы «B» для всех инвариантов системы. В процессе взаимодействия двух систем (5.A), нас интересует система A и процесс перехода $A_1 \rightarrow A_2$. В этом контексте система B, как составляющая процесса, должна быть вынесена за рамки рассмотрения, а воздействие B на A следует описать как внешнее воздействие. Из определения процесов Изменения, можно утверждать, что инварианты вращения для системы A в ходе процесса не сохраняют свои значения:

$$\mathbf{\Phi^A{}_1 \neq \Phi^A{}_2} \qquad (5.2.1)$$

$$\mathbf{\Delta\Phi^A \neq 0} \qquad (5.2)$$

5.1.1 Процессы Изменения – инварианты

Запишем соотношение (5.2) для инвариантов вращения.

Для энергии обмена:

$$\boldsymbol{\varepsilon}^{\Sigma} \neq \text{const} \qquad (5.3)$$

Для вращательного импульса:

$$\mathbf{\Lambda = k_i * \vartheta} \neq \text{const} \qquad (5.4.1)$$

$$\mathbf{\Lambda =} 2*k^{\varepsilon}{}_i \mathbf{* (\varepsilon^o*\omega + \alpha* \partial\varepsilon^o/\partial t)} \neq \text{const} \qquad (5.4)$$

Для вращательной энергии:

$$\text{Є} = k_i/k^{\varepsilon} * \theta^2/\varepsilon^{o} \neq const \qquad (5.5.1)$$

$$\text{Є} = k^{\varepsilon}_{i} * \varepsilon^{o} *(\omega + \alpha/ \varepsilon^{o} *\partial\varepsilon^{o}/\partial t)^2 \neq const \qquad (5.5)$$

Выражения (5.3) – (5.5) можно записать в дифференциальной форме.
Энергия обмена:

$$\partial\varepsilon^{\Sigma}/\partial t \neq 0 \qquad (5.3.1)$$

Вращательный импульс:

$$\partial\Lambda/\partial t = \partial\vartheta/\partial t \neq 0 \qquad (5.4.2)$$

$$\varepsilon^{o}*\omega + \alpha* \partial\varepsilon^{o}/\partial t \neq 0 \qquad (5.4.3)$$

Вращательная энергия:

$$\partial\text{Є} /\partial t = k_i*(\vartheta/\text{ɍ}^{2} *\partial\vartheta/\partial t - 2\vartheta^2/\text{ɍ}^{3}*\partial\text{ɍ}/\partial t) \neq 0 \qquad (5.5.2)$$

$$\partial(\varepsilon^{o}*(\omega + \alpha/\varepsilon*\partial\varepsilon^{o}/\partial t)^2)/\partial t \neq 0 \qquad (5.5.3)$$

Соотношения (5.3.1) – (5.5.3), хотя и определяют процессы группы B, но не позволяют ответить на вопрос о деталях протекания смены Состояний Покоя. Этот пробел заполняет Второй Закон Ньютона в форме обобщённого Второго Положения.

5.2 Второе Положение для физических вращений

5.2.1 Второе Положение

Поскольку внешнее воздействие является причиной изменения инвариантов, между ними должна быть связь. Этот факт является следствием Первого Положения. Однако, какова эта связь? Эту зависимость устанавливает Второе Положение:

Изменение инвариантов системы в результате внешнего воздействия пропорционально приложенному воздействию и совпадает с направлением, в котором это воздействие происходит.

В данной статье нас интересуют процессы физического вращения. Второй Закон Ньютона и Второе Положение имеют место для процессов линейного движения. Насколько они применимы к процессам физического вращения, неясно. Ответ на этот вопрос может дать только эксперимент. Пока же мы ограничимся ***предположением***, что

Второе Положение применимо к процессам физического вращения.

Второе Положение устанавливает связь между внешним воздействием и изменением инварианта как пропорциональность. Если взять математическое выражение Закона, то в терминах инвариантов его можно определить в следующей форме:

Производная (изменение) инварианта по соответствующему параметру системы равна внешнему воздействию и совпадает с ним по направлению.

