Раздел I

Концепция инерции

Глава I

Истоки

§ 1. Исходные сведения

I. В классической механике с момента появления первого издания (1687) сочинения И.Ньютона „Математические начала натуральной философии не прекращаются споры и дискуссии по одной основополагающей проблеме - проблеме инерции. По мнению А.Пайса - автора книги „Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна - проблема происхождения инерции была и остается наиболее темным вопросом в теории частиц и полей. Несмотря на 316 лет дискуссий, результаты этой полемики более чем скромны, в то время как сама проблема инерции стала приобретать контуры самостоятельного раздела естествознания благодаря монографиям А.Н.Панченкова „Энтропия - 2 и Г.И.Шипова „Теория физического вакуума . Глубинная причина здесь состоит в том: ньютонова классическая механика, будучи механикой взаимодействия физических сил различной природы не включила в себя причину и механизм возникновения сил инерции.

В результате инерция в классической механике участвует формально, никаким образом не проявляя свою глубинную природу, структуру и механизм её реализации в конфигурационном пространстве. По сути, в существующем варианте ньютоновой механики ответ на вопрос „Что такое сила инерции? до монографий А.Н.Панченкова „Энтропия - 2 и Г.И.Шипова „Теория физического вакуума мы не знали.

Классическая механика сконструирована таким образом, что в её символьном выводе глубинная причина силы инерции и, в общем случае - инерции - не участвует; а концептуальное оформление классической механики выполнено без учета причин возникновения а также существования инерции и сил инерции. В итоге, в ньютоновой механике - механике движения массы в потоке внешних сил - отсутствует истинная причина и истинная структура силы инерции и она оказывается незамкнутой.

В результате, я пришел к выводу о том, что классическая механика - незамкнутая теория, поскольку в ней отсутствует истинная причина силы инерции.

§ 2. Аксиоматическая база классической механики

I. Формулировку и обсуждение известных аксиом классической механики я решил начать с содержательного определения ньютоновой механики.

В наибольшей мере обсуждаемому объекту соответствует следующее определение.
Определение I.1
Ньютонова механика - механика взаимодействия сил инерции с другими физическими силами

II. Законы классической механики сформулированы И.Ньютоном, опираясь на восемь определений; четыре из которых я приведу ниже в авторской редакции Ньютона.
Определение 1. *Количество материи (масса) есть мера*

таковой, устанавливаемая пропорционально плотности и объему её.

Определение 2. *Количество движения есть мера такового, устанавливаемая пропорционально скорости и массе.*

Определение 3. *Врожденная сила материи есть присущая ей способность сопротивления, по которой всякое отдельно взятое тело, поскольку оно представлено самому себе, удерживает свое состояние покоя или равномерного прямолинейного движения.*

Определение 4. *Приложенная сила есть действие, производимое над телом, чтобы изменить его состояние покоя или равномерного прямолинейного движения.*

III. В классической механике первоначальными являются следующие понятия:

1.Пространство.
2.Время.
3.Масса.
4.Физическая сила.
5.Ускорение.
6.Сила инерции.
7.Взаимодействия.
8.Количество движения.

Следует отметить, что в ньютоновой механике пространство и время независимые категории (абсолютно), а пространство - вещественное евклидово пространство.

IV. Теперь, обращаясь к символике моих монографий, второму закону Ньютона, описывающему абсолютное движение, можно придать вид:

$$\frac{d\mathbf{p}}{dt} = \mathbf{F}; \ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k. \tag{2.1}$$

Здесь **q** - обобщенная координата
p - обобщенный сопряженный импульс
t - вещественное время

$\mathbf{F}$ - физическая сила

$\boldsymbol{Э}_k$ - конгруэнция конфигурационного пространства

$$\boldsymbol{Э}_k = \{\ \mathbf{q}\,|\boldsymbol{Э}_k \subset \Omega_q\}$$
$$\Omega_q = \{\ \mathbf{q}\,|\Omega_q \subset \mathrm{R}^n\}$$

R^n - n-мерное вещественное евклидово пространство.

Как известно, в классической механике импульс имеет частное представление:

$$\mathbf{p} \triangleq m\dot{\mathbf{q}};\ \ \dot{\mathbf{q}} = \frac{d\mathbf{q}}{dt} \tag{2.2}$$

m - масса.

Здесь следует обратить внимание на одну важную деталь; второй закон Ньютона справедлив на конгруэнции $\boldsymbol{Э}_k$, имеющей структуру ленточного многообразия вещественного конфигурационного пространства. В наиболее распространенном случае постоянства массы второй закон Ньютона имеет известный вид:

$$m\ddot{\mathbf{q}} = \mathbf{F};\ \ \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_k. \tag{2.3}$$

V. Основные атрибуты описываемого классической механикой мира Ньютона - абсолютное пространство, абсолютное время, модели реальных тел, наделенных массой, их взаимодействие и свойства инерции.

А.Ю.Ишлинским основные постулаты ньютоновой механики сформулированы в виде:

1. Пространство в классической механике является евклидовым и характеризуется абсолютно „неподвижной системой координат.
2. Время течет всюду „абсолютно одинаково.
3. Масса элементов тел всегда неизменна, в частности при любой их абсолютной скорости.
4. Абсолютное движение тел в мире Ньютона определяется исключительно их взаимодействием.

5. Мера взаимодействия одного точечного тела на другое может быть представлена некоторым вектором. Он именуется физической силой и может быть определён по модулю и направлению посредством тех или иных измерительных устройств (например, динамометров).
6. Вектор действующей на тело физической силы, вектор его абсолютного ускорения и масса тела связаны вторым законом Ньютона.
7. Силы воздействия двух точечных тел друг на друга подчиняются третьему закону Ньютона.
8. При воздействии на точечное тело нескольких других тел имеет место закон независимости действия сил.

§ 3. Сила инерции

Как известно, сила инерции определяется следующим образом:

$$\mathbf{I} \triangleq -m\ddot{\mathbf{q}}. \tag{3.1}$$

При этом определении второй закон Ньютона допускает две формулировки:

$$\mathbf{I} + \mathbf{F} = 0; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k. \tag{3.2}$$

$$\mathbf{I} = -\mathbf{F}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k. \tag{3.3}$$

Первая формулировка представляет принцип Даламбера; тогда как вторая формулировка будет нам необходима при обсуждении концепции „управляющего поля .

Следует обратить внимание на важную деталь; формула (3.1) определяет силу инерции на конгруэнции $\mathbf{Э}_k$ (ленточном многообразии) конфигурационного пространства Ω_q. Для наших целей этого недостаточно, поэтому нам необходимо ввести в теорию расширение силы инерции в конфигурационное пространство. Это расширение я принял в виде:

$$\{\mathbf{I} = -m\ddot{\mathbf{q}}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k\} \to \{\mathbf{I} = \mathbf{I}(\mathbf{q})\,; \quad \mathbf{q} \in \Omega_q\}\,. \tag{3.4}$$

Введенное расширение формирует двойственность:

$$\mathbf{I} = \left\{ \begin{array}{ll} -m\ddot{\mathbf{q}}; & \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k \\ \mathbf{I}(\mathbf{q}); & \mathbf{q} \in \Omega_q \end{array} \right\}. \qquad (3.5)$$

§ 4. Принцип Маха

Прежде чем переходить к главному, лежащему в основе книги, выводу, следующему из двойственности (3.5), кратко рассмотрим вопрос о природе силы инерции.

Один из механизмов их возникновения предложил Э.Мах; до наших дней этот механизм дошел в виде принципа Маха.
Принцип Маха
Инерция тела обусловлена действием на него всех масс, находящихся во Вселенной.

В соответствии с принципом Маха природа инерции коренится в глубинах Вселенной; а сам принцип Маха дает простое наглядное решение проблемы движения.

§ 5. Поля инерции

Ряд естествоиспытателей причину сил инерции связывают с существованием полей инерции. Идея поля инерции восходит к А.Эйнштейну. Со времен Галилея и Ньютона в движении усматривается борьба между двумя тенденциями: инерцией и физической силой. При этом инерцию А.Эйнштейн относит к управлению; управление есть не что иное, как физическое поле состояний, взаимодействующее с материей.

По мнению Германа Вейля „управляющее поле - обозначение установленного Эйнштейном при развитии общей теории относительности единства материи и гравитации. В этом механизме движение описывается формулой Г.Вейля:

$$\textit{Движение} = \textit{Инерция} + \textit{Физическая сила}.$$

В свою очередь, управление можно охарактеризовать двойственностью:

$$\textit{Управление} = \left\{ \begin{array}{c} \textit{Гравитация} \\ \textit{Инерция} \end{array} \right\}$$

Этой двойственности будет соответствовать двойственность движения:

$$\textit{Движение} = \left\{ \begin{array}{c} \textit{Управление} \\ \textit{Физическая сила} \end{array} \right\}$$

II. Постулирование существования полей инерции дает вторую причину силы инерции. Объединение двух механизмов инерции формулирует двойственность:

$$\textit{Сила инерции} = \left\{ \begin{array}{c} \textit{Поле инерции} \\ \textit{Принцип Маха} \end{array} \right\}$$

Включение в концептуальную модель инерции полей инерции придает конкретный истинный смысл расширению (3.4) и (3.5). В этом случае мы обязаны обратиться к ключевой гипотезе монографии „Энтропия-2 .