В данной формулировке «пропорциональность» заменена «равенством». Этот переход является изменением оригинальной формы и, вообще говоря, не является обоснованным. Он предполагает, что внешнее воздействие и соответствующая производная связаны линейностью 1, что не вытекает из оригинальной формы Положения.

Поскольку инварианты не указаны, Второе Положение можно записать для инвариантов вращения:

- энергии вращения:

$$\boldsymbol{L} = \partial \varepsilon^{\Sigma} / \partial \alpha \tag{5.3.0}$$

$$\omega^{*}\boldsymbol{L} = \partial \varepsilon^{\Sigma} / \partial t \tag{5.3.1}$$

$$\boldsymbol{L} * \partial \alpha = \partial \varepsilon^{\Sigma} \tag{5.3.2}$$

- вращательного импульса:

$$\boldsymbol{\Pi} = \partial \Lambda / \partial t \tag{5.6}$$

$$\boldsymbol{\Pi} * \partial t = \partial \Lambda \tag{5.6.1}$$

где *П* – вращательный момент силы;

- вращательной энергии:

$$\boldsymbol{\Pi} = \partial Є / \partial \alpha \tag{5.7}$$

$$\boldsymbol{\Pi} * \partial \alpha = \partial Є \tag{5.7.1}$$

Уравнения (5.6) – (5.7.1) возможно (предполагая, что Λ и Є являются инвариантами физического вращения) описывают процессы группы «В». При этом остаётся невыясненным физический смысл ключевых понятий, таких как внешнее воздействие *П.*

5.3 Внешнее воздействие

Для пространственного вращения внешнее воздействие представляет собой момент силы:

$$\boldsymbol{L} = r \times F \tag{5.8.1}$$

Это понятие «ощутимо» и имеет ясный физический смысл. Возникает вопрос, что представляет собой вращательный момент силы *П* (5.6), (5.7) при вращении в физических координатах?

К этому вопросу можно подойти со стороны анализа размерностей. Момент силы пространственного вращения имеет размерность [н м]. Формально это размерность энергии: [н*м] = [Дж]. Разница состоит в том, что произведение (5.8.1) определено как векторное произведение, а форма энергии представляет собой скалярное произведение. Конечно, это разные формы произведения, но при анализе размерностей эта разница исчезает.

Несмотря на подобное соответствие, момент силы мы измеряем в [н м]. Переходом от момента силы к энергии служит формула:

$$\mathbf{A} = \boldsymbol{L} \times \alpha \tag{5.8.2}$$

где А – работа момента силы при повороте на угол α.

Тогда для размерностей будет верно следующее соотношение: [Дж]= [н м]* [рад]. Формально это позволяет нам обозначить размерность момента силы как: [н м]= [Дж/рад]. В таком случае момент силы можно трактовать как работу (изменение энергии), совершённую при повороте на один радиан:

$$\boldsymbol{L = \partial A/\partial \alpha} \qquad (5.8.3)$$

В этом нет ничего нового. Ведь сила определяется как производная работы по перемещению. Проблема для нас в том, что в механике момент силы определяется явно, прямым измерением. В случае физического вращения непосредственное определение вращательного момента неясно.

Соотношение вращательного момента

Рассмотрим равенство (5.6):

$$\boldsymbol{\Pi = \partial \Lambda / \partial t} \qquad (5.6)$$

Используя (1.7), получим:

$$\Lambda = 2^* k^{\varepsilon}_{i} {}^*(\varepsilon^{o*}\omega + \alpha^*\partial\varepsilon^{o}/\partial t) \qquad (1.7)$$

$$\boldsymbol{\Pi} = \partial\Lambda /\partial t = 2^*k^{\varepsilon}_{i} \boldsymbol{{}^*(}2\boldsymbol{\omega^*\partial\varepsilon^{o}/\partial t + \varepsilon^{o*}\partial\omega/\partial t + \alpha^*\partial^2\varepsilon^{o}/\partial t^2}) \qquad (5.8.4)$$

Физическое вращение имеет две составляющие: энергию обмена (ε^{o}) (аналог квадрата радиуса) и скорость вращения ω. Рассмотрим, какой эффект имеет внешнее воздействие на каждую составляющую.

Энергия обмена представляет две компоненты: $2\boldsymbol{\omega^*\partial\varepsilon^{o}/\partial t + \alpha^*\partial^2\varepsilon^{o}/\partial t^2}$

Первая составляющая определяет скорость изменения величины ε^{o}. Скорость изменения обменной энергии связана с угловой скоростью ω. Чем выше угловая скорость, тем медленнее меняется энергия обмена.
Вторая составляющая отражает ускорение изменения обменной энергии. Эта величина зависит от угла поворота.

Другой компонент определяет изменение угловой скорости в результате внешнего воздействия: $\boldsymbol{\varepsilon^{o*}\partial\omega/\partial t}$

Изменение угловой скорости связано с энергией обмена (радиусом). Чем больше энергия обмена, тем медленнее меняется угловая скорость.

6 Двумерное вращение

В предыдущем разделе мы особо рассмотрели случай двумерного вращения. Это позволяет вскрыть смысл понятий и яснее увидеть связи. Как было показано, вращение в двумерном пространстве является вращением с неизменным радиусом.

Поскольку для двумерного вращения вращательная энергия равна общей энергии обмена (3.0), мы будем использовать термин энергия обмена не различая общую и вращательную составляющие.

При неизменности энергии обмена (ε=const), вращательная скорость принимает вид:

$$\boldsymbol{\vartheta} = k^{\varepsilon} * \boldsymbol{\varepsilon} * \boldsymbol{\omega} \qquad (3.2)$$

$$\boldsymbol{\vartheta} = k^{\varepsilon}/2\pi * \boldsymbol{\varepsilon} * \boldsymbol{\eta} \qquad (3.4)$$

Рассматривая двумерное вращение, следует понимать, что условие неизменности энергии обмена (ε=const) относится к Состоянию Покоя. Процесс изменения Состояния Покоя характеризуется изменением характеристик вращения: **ε**, ω (η).

6.1.1 Вращательный импульс

При двумерном вращении вращательный импульс становится:

$$\boldsymbol{\Lambda} = 2 * \mathbf{k^{\varepsilon}}_i * \boldsymbol{\varepsilon} * \boldsymbol{\omega} \qquad (3.7)$$

Тогда (5.6) упрощается:

$$\boldsymbol{\Pi} = \partial\Lambda/\partial t = 2k^{\varepsilon}_i * (\boldsymbol{\varepsilon} * \partial\boldsymbol{\omega}/\partial t + \boldsymbol{\omega} * \partial\boldsymbol{\varepsilon}/\partial t) \qquad (6.1)$$

Можно провести аналогию между вращательным импульсом и моментом импульса пространственного вращения: $L = m*r^2*\omega$

Для пространственного вращения имеем соответственно:

$$F = \partial L/\partial t = m * (r^2 * \partial\omega/\partial t + \omega * \partial r^2/\partial t) \qquad (6.2)$$

Налицо совпадение уравнений (6.1) и (6.2).

Уравнения (6.1) и (6.2) можно переписать в виде:

$$\boldsymbol{\Pi}/2k^{\varepsilon}_i = \boldsymbol{\varepsilon} * \partial\boldsymbol{\omega}/\partial t + \boldsymbol{\omega} * \partial\boldsymbol{\varepsilon}/\partial t \qquad (6.3)$$

$$F/m = r^2 * \partial\omega/\partial t + 2\omega * \partial r^2/\partial t \qquad (6.4)$$