„Потоки инерции являются сужением полей инерции на конгруэнцию ленточного энтропийного многообразия.

§ 6. Примат поля инерции

Вне всякого сомнения, опираясь на факт существования полей инерции, мы приходим к утверждению.

Утверждение I.1 *Сила инерции создается полем инерции.*

Но в этом случае примат принадлежит полю инерции. В свою очередь, примат поля инерции выдвигает на переднюю позицию задачу поля инерции:

$$\mathbf{I} = \begin{cases} -m\ddot{\mathbf{q}}; \ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k \\ \mathbf{I}(\mathbf{q}): \ \mathbf{q} \in \Omega_q. \end{cases} \tag{6.1}$$

Первая компонента двойственности инерции определяет силу инерции:

$$\mathbf{I} \triangleq -m\ddot{\mathbf{q}}; \ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k. \tag{6.2}$$

Теперь мы сможем по расширению (3.4) построить сужение:

$$\{\mathbf{I}, \ \mathbf{q} \in \Omega_q\} \to \{\mathbf{I} = -m\ddot{\mathbf{q}}; \ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k\}. \tag{6.3}$$

Присоединяя к этому сужению принцип Даламбера, мы приходим к одной из формулировок закона Ньютона:

$$\{\mathbf{I}, \ \mathbf{q} \in \Omega_q\} \to \{\mathbf{I} = -m\ddot{\mathbf{q}}; \ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k\}$$

$$\mathbf{I} + \mathbf{F} = 0; \ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k. \tag{6.4}$$

В этой формулировке возникла интересная деталь; в классической механике существует две категории сил:

1. Силы инерции.
2. Физические силы.

При этом второй закон Ньютона представляет закон связи сил инерции и физических сил.

§ 7. Проблема инерции

Основополагающим результатом является тот факт, что проблема инерции, обладая приматом, в исходной формулировке не связана с ньютоновой механикой, и представляет самостоятельную проблему естествознания. Этот вывод круто меняет позицию в классической механике, и формирует другую логику исследования движения тел под воздействием физических сил.

В новой логике проблема инерции приобретает права самостоятельного раздела естествознания; причём раздела, формирование и развитие которого происходит без прямого участия (либо учета) физических сил.

Одновременно, обладая новыми знаниями о глубинных причинах и природе сил инерции, развивается и механика.

§ 8. Теория инерции раздел хаотической механики

I. Совершенно очевидно, что предположение о существовании полей инерции переводит проблему инерции в число проблем хаотической механики; в итоге, предмет настоящей монографии теория инерции становится специализированным разделом хаотической механики, созданной мною в монографии „Энтропия-2 .

Важнейший акт: включение проблемы инерции в хаотическую механику создает этой проблеме чёткую и ясную концептуальную основу и выделяет для развития теории инерции эффективные инструментальные средства теории энтропии и хаотической механики. Этот акт я оформил следующим утверждением.

Утверждение I.2 *Проблема инерции является проблемой хаотической механики.*

Включение проблемы инерции в состав хаотической механики привносит в теорию инерции ряд характерных черт, среди которых ведущее место занимают:

1. Поля, потоки и силы инерции существуют в виртуальной сплошной среде.

2. Теория инерции существует над полем комплексных чи-

сел.

3. Все геометрические объекты теории инерции, включая конфигурационное пространство комплексные.

4. В теории инерции существуют два комплексных времени:

   - астрономическое комплексное время
   - Энтропийное комплексное Время.

II. В одном частном случае трехмерного комплексного евклидова пространства исходной формулировке проблемы инерции можно придать вид:

$$\mathbf{I} = \begin{cases} -m\ddot{\mathbf{q}}; \ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k \\ \mathbf{I}(\mathbf{q}): \ \mathbf{q} \in \Omega_q \end{cases} . \qquad \Omega_q = \{\mathbf{q} | \Omega_q \subset \mathbb{C}^3\} \tag{8.1}$$

Здесь $\mathbb{C}^3$ - трехмерное комплексное евклидово пространство

Ω_q - комплексное конфигурационное пространство

$\mathbf{q}$ - комплексная обобщенная координата.

Формулировка (8.1) допускает различные обобщения и расширения.

Отмечу, что, принимая гипотезу о включении проблемы инерции в состав хаотической механики, мы автоматически получаем важный методологически результат: естественной средой обитания полей, потоков и сил инерции являются конфигурационные пространства.

Этот феноменологический факт оказал решающее влияние на вид всей теории инерции. В первой главе настоящей книги я не буду приводить подробное обоснование принадлежности теории инерции хаотической механике; оно уже выполнено мною и содержится в книге „Энтропия-2: Хаотическая механика .

Второе важное обстоятельство: содержащаяся в настоящей книге теория инерции полностью построена с помощью инструментальных средств и символьного вывода монографий „Энтропия и „Энтропия-2 . Поэтому все новые конструкции я ввожу в теорию без подробных специальных пояснений; все пояснения и недостающие сведения содержаться в двухтомнике „Энтропия . Читателю и необходимо обратиться к книгам этого двухтомника. Настоящая теория представляет естественное продолжение моих двух книг („Энтропия , „Энтропия-2), и необходимость повторения известных теоретических фрагментов часто оказывается излишней.

§ 9. Сопротивление инерции

Виртуальная сплошная среда, как первичная сущность хаотической механики, а, следовательно, и теории инерции, придает определенность классификации и интерпретации силе инерции.

Поля и потоки инерции возникают и существуют в виртуальной сплошной среде; отсюда получаем, что сила инерции также возникает и существует в виртуальной сплошной среде.

Здесь я прихожу к следующему факту:
сила инерции реализуется в виртуальной сплошной среде.

Теперь я сформулирую достаточно очевидное утверждение в Природе существует две группы сил:

1. Силы, создающие движение.

2. Силы, создаваемые движением.

Очевидно, что сила инерции создается движением и, следовательно, в виртуальной сплошной среде она есть сопротивление инерции. Этот фундаментальный факт я сформулировал в виде утверждения.

Утверждение I.3

Сила инерции сопротивление инерции.

Здесь я должен отметить, что сформулированную в утверждении I.3 классификацию силы инерции как силы сопротивления, по сути, впервые ввел Н.А.Кильчевский в своём известном учебнике „Курс теоретической механики . Николай Александрович Кильчевский эту идею сформулировал в следующем виде: „ . . . следовательно, сила инерции свободной материальной точки равна главному вектору сил противодействия, . . .   (том I. стр.240).

§ 10. Заключение

1. *Сила инерции создается полем инерции.*

2. *Проблема инерции в исходной формулировке не связана с ньютоновой механикой и представляет самостоятельную проблему естествознания.*

3. *Теория инерции является самостоятельным специальным разделом хаотической механики; проблема инерции является проблемой хаотической механики.*

4. *Включение проблемы инерции в состав хаотической механики привносит в теорию инерции ряд характерных черт, среди которых ведущее место занимают:*

   - *поля, потоки и силы инерции существуют в виртуальной сплошной среде*
   - *теория инерции существует над полем комплексных чисел*

- *все геометрически объекты теории инерции, включая конфигурационное пространство комплексные*
- *в теории инерции существует два комплексных времени: астрономическое комплексное время и Энтропийное комплексное Время.*

5. *Классическая механика незамкнутая теория, поскольку в ней отсутствует истинная причина силы инерции.*
6. *Движение = Инерция + Физическая сила.*
7. *Ньютонова механика механика взаимодействия сил инерции с другими физическими силами.*
8. *Уравнение Ньютона уравнение связи сил инерции с физическими силами.*
9. *Естественной средой обитания полей, потоков и сил инерции являются комплексные пространства.*
10. *Сила инерции сопротивление инерции.*
11. *В рамках существующих концепций классической механики проблема инерции не имеет эффективного решения.*
12. *Истинное знание есть знание причин. (Френсис Бекон).*

Глава II

Аксиоматическая база теории инерции

§ 1. Теория инерции специальный самостоятельный раздел хаотический механики

При разработке аксиоматической базы теории инерции первую позицию занимает вопрос классификации определение места теории инерции в энтропийной концептуальной модели естествознания. Этот вопрос я решил в главе I „Истоки и полученное решение имеет вид: теория инерции специальный раздел хаотической механики.

Именно этот факт составляет фундамент концептуальной модели инерции и определяет способ формирования аксиоматической базы теории инерции. Прежде всего достаточно легко устанавливается структура аксиоматической базы; она состоит из трех комплектов аксиом:

1. Аксиомы виртуальной сплошной среды.

2. Аксиомы экстремального пограничного слоя.

3. Специальные аксиомы теории инерции.