Смысл отношения (F/m) аналогичен напряжённости поля, то есть показывает силу, действующую на единичную массу. Обозначив напряжённости:

$$\text{Ȩ} = \boldsymbol{\Pi} / 2k^{\varepsilon}_i \qquad (6.6)$$

$$\text{Ĕ} = \mathbf{F}/m \qquad (6.7)$$

получим соответственно:

$$\text{Ȩ} = \boldsymbol{\varepsilon} * \partial\boldsymbol{\omega}/\partial t + \boldsymbol{\omega} * \partial\boldsymbol{\varepsilon}/\partial t \qquad (6.8)$$

$$\text{Ĕ} = \mathbf{r^2} * \partial\boldsymbol{\omega}/\partial t + 2\boldsymbol{\omega} * \partial \mathbf{r}^2/\partial t \qquad (6.9)$$

Размерность (6.8) выглядит как [Дж*рад / сек^2] или [Дж/сек * рад/сек]; размерность (6.9), соответственно – [м^2*рад / сек^2] или [м^2/сек * рад/сек]. Соответствие между вращением в пространстве и физическим вращением наблюдается полное. Различие состоит в том, что изменение в пространстве определяется в единицах площади (метрах^2), а физическое вращение – в единицах энергии (джоулях).

6.1.2 Вращательная энергия

При двумерном вращении вращательная энергия записывается:

$$\mathbf{Є} = k^{\varepsilon}_{i} * \varepsilon * \omega^2 \quad (3.10)$$

Уравнение (5.7):

$$\Pi = \partial Є / \partial\alpha \quad (5.7)$$

можно переписать в виде:

$$\Pi = \partial Є / \partial t * (\partial t/\partial\alpha) \quad (6.11)$$

$$\Pi = \partial Є / \partial t * 1/\omega \quad (6.12)$$

Учитывая (3.10): $\partial Є/\partial t = k^{\varepsilon}_{i} *(\omega^2*\partial\varepsilon/\partial t + 2\omega\varepsilon*\partial\omega/\partial t)$

$$\partial Є/\partial t = \omega* k^{\varepsilon}_{i} *(\omega*\partial\varepsilon/\partial t + 2\varepsilon*\partial\omega/\partial t) \quad (6.13)$$

Тогда (6.12) принимает вид:

$$\Pi = 2k^{\varepsilon}_{i} *(½\omega*\partial\varepsilon/\partial t + \varepsilon*\partial\omega/\partial t) \quad (6.14)$$

Приведя к (6.6), получим:

$$Ȩ = \varepsilon*\partial\omega/\partial t + ½\omega*\partial\varepsilon/\partial t \quad (6.15)$$

Равенство (6.15) должно соответствовать равенству (6.8). Однако этого не наблюдается(?). Отличие – коэффициент ½ перед вторым слагаемым в (6.15). Является ли это результатом ошибки автора (моей) или форма предлагаемых инвариантов не отвечает действительности, сказать не могу.

Выражение (6.12) можно переписать иначе:

$$\Pi = \partial(Є/\omega) / \partial t \quad (6.12a)$$

Подставляя (3.10), получим:

$$\Pi = k^{\varepsilon}_{i} *\partial(\varepsilon*\omega)/\partial t$$

$$\Pi = k^{\varepsilon}_{i} *(\varepsilon*\partial\omega/\partial t + \omega*\partial\varepsilon/\partial t) \quad (6.16)$$

Выражение (6.16) совпадает с (6.1) с точностью до коэффициента. Однако операция введиния множителя 1/ω под знак дифференциала является легитимной только при условии (ω=const).

6.2 Простейшие случаи двумерного вращения

Мы будем использовать равенство (6.1) для описания внешнего воздействия и изменения вращения:

$$\Pi = 2k^{\varepsilon}_{i} *(\varepsilon*\partial\omega/\partial t + \omega*\partial\varepsilon/\partial t) \quad (6.1)$$

Учитывая, что двумерное вращение характеризуется постоянством угловой скорости, выражение (6.1) можно выразить через частоту вращения: $\eta = 2\pi*\omega$.

$$2\pi*\Pi = 2k^{\varepsilon}_{i}*(\varepsilon*\partial\eta/\partial t + \eta*\partial\varepsilon/\partial t) \quad (6.17)$$