Поскольку состояния полей и потоков инерции содержат движение и события, то они реализуются на универсуме

$$\mathbf{Э} = \mathbf{Э}_{-} \cup \mathbf{Э}_{+}. \qquad (2.1)$$

Как известно, в этом универсуме $\mathbf{Э}_{-}$ экстремальный пограничный слой, а $Э_{+}$ внешнее энтропийное многообразие.

Существование в теории инерции универсума приводит к двум объектам исследования:

1. Объект энтропийной концептуальной модели виртуальная сплошная среда

2. Объект хаотической механики экстремальный пограничный слой

Каждый из объектов имеет аксиоматическое определение: в настоящей книге эти определения вошли в Пролог.

Таким образом, аксиомы виртуальной среды и аксиомы экстремального пограничного слоя вошли в аксиоматическую базу теории инерции из книги „Энтропия-2 и содержатся в Прологе.

В целях целостности аксиоматической базы и более тесной связи дополнительных аксиом с общими аксиомами я решил процитировать общие аксиомы и в настоящей главе.

§ 2. Аксиомы виртуальной сплошной среды

Аксиомы виртуальной сплошной среды содержатся в следующем определении.

Определение 0.1 *Виртуальной сплошной средой называется абстрактный объект, определяемый аксиомами:*

1. *Виртуальная сплошная среда находится в ограниченной области комплексного пространства* $\mathbb{C}^n \oplus \mathbb{C}_n$, *называемой комплексным фазовым пространством.*
2. *В комплексном фазовом пространстве состояние виртуальной сплошной среды характеризуется двойственными локальными координатами:*
$\mathbf{q}$ *обобщенной координатой,* $\mathbf{p}$ *обобщенный импульсом. При этом* $\mathbf{q} \in \Omega_q$; $\mathbf{p} \in \Omega_p$; $\Omega_q \subset \mathbb{C}^n$; $\Omega_p \subset \mathbb{C}_n$; $\Omega = \Omega_q \times \Omega_p$.
3. *Функционирование виртуальной сплошной среды происходит в параметрическом пространстве* $J \subset \mathbb{C}^1$, *элементом которого является параметр* z *астрономическое время.*
4. *Виртуальная сплошная среда обладает комплексной плотностью* $\rho = \rho(\mathbf{q}, \mathbf{p}, z)$.
5. *Масса виртуальной сплошной среды сохраняющаяся величина.*
6. *В комплексном фазовом пространстве определена энтропия виртуальной сплошной среды.*
7. *Экстремальным принципом виртуальной сплошной среды является принцип максимума энтропии.*
8. *Фундаментальной симметрией является двойственность.*

§ 3. Аксиомы экстремального пограничного слоя

Аксиомы экстремального пограничного слоя содержатся в определении объекта хаотической механики.

Как известно, аксиоматическое определение объекта хаотической механики имеет вид.

Определение 0.2 *Экстремальным пограничным слоем называется абстрактный объект, определяемый аксиомами:*

1. *Экстремальный пограничный слой находится в комплексном фазовом пространстве* Ω.

2. *Экстремальный пограничный слой сужение энтропийного многообразия, поддерживающее постулат предельной некорректности.*

3. *Глобальной симметрией экстремального пограничного слоя является закон сохранения энтропии*

$$H_f = const.$$

4. *Экстремальный пограничный слой обладает симметрией инвариантностью состояний. Инвариантность состояний предполагает тип организации, при котором совокупность потенциально возможных состояний ЭПС не зависит от энтропийного многообразия вне ЭПС.*

5. *В экстремальном пограничном слое существует два комплексных времени:*

   - *Энтропийное Время* S,
   - *астрономическое время* z.

6. *В экстремальном пограничном слое существует вещественный калибровочный радиус* ε.

7. *Экстремальный пограничный слой состоит из ядра ЭПС и тела ЭПС: при этом тело ЭПС размещено в кольце*

$$D = \{z \mid \varepsilon < |z| < \sqrt{\varepsilon}\}.$$

§ 4. Специальные аксиомы теории инерции

Формирование аксиоматической базы теории инерции завершают специальные аксиомы теории инерции.

В качестве специальных аксиом я сформулировал следующие аксиомы:

1. *Виртуальной сплошной средой инерции является эфир.*
2. *Эфир расположен в комплексном конфигурационном пространстве, либо расширенном комплексном конфигурационном пространстве.*
3. *Сила инерции создается полем инерции.*
4. *Поля и потоки инерции поля и потоки возбужденного состояния эфира.*

§ 5. Эфир среда обитания инерции

В энтропийной концептуальной модели естествознания отвергается пустота и предполагается существование в фазовом пространстве некой субстанции, названной мною виртуальной сплошной средой.

Виртуальная сплошная среда обладает вселенской общностью и при развитии конкретной проблемы необходима её идентификация. Идентификацию среды обитания полей, потоков и сил инерции я выполнил посредством специальной аксиомы теории инерции.

В соответствии с первой специальной аксиомой средой обитания инерции является эфир.

§ 6. Комплексное конфигурационное пространство

Одним из наиболее значимых фактов аксиоматической базы теории инерции является факт аксиоматического определения комплексных пространств, включая комплексное конфигурационное пространство.

По значимости для современного естествознания акт введения комплексного конфигурационного пространства занимает одно из первых мест. В нестрогой интерпретации это означает, что в противоположность многовековым установившемся представлениям мы, земляне, живем не в трёхмерном вещественном евклидовом пространстве, а в трёхмерном комплексном евклидовом пространстве, либо в четырёхмерном комплексном пространстве Минковского.

Этот поворот событий в картине Мира привел (см. монографии „Энтропия и „Энтропия-2) и еще приведет к революционным изменениям в картине Природы. Как следует из монографии „Энтропия-2 , комплексные пространства, будучи абстрактными сущностями теории энтропии, приводят к удивительно согласованным результатам в конкретных проблемах и единой целостной картине Вселенной и окружающей Действительности. Это установленное теоретическим путём свойство подвигает нас к конвертации абстракции в интерпретацию. В итоге мы приходим к мысли о реальности комплексных пространств. В проблеме инерции это особенно важно, поскольку, кроме проблемы инерции, здесь существует другая, важнейшая для будущей цивилизации проблема проблема свободной энергии эфира.

В проблеме свободной энергии эфира четко проявляется ключевая значимость постулирования комплексности; только в комплексном конфигурационном пространстве и его расширении достигается согласованное, полное, непротиворечивое решение проблемы конвертации свободной энергии эфира.

§ 7. Причина силы инерции

Опираясь на введенное в книге „Энтропия-2 общее представление потока на энтропийном многообразии, я установил, что существует два механизма силы инерции:

1. Сила инерции создаётся импульсом.

2. Сила инерции создается полем инерции.

Третья специальная аксиома и определяет единственный выбор; возникновение силы инерции обязано полю инерции.

Далее, вспоминая конкретизацию виртуальной сплошной среды в виде эфира, я прихожу к выводу, что сила инерции, фактически, является сопротивлением эфира нестационарному движению массы.

§ 8. Возбужденное состояние эфира

Последняя специальная аксиома теории инерции сформулирована мною по материалам главы „Поля и потоки инерции монографии „Энтропия-2: Хаотическая механика . Напомню читателю, что проблему инерции я начал изучать еще в монографии „Энтропия-2 . В главе „Поля и потоки инерции я установил ряд ключевых и базовых свойств энтропийного описания и энтропийной концептуальной модели инерции. Именно здесь я и установил, что поля и потоки инерции содержит возбужденное состояние эфира.

В результате я пришел к представлениям общего состояния эфира в виде двух состояний:

опорного состояния

возбуждённого состояния.

Опорное состояние представляет стационарное движение „по инерции ; тогда как возбужденное состояние характеризуется нестационарным движением массы.

Отмечу важное для дальнейшего следствие четвертой аксиомы; обобщенная координата полей и потоков инерции возмущенная обобщенная координата. Здесь под возмущенной координатой я понимаю возмущение опорной координаты.

В символьном виде это выглядит так. В соответствии с четвертой специальной аксиомой для обобщенной координаты будет справедливо представление:

$$\mathbf{q} \triangleq \mathbf{q}^0 + \widetilde{\mathbf{q}}; \quad \mathbf{q} \in \Omega_q.$$

Здесь

$\mathbf{q}^0$ - опорная обобщенная координата

$\widetilde{\mathbf{q}}$ - возмущение опорной координаты.

Именно координата $\widetilde{\mathbf{q}}$ и выступает в роли обобщенной координаты полей и потоков инерции.

Теперь для упрощения символики нам следует принять соглашение о переобозначении:

$$\widetilde{\mathbf{q}} \longrightarrow \mathbf{q}.$$

В соответствии с этим соглашением всюду, по тексту книги, символом „**q** обозначена обобщенная координата комплексного конфигурационного пространства возмущенная обобщенная координата.

§ 9. Энтропийное время

I.Одним из основных уравнений теории экстремального пограничного слоя является перешедшее из книги „Энтропия уравнение структурной энтропии:

$$\frac{dH_q}{dz} = \sigma_1 \ ; \ \varepsilon < |z| < \sqrt{\varepsilon} \ ; \ \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_-.$$

Здесь σ_1 дивергентный инвариант.

II.Аксиоматика ЭПС предполагает существование двух комплексных времен:

1. Энтропийного Времени.

2. Астрономического времени.

Формально Энтропийное Время вводится просто: для этого нужно принять две аксиомы:

1. Аксиому Энтропийного Времени.

2. Аксиому комплексной скорости.

Опираясь на материалы монографий „Энтропия в соответствие с первой аксиомой Энтропийного Времени необходимо отождествить Энтропийное Время со структурной энтропией

$$S \equiv H_q.$$

Вторая аксиома отождествляет комплексную скорость с дивергентным инвариантом

$$w \equiv \sigma_1 \ ; \ \varepsilon < |z| < \sqrt{\varepsilon}.$$

Результатом этого будет уравнение Энтропийного Времени:

$$\frac{dS}{dz} = w \ ; \ \varepsilon < |z| < \sqrt{\varepsilon}.$$

Необходимо обратить внимание на важнейший факт: проблема Энтропийного Времени является центральной проблемой хаотической механики и энтропийной концепции естествознания.

Глубинные корни этой проблемы восходят к двум категориям:

1. абстракция,

2. интерпретация.

Аксиоматическая база ЭПС определяет абстрактный объект, и все аксиомы этого объекта имеют абстрактный смысл. Но естествоиспытателям и автору абстрактного смысла теории экстремального пограничного слоя недостаточно; нам нужна интерпретация этой теории в Природе и окружающей нас Действительности.

Интерпретация принимает вид второй стороны и второй проблемы теории экстремального пограничного слоя. Этот факт, в свою очередь, выдвинул на передовые позиции настоящей книги проблему реальной интерпретации исходной абстрактной аксиомы "структурная энтропия   Энтропийное Время".

Решение этой проблемы в нужной полноте и общности, и на нужном онтологическом уровне оказалось чрезвычайно трудной задачей, а ее содержащееся в книге „Энтропия-2 положительное решение оказалось, в некотором смысле, открытием одной из Великих Тайн Природы.

§ 10. Заключение

1. *В современном естествознании фундаментальное значение, приводящее к крутому повороту позиций в концепции, методологии и теории, имеет акт введения комплексных пространств. Следующий за этим актом шаг развитие различных фундаментальных теорий в комплексных пространствах. В число этих фундаментальных теорий входит и теория инерции.*

2. *Аксиоматическая база теории инерции содержит три уровня аксиом:*

1. Аксиомы виртуальной сплошной среды.

2. Аксиомы экстремального пограничного слоя.

3. Специальные аксиомы теории инерции.

3. *Аксиомы двух первых уровней содержатся в двухтомнике „Энтропия, тогда как специальные аксиомы теории инерции сформулированы мною в настоящем издании.*

4. *Аксиоматическое определение эфира как виртуальной сплошной среды инерции открывает дорогу первому опыту развития фундаментальной физической теории на основе концепции эфира.*

5. *Третьей специальной аксиомой я, по сути, закрываю многолетнюю дискуссию о причине силы инерции.*

Глава III

Концептуальные основы теории инерции

§ 1. Постулат предельной некорректности

I.Вне всякого сомнения, в теории экстремального пограничного слоя и во всей теории энтропии основополагающее значение играет теория предельной корректности; при этом значимость этой теории определяется не только широким использованием ее инструментальных средств, но в большей мере ее методологией. Теория предельной корректности прежде всего сильна своей методологией; в книгах „Энтропия и „Энтропия-2 этой методологии я придал вселенский уровень общности, и в основу энтропийной парадигмы и энтропийной концептуальной модели естествознания я положил именно методологию предельной корректности. В основе методологии лежит классификационный признак предельной некорректности; и именно с помощью этого признака из двух альтернативных вариантов структуры Природы и Действительности я выбрал предельно-некорректный вариант. По этому варианту основным свойством Природы и Действительности является ее предельная некорректность. Этот основополагающий факт служит первопричиной Всего Сущего и определяет все движения и развитие. Следствием этого и явилось развитие энтропийной концептуальной модели естествознания на основе методологии предельной корректности.

В этой концептуальной модели примат принадлежит неизвестному в классической физике новому объекту экстремальному пограничному слою. В свою очередь, в аксиоматической базе ЭПС приоритет принадлежит обладающему классификационным признаком постулату предельной некорректности. Поскольку виртуальная сплошная среда является основным объектом естествознания, то мы, опираясь на принцип предельной некорректности, приходим к постулату предельной некорректности виртуальной сплошной среды.

Постулат предельной некорректности виртуальной сплошной среды.

Виртуальная сплошная среда не обладает предельной корректностью.

II.В теории предельной корректности существует один характерный вид предельной некорректности локальная некорректность; в этом случае существует в фазовом пространстве локальная область, в которой происходит нарушение предельной корректности (именно предельной корректности, а не корректности по Лаврентьеву Адамару). Замечательным свойством области локальной некорректности является то, что ее феноменология полностью соответствует феноменологии хаоса. Этот феноменологический факт послужил наводящей стрелой при выборе в качестве объекта хаотической механики экстремального пограничного слоя. Именно экстремальный пограничный слой и оказался тем объектом, теория которого оказалась тождественна хаотической механике. Точнее, нашим современным представлениям о хаосе, самоорганизации, синергетике в самом широком смысле.

§ 2. Отсутствие свободного импульса

I. Как известно, в виртуальной сплошной среде существует два вида импульса:

1. Присоединенный импульс.

2. Свободный импульс.

В книге „Энтропия присоединенный импульс я ввел следующим определением.
Определение III.1 *Присоединенным импульсом называется сопряженный импульс, связанный с обобщенной координатой взаимно однозначным отображением.*

В свою очередь, свободный импульс вводится посредством второго определения.
Определение III.2 *Импульс, имеющий смысл координаты пространства импульса Ω_p, называется свободным импульсом.*

Двойственность представления импульса оказывается важным элементом хаотической механики.

II. Вместо, принятого в классической механике, частного представления импульса (I.2.2)

$$\mathbf{p} \triangleq m\dot{\mathbf{q}}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q$$

я обращусь к общему представлению энтропийного описания:

$$\dot{\mathbf{q}} \triangleq æ(\mathbf{p} - \gamma\mathbf{A}); \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_{\mathbf{q}}. \tag{2.1}$$

Здесь:

$\mathbf{A}$ - три-потенциал поля

$æ = \dfrac{1}{m}$

γ - некоторый коэффициент, имеющий смысл интенсивности заряда (либо поля)
p - свободный импульс.

Обратимся теперь к специальным аксиомам теории инерции; в соответствии с третьей аксиомой, сила инерции создается полем инерции.

Если применить уравнение (2.1) к потоку инерции и интерпретировать **A** как три-потенциал поля инерции, то свободный импульс не должен участвовать в формировании силы инерции. Но это в произвольной ситуации возможно при равенстве нулю свободного импульса.

$$\mathbf{p} = 0; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{\ni}_q. \tag{2.2}$$

Уравнение (2.2) определяет фундаментальное следствие третьей специальной аксиомы теории инерции.

Утверждение III.1

В потоке инерции свободный импульс отсутствует.

Этот ключевой факт привел меня к уравнению потока инерции:

$$\dot{\mathbf{q}} \triangleq -æ\gamma\mathbf{A}; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{\ni}_q. \tag{2.3}$$

§ 3. Энтропийные многообразия

Следуя материалам книги „Энтропия-2: Хаотическая механика , введем ряд базовых гладких энтропийных многообразий. Первичный базовый геометрический объект   комплексное фазовое пространство   введено мною уже в Прологе. **I.**

$$\begin{gathered}\Omega = \{\mathbf{q}, \mathbf{p}|\ \mathbf{q} \in \Omega_q;\ \mathbf{p} \in \Omega_p;\ \Omega_p \subset \mathbb{C}^n;\ \Omega_q \subset \mathbb{C}_n; \\ \Omega = \Omega_q \times \Omega_p;\ \Omega \subset \mathbb{C}^n \oplus \mathbb{C}_n\}\end{gathered} \tag{3.1}$$

Компонентами комплексного фазового пространства являются

$$\Omega_q = \{\mathbf{q}|\ \Omega_q \subset \mathbb{C}^n\}, \tag{3.2}$$

$$\Omega_p = \{\mathbf{p}|\ \Omega_p \subset \mathbb{C}_n\}. \tag{3.3}$$

Первое сужение комплексного фазового пространства называется энтропийным многообразием, получается путем включения глобальной симметрии

$$H_f = const.$$

Как известно, энтропийное многообразие имеет вид:

$$\mathbf{Э} = \{\mathbf{q}, \mathbf{p}|\ \mathbf{Э} \subset \Omega,\ H_f,\ \mathbf{Э} = \mathbf{Э}_q \times \mathbf{Э}_p\} \tag{3.4}$$

$$\mathbf{Э}_q = \{\mathbf{q}|\ \mathbf{Э}_q \subset \Omega_q, H_q\}. \tag{3.5}$$

$$\mathbf{Э}_p = \{\mathbf{p}|\ \mathbf{Э}_p \subset \Omega_p, H_p\}. \tag{3.6}$$

Здесь:

$\mathbf{Э}_q$ - энтропийное многообразие комплексного конфигурационного пространтсва

$\mathbf{Э}_p$ - энтропийное многообразие комплексного пространства импульса.