Обозначив Ѣ=$\pi * \Pi$, получим:

$$\boldsymbol{Ѣ} = k^{\varepsilon}_{i} * (\varepsilon * \partial\eta/\partial t + \eta * \partial\varepsilon/\partial t) \quad (6.18)$$

Мы рассмотрим два простейших случая двумерного вращения. Эти случаи определяются дополнительными условиями:

- неизменность частоты вращения: $\boldsymbol{\eta}$ = const
- неизменность энергии обмена: $\boldsymbol{\varepsilon}$ = const

6.2.1 Неизменность частоты вращения (η=const) (маятник)

В качестве примера постоянства частоты можно рассмотреть маятник. Период колебаний маятника зависит от его геометрии и не меняется при неизменных характеристиках. В таком случае (6.18) упрощается:

$$\boldsymbol{Ѣ} = k^{\varepsilon}_{i} * \eta * \partial\varepsilon/\partial t \quad (6.19)$$

Если рассмотреть два взаимодействующих маятника, то Третий Закон:

$$\Delta\Phi^{A} = -\Delta\Phi^{B}$$

можно записать как (см «Равновесное вращение как Состояние Покоя»):

$$\varepsilon^{A}_{1} + \varepsilon^{B}_{1} = \varepsilon^{A}_{2} + \varepsilon^{B}_{2} \quad (I)$$

$$k_i^{A}\vartheta^{A}_{1} + k_i^{B}\,\vartheta^{B}_{1} = k_i^{A}\,\vartheta^{A}_{2} + k_i^{B}\,\vartheta^{B}_{2} \quad (II)$$

Уравнение (II) можно преобразовать:

$$k_i^{A} * (\vartheta^{A}_{1} - \vartheta^{A}_{2}) = - k_i^{B} * (\vartheta^{B}_{1} - \vartheta^{B}_{2}) \quad (II.B)$$

Выразив скорость вращения (3.4): $\vartheta = k^{\varepsilon}/2\pi * \varepsilon * \eta$ (3.4)

уравнение (II.B) преобразуется как:

$$k_i^{\varepsilon A} * (\varepsilon^{A}_{1} * \eta^{A} - \varepsilon^{A}_{2} * \eta^{A}) = - k_i^{\varepsilon B} * (\varepsilon^{B}_{1} * \eta^{B} - \varepsilon^{B}_{2} * \eta^{B}) \quad (6.20.1)$$

$$k_i^{\varepsilon A} * \eta^{A} * \Delta\varepsilon^{A} = - k_i^{\varepsilon B} * \eta^{B} * \Delta\varepsilon^{B} \quad (6.20)$$

С учётом (I), получим:

$$k_i^{\varepsilon A} * \eta^{A} = k_i^{\varepsilon B} * \eta^{B} \quad (6.21)$$

Полагая $k_i^{\varepsilon} * \boldsymbol{\eta}$=const = ƙ$_{\eta}$, получаем:

$$k^{\varepsilon}_{i} = ƙ_{\eta}/\eta \quad (6.21.1)$$

6.2.2 Неизменность обменной энергии (ε=const)

Для этого случая (6.18) принимает вид:

$$\boldsymbol{Ѣ} = k^{\varepsilon}_{i} * \varepsilon * \partial\eta/\partial t \quad (6.22)$$

Взаимодействие двух вращений этого типа приводит (II) к:

$$k_i^{\varepsilon A} * \varepsilon^{A} * \partial\eta^{A}/\partial t = - k_i^{\varepsilon B} * \varepsilon^{B} * \partial\eta^{B}/\partial t \quad (6.22.1)$$

или

$$\boldsymbol{\Delta\eta^A/\Delta\eta^B = -(k_i^{\varepsilon B}*\varepsilon^B) / (k_i^{\varepsilon A}*\varepsilon^A)} \qquad (6.23)$$

Если использовать (6.21.1)(?), получим:

$$\boldsymbol{\Delta\eta^A/\Delta\eta^B = -(\varepsilon^B/\eta^B)/(\varepsilon^A/\eta^A)} \qquad (6.24.1)$$