Напомню читателю, что часто применяемое в дальнейшем многообразие, на котором расположен поток инерции конгруэнция $\mathbf{Э}_k$ входит в состав энтропийного многообразия комплексного конфигурационного пространства (вплоть до совпадения)

$$\mathbf{Э}_k \subset \mathbf{Э}_q. \tag{3.7}$$

II. Для построения интересных нам энтропийных многообразий обратимся к материалам двухтомника „Энтропия .

Задавая на многообразии **Э** структуру дивергенцию $\sigma = \mathrm{div}\mathbf{A};\ \mathbf{A} = \dfrac{\partial \mathbf{q}}{\partial t} + \dfrac{\partial \mathbf{p}}{\partial t}$, получим соленоидальное многообразие

$$\mathbf{M} = \{\mathbf{q}, \mathbf{p}|\ \mathbf{M} \subset \mathbf{Э};\ \sigma = \mathrm{div}\mathbf{A}\}. \tag{3.8}$$

III. Задание на соленоидальном многообразии двух структур:

1. Θ - потенциала ускорений

2. $\xi = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ - кососимметрической метрики;

создает новое многообразие многообразие потенциала ускорений

$$\mathbf{\Pi} = \left\{ \mathbf{q}, \mathbf{p} | \ \mathbf{\Pi} \subset \mathbf{M}; \ \Theta, \xi = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right\}. \tag{3.9}$$

Ключевым свойством многообразия потенциала ускорения является то, что на нем оказывается справедливой каноническая система уравнений потенциала ускорений Панченкова:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \mathbf{q}}{\partial z} &= -\frac{\partial \Theta}{\partial \mathbf{p}}; \ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q \\ \frac{\partial \mathbf{p}}{\partial z} &= \frac{\partial \Theta}{\partial \mathbf{q}}; \ \mathbf{p} \in \mathbf{Э}_p. \end{aligned} \tag{3.10}$$

Полезно вспомнить чрезвычайно важный факт: в случае движения массы по характеристической поверхности $\sum$, входящей в состав многообразия потенциала ускорений будет справедлива каноническая система Гамильтона:

$$\begin{aligned} \dot{\mathbf{q}} &= \frac{\partial H}{\partial \mathbf{p}}; \ \{\mathbf{q}, \mathbf{p} \in \Sigma\} \\ \dot{\mathbf{p}} &= -\frac{\partial H}{\partial \mathbf{q}}. \end{aligned} \tag{3.11}$$

Здесь $\dot{\mathbf{q}} = \dfrac{\mathrm{d}\mathbf{q}}{\mathrm{d}z}$; $\dot{\mathbf{p}} = \dfrac{\mathrm{d}\mathbf{p}}{\mathrm{d}z}$.

При этом, как установлено в книге „Энтропия ,

$$H = -\Theta : \ \forall \{\mathbf{q}, \mathbf{p} \in \Sigma\}. \tag{3.12}$$

Читателю необходимо напомнить, что сущности $\{H, \Theta\}$ - различные структуры, и уравнение (3.12) является уравнением связи.

IV. Еще одно известное в теоретической физике энтропийное многообразие конструируется путем задания потенциала импульса.

Подмногообразие многообразия потенциала ускорений, содержащее потенциал импульса, носит название Гильбертова поля.

Гильбертово поле имеет вид:

$$\mathbf{\Gamma} = \{\mathbf{q}, \mathbf{p} \mid \mathbf{\Gamma} \subset \mathbf{\Pi}, \Psi\}. \tag{3.13}$$

По определению

$$\mathbf{p} \triangleq \mathrm{grad}\ \Psi$$

$$\Psi \triangleq \Psi(\mathbf{q}, z) : \ \mathbf{q} \in \Gamma.$$

На Гильбертовом поле справедливо известное уравнение потенциала ускорений:

$$\frac{\partial \Psi}{\partial z} = \Theta; \ \mathbf{q} \in \Gamma. \tag{3.14}$$

§ 4. Симметрия

Как установлено в §2, поток инерции обладает симметрией - равенством нулю свободного импульса.

Выполним анализ этой симметрии с привлечением хорошо известной симметрии:

$$\Theta = 0; \ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q. \tag{4.1}$$

В этом случае будет существовать известная двойственность:

$$\mathbf{p} = \begin{cases} \mathbf{p} \in \Omega_p \\ \mathbf{p}\,(\mathbf{q}, z)\,; \ \mathbf{q} \in \Omega_q. \end{cases} \tag{4.2}$$

Теперь для второго члена двойственности имеем:

$$\frac{\mathrm{d}\mathbf{p}}{\mathrm{d}z} = \frac{\partial \mathbf{p}}{\partial z} + \angle_{\xi} \mathbf{p}.$$

Здесь:

$\angle_\xi \mathbf{p}$- производная Ли.

Поскольку $\angle_\xi = (\dot{\mathbf{q}}|\overline{\mathrm{grad})_{\mathbb{C}^3}}\mathbf{p}$, то в случае симметрии

$$\mathbf{p} = 0;\ \ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k$$

и производная Ли будет равна нулю. Но теперь я прихожу к простому результату:

$$\mathbf{p} = 0;\quad \frac{\mathrm{d}\mathbf{p}}{\mathrm{d}z} = \frac{\partial \mathbf{p}}{\partial z} = 0;\quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k. \tag{4.3}$$

Обратимся теперь ко второму уравнению канонической системы потенциала ускорений:

$$\frac{\partial \mathbf{p}}{\partial z} = \mathrm{grad}\Theta;\ \ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k. \tag{4.4}$$

Присоединяя к этому уравнению результат (4.3), я устанавливаю уравнение:

$$\mathrm{grad}\Theta = 0;\ \ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k. \tag{4.5}$$

Таким образом, я установил, что потоки инерции в трехмерном комплексном конфигурационном пространстве, расположенном в комплексном евклидовом пространстве $\mathbb{C}^3$, удовлетворяют уравнению (4.5).

Легко установить, что из уравнения (4.5) следует известная симметрия (4.1).

Теперь нам надо ввести стандартное представление потенциала ускорений. Без учета симметрии $\mathbf{p} = 0$ поток на конгруэнции $\mathbf{Э}_k$ описывается известной двойственностью:

$$\dot{\mathbf{q}} = \begin{cases} æ\,(\mathbf{p} - \gamma \mathbf{A})\,;\ \ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k \\ æ\tilde{\mathbf{p}}. \end{cases} \tag{4.6}$$

Здесь:

$\tilde{\mathbf{p}} \triangleq \mathbf{p} - \gamma\mathbf{A}$ - вспомогательный импульс

В свою очередь, для потока инерции двойственность(4.6) примет вид:

$$\dot{\mathbf{q}} = \begin{cases} -æ\gamma\mathbf{A} \\ æ\tilde{\mathbf{p}}. \end{cases} \tag{4.7}$$

Ясно, что в потоке инерции вспомогательный импульс будет:

$$\tilde{\mathbf{p}} \triangleq -\gamma\mathbf{A}. \tag{4.8}$$

В соответствии с монографиями „Энтропия и „Энтропия-2 , я приму стандартное представление потенциала ускорений

$$\Theta = -\frac{æ}{2}(\tilde{\mathbf{p}}|\bar{\tilde{\mathbf{p}}})_{\mathbb{C}^3} - \Pi; \; \mathbf{q} \in \Gamma. \tag{4.9}$$

А теперь я посмотрю на симметрию (4.2) с другой стороны.

Принимая вспомогательный импульс по уравнению (4.8) и внося симметрию (4.1), из представления (4.9) я получаю:

$$\Pi = -\frac{æ\gamma^2}{2}(\mathbf{A}|\bar{\mathbf{A}})_{\mathbb{C}^3}. \tag{4.10}$$

Но при подобном исходе симметрия (4.1) будет иметь вид тождества

$$\Pi - \Pi \equiv 0$$

либо

$$(\dot{\mathbf{q}}|\bar{\dot{\mathbf{q}}})_{\mathbb{C}^3} - (\dot{\mathbf{q}}|\bar{\dot{\mathbf{q}}})_{\mathbb{C}^3} \equiv 0.$$

В свою очередь, уравнение (4.10) будет исходным, задающим функцию Π по определению:

$$\Pi \triangleq -\frac{æ\gamma^2}{2}(\mathbf{A}|\bar{\mathbf{A}})_{\mathbb{C}^3}. \tag{4.11}$$

Уравнение (4.11) играет важную роль в теории потоков инерции; получается, что симметрия $\mathbf{p} = 0$ привела к единой общей формуле для функции П. Именно это свойство функции П определило многие характерные черты символьного вывода теории инерции.

§ 5. Поля массы

Среди естествоиспытателей, начиная с А.Эйнштейна, существует большой разнобой и разночтения в вопросе о классификации полей массы. Некоторые авторы лишают поля инерции права на самостоятельность и предполагают, что во Вселенной существует только один тип полей массы гравитационные поля. Другая группа ученых придерживается другой, противоположной позиции, рассматривая в качестве полей массы только поля инерции. В книге „Энтропия-2 я выделил два типа полей массы:

1. Гравитационные поля.
2. Поля инерции.

Эти два поля массы, обладая различной природой, имеют большие различия, и их объединять в единое поле нельзя.

Но при анализе полей инерции и гравитационных полей возникает одна интересная деталь.

Как известно, существует два вида полей:

1. Собственные поля.
2. Внешние поля.

и здесь, изучая поля массы, мы, прежде всего, в случае полей инерции на первое место выдвигаем проблему собственного поля инерции, тогда как для гравитационных полей основной задачей является гравитационное взаимодействие тел (масс).

Итогом этого фрагмента концепции инерции является то, что в уравнении потока на энтропийном многообразии потоки инерции и гравитации находятся в разных частях и разделены знаком равенства.

§ 6. Комплексное конфигурационное пространство-2

I. Уникальным явлением проблемы инерции является то, что её решение существует в комплексном конфигурационном пространстве и его расширении. С другой стороны, все известные на сегодняшний день исследования по классической механике и её многочисленным приложениям выполнены в вещественном конфигурационном пространстве. В целом, можно считать, что установившаяся традиционная позиция здесь следующая: классическая механика   механика вещественных пространств.

В связи с возникшим состоянием дел появляются несколько вопросов, среди которых я выделил два:

1. Согласование комплексной теории инерции с вещественной классической механикой.
2. Существуют ли в теории инерции поля и потоки, имеющие вещественные проекции в комплексном конфигурационном пространстве?

Ответ на первый вопрос достаточно прост и очевиден.

Если исходить из предположения, что истинное движение описывается вещественным вторым законом Ньютона

$$m\ddot{\mathbf{q}} = \mathbf{F};\ \ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k \tag{I.2.3}$$

в котором все количества $\{\mathbf{q}, \ddot{\mathbf{q}}, m, \mathbf{F}, \mathbf{Э}_k\}$ - вещественны, то при введении комплексного конфигурационного пространства потребуется всего лишь переформулировка уравнения (I.2.3).

$$m\mathbf{Re}\ddot{\mathbf{q}} = \mathbf{F};\ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k. \tag{6.1}$$

Здесь:

$\mathbf{F}$ - вещественная внешняя сила
$\mathbf{q}$ - комплексная обобщенная координата
$\mathbf{Э}_k \subset \Omega_q$ - комплексная конгруэнция
Ω_q - комплексное конфигурационное пространство
$\mathbf{Re}\ddot{\mathbf{q}}$ - вещественная часть комплексного ускорения
m - вещественная масса.

В свою очередь, комплексная сила инерции будет:

$$\mathbf{I} = -m\ddot{\mathbf{q}};\ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k. \tag{6.2}$$

Теперь, в соответствии с уравнением (I.3.2.), второй закон Ньютона будет иметь формулировку

$$\mathbf{ReI} + \mathbf{F} = 0;\ \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k. \tag{6.3}$$

Это уравнение и дает согласование комплексной теории инерции с вещественной классической механикой.

II. Посмотрим теперь, как обстоят дела со вторым вопросом. С целью получения достаточно убедительного ответа на этот вопрос я проанализировал „в крупных купюрах классическую механику и пришел к парадоксально удручающим выводам:

1. В классической механике, как механике движения массы в потоке внешних сил, наибольшее развитие получила проблема внешних сил (либо внешних потоков). По сути, с некоторых пор классическую механику стали отождествлять с механикой внешних потоков. В качестве примера приведу два основных формализма:

   - гамильтонов формализм,

- лагранжев формализм.

Далее, эти формализмы приобрели облик самостоятельных механик:

- гамильтонова механика,
- лагранжева механика.

В итоге, в главной части классическая механика приобрела вид науки, состоящей из двух разделов (гамильтонова механика, лагранжева механика).

2. А где же инерция? Теории инерции в классической механики не существует; она свелась только к неполной классификации сил инерции и жонглированию различными системами координат. В классической механике, как механике вещественных пространств, символьный вывод теории инерции настолько слаб (практически отсутствует), что в ней я не нашёл ни одной решённой (в строгом смысле) задачи о силах инерции, включая задачу о центробежной силе. Ясно, что при подобном состоянии теории инерции и при отрицании эфира вопрос о необходимости включения в концептуальную модель инерции комплексных пространств не мог возникнуть.

III. Для пояснения сути дела рассмотрим небольшой фрагмент теории потоков инерции с небольшим опережением.

В комплексном трехмерном конфигурационном пространстве $\Omega_q \subset \mathbb{C}^3$ введем некоторое опорное вихревое поле, имеющее три-потенциал $\mathbf{A}_\omega$.

При этом я приму, что опорное вихревое поле удовлетворят поперечной калибровке:

$$\mathrm{div}\mathbf{A}_\omega = 0;\ \ \mathbf{q} \in \Omega_q. \tag{6.4}$$

Один из классов вихревых опорных полей, удовлетворяющий поперечной калибровке имеет вид:

$$\mathbf{A}_\omega = \begin{Vmatrix} \mathbf{A}_{\omega 1} \\ \mathbf{A}_{\omega 2} \\ \mathbf{A}_{\omega 3} \end{Vmatrix}; \qquad \begin{array}{c} \mathbf{A}_{\omega 1} = \mathbf{A}_{\omega 1}(\mathbf{q}_2, \mathbf{q}_3) \\ \mathbf{A}_{\omega 2} = \mathbf{A}_{\omega 2}(\mathbf{q}_1, \mathbf{q}_3) \\ \mathbf{A}_{\omega 3} = \mathbf{A}_{\omega 3}(\mathbf{q}_1, \mathbf{q}_2). \end{array} \tag{6.5}$$

Ясно, что в этом случае поток инерции на энтропийном многообразии будет:

$$\dot{\mathbf{q}} = -æ\gamma\mathbf{A}_\omega; \;\; \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_q. \tag{6.6}$$

Теперь, я буду предполагать, что опорное вихревое поле обладает симметрией:

$$(\mathbf{A}_\omega|\bar{\mathbf{A}}_\omega)_{\mathbb{C}^3} = Д_0; \;\; \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_q \tag{6.7}$$

$$Д_0 = \left(\overrightarrow{Д_0}|E\right)_{C^3}; \quad \overrightarrow{Д_0} = \begin{Vmatrix} Д_0^1 \\ Д_0^2 \\ Д_0^3 \end{Vmatrix}.$$

Легко установить, что в симметрии (6.7) $Д_0 = 0$.

Для этого следует обратиться к симметрии (4.1).

$$\Theta = 0: \qquad \frac{æ}{2}\left(\tilde{\mathbf{p}}|\bar{\tilde{\mathbf{p}}}\right)_{\mathbb{C}^3} + \Pi = 0; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_q. \tag{6.8}$$

Для опорного состояния

$$\Pi = 0; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_q. \tag{6.9}$$

В этом случае симметрия опорного состояния будет иметь вид:

$$\left(\tilde{\mathbf{p}}|\bar{\tilde{\mathbf{p}}}\right)_{\mathbb{C}^3} = 0. \tag{6.10}$$

Поскольку $\tilde{\mathbf{p}} = -\gamma\mathbf{A}_\omega$, то симметрия (6.10) тождественна симметрии (6.7) при $Д_0 = 0$. Теперь я буду постулировать структуру три-потенциала в виде:

$$\begin{aligned} \mathbf{A}^2_{\omega_1} &= l_2 + l_3 + Д^1_0 \\ \mathbf{A}^2_{\omega_2} &= l_1 - l_3 + Д^2_0 \\ \mathbf{A}^2_{\omega_3} &= -l_1 - l_2 + Д^3_0. \end{aligned} \tag{6.11}$$

$$l_1 = \beta_1(\mathbf{q}_1); \quad l_2 = \beta_2(\mathbf{q}_2); \quad l_3 = \beta_3(\mathbf{q}_3): \quad Д_0 = 0$$

Для одного частного случая

$$l_1 = \beta_1\mathbf{q}_1; \quad l_2 = \beta_2\mathbf{q}_2; \quad l_3 = \beta_3\mathbf{q}_3: \quad \overrightarrow{Д_0} = 0. \tag{6.12}$$

Этому частному случаю соответствует система уравнений потока инерции:

$$\begin{aligned} \dot{\mathbf{q}}^2_1 &= \beta_2\mathbf{q}_2 + \beta_3\mathbf{q}_3; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k \\ \dot{\mathbf{q}}^2_2 &= \beta_1\mathbf{q}_1 - \beta_3\mathbf{q}_3 \\ \dot{\mathbf{q}}^2_3 &= -\beta_1\mathbf{q}_1 - \beta_2\mathbf{q}_2 \quad . \end{aligned} \tag{6.13}$$

Будем искать решение этой системы, удовлетворяющее условию:

$$\begin{aligned} \mathrm{Sign}\ \dot{\mathbf{q}}^2_1 &= 1 \\ \mathbf{q}_1 &= \mathrm{Re}\mathbf{q}_1. \end{aligned} \tag{6.14}$$

Внося первое условие (6.14) в опорную симметрию (6.10), мы получаем важный результат:

$$\mathrm{Sign}\ \dot{\mathbf{q}}^2_1 = 1 \qquad \to \qquad \mathrm{Sign}\left(\dot{\mathbf{q}}^2_2 + \dot{\mathbf{q}}^2_3\right) = -1. \tag{6.15}$$

Но этот результат означает, что в случае вещественности первой координаты потока, по крайней мере, одна из оставшихся координат ($\mathbf{q}_2$ либо $\mathbf{q}_3$) будет комплексной. Этот важный вывод приводит к фундаментальному факту, содержащемуся в следующей лемме.