или

$$\boldsymbol{\Delta\eta^A/\Delta\eta^B = -(\varepsilon^B/\varepsilon^A)*(\eta^A/\eta^B)} \qquad (6.24)$$

Выводы

На этом этапе рано оценивать полученые соотношения, насколько они находятся во внутреннем соответствии или противоречии. Более того, предлагаемое решение строится на целом ряде предположений (Аксиом), которые требуют серьёзной проверки. Вопрос о параметрах физического вращения и особенно о виде инвариантов требует дополнительного исследования. Причём существует немалая вероятность, что для различных типов физического вращения вид инвариантов может различаться. Напомним, что Второе Положение было также принято как предположение. Какова реальная связь между внешним воздействием и реакцией системы (изменением инварианта), остаётся открытым.

По этой причине в этой главе не содержится каких-либо выводов. Тем не менее, определены основные направления поиска и сформулированы задачи, что само по себе представляет немалый результат.

АКСИОМЫ

Любая теория строится на Аксиоматике. Мы нередко упускаем этот факт из виду. В результате наше представление о науке становится убеждённостью в её абсолютной истинности. Это глубокое заблуждение. Чрезвычайно важно точно понимать аксиоматику предлагаемого построения, дабы видеть его границы и возможности развития. Напомню, что чёткое и явное определение Аксиом было основой построения систем Эвклида, Аристотеля и Ньютона. Всвязи с этим мы считаем не лишним ещё раз перечислить принятые Аксиомы и свести их в единый лист.

7 АКСИОМЫ

7.1 Аксиомы Положений

Размышления над Законами Ньютона привели нас к необходимости предложить иные формулировки Законов. Существо перехода от Законов Ньютона к Положениям заключается в осознании важности выбора параметров описания. В качестве таковых предлагается использовать параметры системы, имеющие свойство инвариантности. Такой переход позволяет

- Сформулировать Положения в обобщённой форме, имеющей применение в различных системах.
- Первое и Третье Положения становятся логически доказанными утверждениями и более не являются Аксиомами.

Следствием этого является уменьшение числа Аксиом, которые являются необходимым базисом любой теории.

В то же время ни одна теория не обходится без Аксиоматики. Далее представлены Аксиомы, лежащие в основе предлагаемого построения.

Аксиома Воздействия (Второе Положение):

Изменение инвариантов системы в результате внешнего воздействия пропорционально приложенному воздействию и совпадает с направлением, в котором это воздействие происходит.

$$\Pi \sim \partial \Phi \qquad (3.1)$$

где Π – внешнее воздействие;

Φ – инвариант системы

Второе Положение не может быть получено логическим путём. Характер изменений системы (инвариантов) от внешнего воздействия является аксиоматическим утверждением. Следует понимать, что Аксиома является предположением, и потому может не отвечать реальности.

Тот факт, что Второе Положение не может быть получено из определения Состояния Покоя указывает на возможные ограничения Второго Положения, которое возможно не является универсальным.

Аксиома Инвариантов:
Для каждого процесса существует характеристика(и) или величина(ы), которая остаётся неизменной в ходе процесса. Такая характеристика (величина) называется инвариантом процесса.

Аксиома Инвариантов предполагает общность всех процессов и позволяет рассматривать Положения (Законы Ньютона) как философские утверждения, имеющие всеобщий характер.

7.2 Аксиомы Вращения

Положения, сформулированные в обобщённом виде, существенным образом меняют систему взглядов. Следствием нового взгляда является осознание фундаментальной роли циклических процессов. Представление циклических процессов, как вращений в физических координатах, основано на двух дополнительных аксиомах.

Аксиома Вращения:
Процессы вращения описываются аналогично, независимо от физической основы вращений.

Ключевой вопрос сводится к определению границы, отделяющей специфику от общности. Принимая аксиому общности вращений, мы выдвигаем её как предположение, которое следует подвергнуть проверке в дальнейших исследованиях.

Предположение Инвариантов Вращения:
Инварианты физического вращения совпадают по форме с инвариантами пространственного вращения.

- ***вращательный импульс:*** $\mathbf{\Lambda} = 2\mathbf{k}_i * \boldsymbol{\theta}$
- ***вращательная энергия:*** $\boldsymbol{\epsilon} = \mathbf{\Lambda} * \boldsymbol{\theta}\ /\ 2k^{\varepsilon}\boldsymbol{\varepsilon}$

Наличие Инвариантов физического вращения предполагается Аксиомой Инвариантов. Однако это общее утверждение, не определяющее вид инвариантов. Состав участвующих параметров и характер связей в инвариантах физического вращения требуют огромной экспериментальной работы. На этом этапе мы приняли Предположение Инвариантов Вращения. Думаю что возможности для поиска инвариантов конкретных физических вращений – задача реальная. Это позволит ответить на вопрос об общности и специфике различных вращений.

Заключение

Взгляд на Мир

Любой процесс – это всегда процесс обмена. В результате у нас сложилось устойчивое убеждение, что процесс несовместим с Состоянием Покоя. То, что вращение связано с процессом обмена, несомненный факт. Но при включении в систему второго компонента вращения, процесс обмена замыкается и не выходит за пределы системы. Иными словами, при соответствующем выборе системы, мы имеем замкнутый процесс, который не приводит к внешним взаимодействиям. В таком состоянии вращение действительно становится элементом Покоя, и наличие процессов обмена внутри вращения ни в коей мере этому не противоречит.

Положение о состоянии Покоя включает различные вращательные процессы в Состояние Покоя. При этом вращение определяется как вращение в физических координатах. Это означает, что Состояние Покоя не является более состоянием, в котором отсутствуют процессы. Напротив, Состояние Покоя – есть состояние множества процессов, различающихся по физической природе и по масштабу.

В предлагаемой картине процессы вращения составляют основу Мира. Мир состоит не столько из хаотично движущихся элементов, сколько из вращающихся систем. В таком рассмотрении становится очевидной огромная роль вращений в понимании Мира и протекающих в нём процессов. Для более полного понимания требуется:

1. Определить типы вращений, имеющие место в Мире.
2. Описать каждое вращение в его характеристиках.
3. Определить законы взаимодействия между вращениями одного типа.
4. Выявить процессы взаимодействия между вращениями, имеющими различную природу.
5. Определить закономерности взаимодействий различных вращательных типов.
6. Учесть взаимное влияние вращательных и поступательных процессов.

Сегодня мы видим Мир как многобразие различных процессов. Предлагаемая нами картина Мира несколько отличается от общепринятой. Она представляет собой многообразие Состояний Покоя, в основе которых лежат процессы вращения. В новой картине Мира процессы развития представляют собой процессы обмена и трансформации различных вращений. При этом сам процесс развития оказывается циклическим (вращательным) процессом высокой сложности, протяжённости и продолжительности.

Послесловие

Эволюция Парадигмы

Парадигма – это основополагающая идея (концепция), определяющая построение всей теории или мировоззрения. Системы Аристотеля (в прошлом) и Ньютона (в настоящем) являются базисом нашего мировоззрения. С этой точки зрения можно определить Парадигмы систем и их развитие.

Система Аристотеля отражает идею Неизменности. В основе построений Аристотеля лежит идея неизменности координат. Но парадигма неизменности являлась основой миропонимания на протяжении многих столетий. Мир создан Богами или Богом и остаётся неизменным с тех пор. Это относилось ко всем сторонам мира.

На смену Аристотелевой системе пришла система Ньютона. В её основании лежит идея изменчивости. Основа парадигмы Ньютона – линейная изменчивость. Со временем эта идея распространилась на различные стороны наших взглядов. Планеты, звёзды, геологические плиты, биологическая жизнь, социальное устройство общества, финансы, экономика... буквально все стороны мира оказались частью эволюционного процесса, то есть подвержены непрерывным изменениям. Подспудно мы ещё ожидаем некоего постоянства. Так, климатические изменения почему-то вызывают неприятие и панику. Изменения био и эко систем также инициируют противодействие и попытки предотвращения процессов. Но вцелом, мы живём в эволюционирующем мире, и это понимание сегодня является основополагающим.