Лемма запрета

Если опорный вихревой поток

$$\dot{\mathbf{q}} = -æ\gamma\mathbf{A}_\omega; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q$$

обладает симметрией

$$\left(\mathbf{A}_\omega|\overline{\mathbf{A}_\omega}\right)_{\mathbb{C}^3} = 0; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q,$$

то он не имеет в комплексном конфигурационном пространстве вещественной реализации.

Важность леммы запрета невозможно переоценить; по сути, она утверждает, что среди опорных комплексных вихревых потоков нет ни одной вещественной реализации. А это, в свою очередь, означает, что проблема опорной вихревой инерции неразрешима в вещественном конфигурационном пространстве.

IV. Изучим теперь частный случай задачи (6.13).

Внося допущение $\mathbf{q}_3 = 0$ и принимая $\beta_2 = \mathrm{i}\beta_2''$, из системы (6.13) получим простейшую систему:

$$\begin{aligned} \dot{\mathbf{q}}_1^2 &= \mathrm{i}\beta''\mathbf{q}_2 \\ \dot{\mathbf{q}}_2^2 &= \beta_1\mathbf{q}_1. \end{aligned} \tag{6.16}$$

В свою очередь, из симметрии (6.10) следует уравнение конгруэнции

$$\mathrm{i}\beta''\mathbf{q}_2 = -\beta_1\mathbf{q}_1.$$

В этом случае система (6.16) примет вид:

$$\begin{aligned} \dot{\mathbf{q}}_1^2 &= -\beta_1\mathbf{q}_1 \\ \dot{\mathbf{q}}_2^2 &= \beta_1\mathbf{q}_1. \end{aligned} \tag{6.17}$$

Из (6.17) следует важное уравнение

$$\mathbf{q}_2 = \mathrm{i}\mathbf{q}_1, \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q, \tag{6.18}$$

определяющее вихревое многообразие в комплексном конфигурационном пространстве. Следует обратить внимание читателя на одну деталь: здесь я получил уравнение вихревого многообразия из простейшей характерной задачи (6.17) но оно имеет значительно более общий смысл и играет важную роль в теории потоков инерции.

§ 7. Классификация полей инерции

I. В естествознании традиционно предполагается, что существует два типа физических полей:

1. Внешнее поле.

2. Собственное поле.

Также я думал и писал в двухтомнике „Энтропия до начала работ над книгой „Инерция , но в процессе работы над настоящей книгой я установил замечательный факт, сформулированный мною в следующем утверждении.

Утверждение III.2

Среди полей инерции существуют поля, создаваемые массой, но обладающие свойствами внешних полей.

Этот факт оказал революционное воздействие на концепцию инерции и резко изменил ситуацию в теории полей и потоков инерции.

Собственные поля инерции, обладающие свойствами внешних полей, инерции я решил назвать возбужденным внешними полями; а соответствующие потоки возбужденными внешними потоками. Открытие возбужденных внешних полей изменило введенную мною в книге „Энтропия-2: Хаотическая механика классификацию полей инерции.

Теперь в состав полей инерции входят три типа:

1. Внешнее поле инерции.

2. Собственное поле инерции.

3. Возбужденное внешнее поле инерции.

II. Собственные поля и возбужденные внешние поля инерции отличаются различным поведением на бесконечности.

Здесь, прежде всего, речь идет о поведении градиента функции П.

В книге „Энтропия-2 при развитии теории собственных полей и потоков инерции я ввел в символьный вывод условие на бесконечности

$$\begin{array}{c} \operatorname{grad} \Pi \to 0 \\ |\mathbf{q}| \to \infty \end{array} .$$

Это условие не выполняется в случае возбужденных внешних полей и потоков инерции, и его следует изъять из обращения при развитии теории этого нового типа полей (либо потоков) инерции.

III. Открытие возбужденного внешнего поля инерции дает эффективное и простое решение парадокса принципа Маха, содержащегося в двойственности:

$$\text{Сила инерции} = \begin{cases} \text{Собственное поле инерции} \\ \text{Принцип Маха} \end{cases}$$

То, что Мах считал действием на тело всех масс, находящихся во Вселенной, на самом деле было действием возбужденного внешнего поля. Другими словами, не зная о существовании возбужденных внешних полей инерции, их результат он ошибочно интерпретировал как результат действия всех масс Космоса.

Открытие возбужденных внешних полей ликвидировало, описанную в главе „Истоки двойственность механизмов сил инерции.

IV. В методологическом и историческом плане представляет интерес и то, что ряд естествоиспытателей экспериментально наблюдали явления, близкие к возбужденным внешним полям инерции. Например, Н.А.Козырев, наблюдая поведение „временной субстанции , отмечал её способность мгновенно возбуждаться (либо менять состояние) во всей Вселенной.

Если сущность, которую Н.А.Козырев называл „временной субстанцией идентифицировать как „эфир , то наблюдаемое им свойство и будет свойством возбужденного внешнего поля инерции.

§ 8. Типы потоков инерции

Существует несколько критериев классификации потоков инерции, одним из которых является критерий хаотичности.

По критерию хаотичности потоки инерции делятся на два типа:

1. Регулярные потоки инерции.

2. Хаотические потоки инерции.

Само название конкретного типа потока дает ответ на вопрос о наличии в нем хаоса; в регулярном потоке инерции хаос отсутствует, тогда как в хаотическом существует хаос. Как известно, хаос возникает в ЭПС и, следовательно, хаотические потоки инерции содержат ЭПС. Один, наиболее характерный случай, хаотического потока инерции введен и подробно изучен мною в книге „Энтропия-2: Хаотическая механика . Речь идет о потоках инерции, возникающих из стационарного движения массы. Как известно, переход стационарного движения в нестационарное происходит в ЭПС и сопровождается возникновением хаоса.

Как следует из последующих материалов настоящей монографии, существуют и другие важные случаи хаотических потоков инерции.

Здесь я, с некоторым опережением, хочу сообщить читателю то, что хаотические потоки инерции играют определяющую роль в проблеме конвертации свободной энергии эфира в механическую энергию.

Фундаментальная значимость проблемы конвертации свободной энергии эфира определяет важность деления потоков инерции на два типа по критерию хаотичности.

§ 9. Классификация полей и потоков инерции

I. Обратимся к общему представлению потока инерции в трехмерном комплексном евклидовом пространстве:

$$\dot{\mathbf{q}} \triangleq -æ\gamma\mathbf{A}; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{\Im}_q. \tag{2.3}$$

Ограничимся случаем, когда три-потенциал явным образом не зависит от времени.