Говоря о парадигме Ньютона, мы говорим о линейном изменении. «Линейность» в буквальном смысле означает прямую пропорциональность между параметрами системы. Такая трактовка несколько упрощает процесс развития, который, конечно же, является более сложным и не таким однозначным. «Линейность» следует понимать в более широком смысле, как неизменность направленности изменений. Если сформулировать эту идею в терминах математики, то мы ожидаем «непрерывный» рост соответствующего параметра. Конечно, временные колебания неизбежны, но мы воспринимаем их как флуктуации на фоне общего роста средних показателей.

Можно ожидать непрерывное «линейное» развитие мира. Но такая концепция неизбежно ведёт к идее «начала» и «конца». С этой точки зрения совсем неудивительным является идея Большого Взрыва, как начала Всего. Её необходимым дополнением является идея Большого Коллапса как конца всего. Вопрос о том, что имеется между «концом всего» и «началом всего» в рамках линейной парадигмы ответа иметь не может, и потому считается нелигитимным. На самом деле линейность неизбежно требует точки начала и точки конца, поскольку рост должен иметь предел. Это касается всех сторон жизни. И это приводит нас к ограниченности идеи «линейности».

Чем её заменить? На смену линейности приходит идея цикличности. Именно она лежит в основании предлагаемой системы взглядов. Основа Состояния Покоя – это равновесное вращение или равновесный, внутренне самодостаточный циклический процесс. Эта идея по своей основе снимает вопрос «начала и конца», делая его просто излишним. В циклическом процессе «любая» точка может быть принята за начало цикла. Она же одновременно будет являться и окончанием цикла. Окончание цикла, как Вы понимаете, вовсе не означает «конец всего». Это просто окончание текущего цикла и одновременно начало нового цикла. При этом новый цикл необязательно должен быть абсолютным повторением предшествующего цикла. Напротив, цикличность допускает спиралевидное развитие, при котором циклы могут отличаться по некоторым характеристикам, сохраняя общность фундаментальных тенденций. В качестве примера можно рассмотреть развитие биологической жизни на Земле, когда различные периоды (циклы) сменяли один другого. При этом жизнь, как форма существования и развития материи, оставалась, меняя конкретные формы.

Развитие Парадигмы укладывается в простую схему Рис 1. В этом смысле предлагаемая система является следующим шагом в развитии мировоззрения и понимании мироустройства.

Рис 1. Эволюция Парадигмы

Смена Парадигмы меняет суть нашего взгляда на Мир. Теперь основу мироустройства составляют не линейные процессы непрерывного «роста», а циклические процессы «физического» вращения. Вселенная вцелом представляется не расширяющимся «шаром», а гигантским вращением, включающим в себя несчётное число более мелких циклов.

Картина мировосприятия, соответствующая концепции вращений, приобретает иной вид. Насколько она близка к реальности, и в какой степени она лучше или хуже сегодняшней – невозможно сказать. В конце концов, наши знания о Мире основаны на Вере. Мы верим в определённые положения и строим на их основе своё миропонимание. Если исходить из такого принципа, то ничто не мешает некоторым людям оставаться в рамках традиционных представлений , так же как и другим людям – перейти на позиции новых взглядов.

Приложение: список статей по теме:

Об устойчивости распределённых масс
Второй Закон Ньютона

Философия законов Ньютона
Философия законов Ньютона – Часть II
Положения «Ньютона» и законы сохранения
Законы Ньютона как общие положения

Равномерное вращение как состояние покоя – Часть I
Равномерное вращение как состояние Покоя – Часть II
Параметры Системы – параметры Состояния
Вращение в трёхмерном физическом пространстве

Уравнения физического вращения
Процессы Состояния Покоя – группа А
Процессы изменения Покоя – группа В

Философия Законов Ньютона – заключение

Система Ньютона – Современный взгляд
Равновесное вращение как Состояние Покоя

2024, Март