Теперь я введу в рассмотрение новую базовую величину - вихрь:

$$\boldsymbol{\Omega} \triangleq \mathrm{rot}\ \mathbf{A}; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{\Omega}_q. \tag{9.1}$$

Уравнение (9.1) дает возможность представить три-потенциал следующим образом:

$$\mathbf{A} \triangleq \mathbf{A}_\omega + \mathbf{A}_\rho; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{\Omega}_q. \tag{9.2}$$

При этом

$$\mathrm{rot}\ \mathbf{A}_\omega = \boldsymbol{\Omega};\ \mathrm{rot}\ \mathbf{A}_\rho = 0.$$

Теперь я перейду от потока (2.3) к потоку ускорения

$$\ddot{\mathbf{q}} = -æ\gamma\dot{\mathbf{A}};\ \mathbf{q} \in \boldsymbol{\Im}_q. \tag{9.3}$$

Поскольку $\mathbf{A}$ явно не зависит от времени,то производная $\dot{\mathbf{A}}$ будет равна производной Ли

$$\dot{\mathbf{A}} = \angle_\xi\mathbf{A};\ \mathbf{q} \in \boldsymbol{\Im}_q. \tag{9.4}$$

В свою очередь, производная Ли будет

$$\angle_\xi\mathbf{A} = -æ\gamma(\mathbf{A}|\overline{\mathrm{grad})_{\mathbb{C}^3}\mathbf{A}}. \tag{9.5}$$

Обратимся теперь к известному по книге „Энтропия-2 векторному уравнению:

$$\frac{1}{2}\mathrm{grad}(\mathbf{A}|\bar{\mathbf{A}})_{\mathbb{C}^3} = (\mathbf{A}|\overline{\mathrm{grad})_{\mathbb{C}^3}\mathbf{A}} + [\mathbf{A} \times \Omega]_{\mathbb{C}^3}\,. \tag{9.6}$$

Кроме этого, мне необходимо уравнение (4.11)

$$\Pi \triangleq -\frac{æ\gamma^2}{2}\left(\mathbf{A}|\overline{\mathbf{A}}\right)_{\mathbb{C}^3}.$$

Теперь с помощью уравнений(9.5),(9.6) и (4.11) производная $\dot{\mathbf{A}}$ примет вид:

$$\dot{\mathbf{A}} = \frac{1}{\gamma}\mathrm{grad}\Pi - æ\gamma[\mathbf{A}\times\mathbf{\Omega}]_{\mathbb{C}^3}.$$

В итоге будет справедливо уравнение потока ускорения:

$$\ddot{\mathbf{q}} = -æ\ \mathrm{grad}\Pi + æ^2\gamma^2\left[\mathbf{A}\times\Omega\right]_{\mathbb{C}^3}; \quad \mathbf{q}\in\mathbf{Э}_q. \tag{9.7}$$

Уравнение (9.7) я и положил в основу классификации потоков инерции.

В этой классификации существует два вида потоков инерции:

1. Вихревые потоки инерции.
2. Потенциальные потоки инерции.

Ясно, что следуя этой классификации, для потока ускорений можно принять представление:

$$\ddot{\mathbf{q}} \triangleq \ddot{\mathbf{q}}_{\text{В}} + \ddot{\mathbf{q}}_{\Pi}; \quad \mathbf{q}\in\mathbf{Э}_q, \tag{9.8}$$

в котором:

$\ddot{\mathbf{q}}_{\text{В}}$ - вихревой поток ускорения.
$\ddot{\mathbf{q}}_{\Pi}$ - потенциальный поток ускорения.

В свою очередь, вихревой и потенциальный потоки ускорения будут определяться уравнениями:

$$\ddot{\mathbf{q}}_{\text{В}} \triangleq æ^2\gamma^2\left[\mathbf{A}\times\mathbf{\Omega}\right]_{\mathbb{C}^3}; \quad \mathbf{q}\in\mathbf{Э}_q, \tag{9.9}$$

$$\ddot{\mathbf{q}}_\Pi \triangleq -æ\ \mathrm{grad}\Pi; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q. \tag{9.10}$$

II. Принятая классификация распространяется и на поля инерции.

В этом случае будут существовать два вида полей инерции:

1. Вихревые поля инерции.

2. Потенциальные поля инерции.

При этом вихревое поле инерции определяет вихрь Ω; тогда как потенциальное поле инерции определяет три-потенциал $\mathbf{A}_\rho$.

III. Установим одно важное свойство вихревых полей инерции, опираясь на известное уравнение

$$\left(\mathbf{A}|\overline{[\mathbf{A} \times \mathbf{\Omega}]}\right)_{\mathbb{C}^3} = 0; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q. \tag{9.11}$$

Обращаясь к уравнениям потока инерции (2.3) и вихревого потока ускорений (9.9) я получил важную симметрию:

$$\left(\dot{\mathbf{q}}|\overline{\ddot{\mathbf{q}}}_{\mathrm{B}}\right)_{\mathbb{C}^3} = 0; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q. \tag{9.12}$$

Таким образом, поток инерции обладает симметрией ортогональностью потока инерции и вихревого потока ускорений. Эта симметрия имеет и другую интерпретацию.

Если определить силу вихревой инерции формулой

$$\mathrm{I}_\omega = -\frac{\ddot{\mathbf{q}}_{\mathrm{B}}}{æ}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q,$$

то симметрия (9.12) примет вид:

$$\left(\dot{\mathbf{q}}|\overline{\mathrm{I}}_\omega\right)_{\mathbb{C}^3} = 0; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q.$$

Смысл этой симметрии очевиден: сила вихревой инерции ортогональна потоку $\dot{\mathbf{q}}$.

Именно это фундаментальное свойство и дает мне основание для интерпретации силы вихревой инерции не как сопротивления инерции, а как подъёмной силы инерции. Термин „подъёмная сила я взял из гидродинамики; в которой сила вихревой природы, ортогональная потоку жидкости называется подъёмной силой. Простейший пример подъёмная сила крыла самолёта.

§ 10. Заключение

I. Среди недостатков существующих фундаментальных физических теорий я выделил три основных недостатка.

Первый недостаток: недостаточно разработана (либо полностью отсутствует) концепция основных теорий физики и естествознания в целом.

Второй недостаток: слаба (либо удручающе противоречива) методологическая база.

Третий недостаток: слаб и неэффективен символьный вывод.

В результате классическая физика и теоретическое естествознание имеют многочисленные изъяны и недостатки.

В их число входят:

1. Отсутствие аксиоматически определённого, достаточно общего объекта исследования.
2. Отсутствие единого фундаментального экстремального принципа.
3. Ошибочность концепции „пустота и отрицание существования эфира.
4. Тупик в проблеме турбулентности.
5. Неразработанность теории хаоса в виде хаотической механики.

6. Недооценка значимости проблемы инерции и отсутствие теории полей инерции.
7. Неразработанность проблемы времени.
8. Узость и недостаточность вещественного фазового пространства и вещественного времени.
9. Переоценка фундаментальной значимости и неконструктивизм второго закона термодинамики.

II. В двухтомнике „Энтропия я предлагаю новую концептуальную модель, методологию и методы описания Вселенной и окружающей нас Действительности.

III. По сути, в монографиях „Энтропия и „Энтропия-2: Хаотическая механика разработан альтернативный способ описания, по сравнению с физическим. Энтропийный способ описания свободен от трёх основных недостатков существующих физических теорий.

Прежде всего:

1. Энтропия имеет концептуальное оформление.
2. Мною разработана аксиоматическая база энтропийной концептуальной модели.
3. В двухтомнике „Энтропия содержатся эффективные инструментальные средства (символьный вывод), пригодные для исследования и решения разнообразных современных фундаментальных проблем естествознания.

Инструментальные средства моих книг допускают решения проблем классической физики, эфира (физического вакуума), времени.

В свою очередь, энтропийная концептуальная модель воспроизводит единую картину Вселенной и окружающей нас Действительности.

Глава IV

Концептуальные элементы теории инерции

§ 1. Сила инерции в трёхмерном конфигурационном пространстве

I. Продолжим исследование, начатое в §9 „Классификация полей и потоков инерции Главы III.

Как уже известно, в трёхмерном комплексном конфигурационном пространстве поток инерции имеет общее представление:

$$\dot{\mathbf{q}} \triangleq -æ\gamma\mathbf{A}; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{\ni}_q. \qquad \text{(III 2.3)}$$

При этом, я временно буду предполагать, что три-потенциал $\mathbf{A}$ явно не зависит от комплексного астрономического времени.

Для дальнейшего оказывается удобным знакомое представление три-потенциала:

$$\mathbf{A} \triangleq \mathbf{A}_\omega + \mathbf{A}_\rho; \quad \mathbf{q} \in \Omega_q. \qquad \text{(III 9.2)}$$

В этом случае первая базовая величина вихрь

$$\Omega \triangleq \mathtt{rot}\mathbf{A}; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{\Omega}_q$$

определяет способ разделения три-потенциала условием

$$\mathrm{rot}\mathbf{A}_\omega = \mathbf{\Omega}; \quad \mathrm{rot}\mathbf{A}_\rho = 0.$$

Теперь нам нужно обратиться к классификации потоков:

1. Вихревые потоки инерции.

2. Потенциальные потоки инерции.

В соответствии с этой классификацией потоков инерции, для потоков ускорений будет справедливо представление:

$$\ddot{\mathbf{q}} \triangleq \ddot{\mathbf{q}}_\text{В} + \ddot{\mathbf{q}}_\text{П}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q \qquad \text{(III 9.8)}$$

Здесь:

$\ddot{\mathbf{q}}_\text{В}$ - вихревой поток ускорения.
$\ddot{\mathbf{q}}_\text{П}$ - потенциальный поток ускорения.

Для принятого представления потока ускорения логично принять силу инерции в виде:

$$\mathbf{I} \triangleq \mathbf{I}_\omega + \mathbf{I}_\rho. \qquad (1.1)$$

В этом представлении:

$\mathbf{I}_\omega$ - вихревая сила инерции.
$\mathbf{I}_\rho$ - потенциальное сопротивление инерции.

Опираясь на общую формулу инерции:

$$\mathbf{I} \triangleq -\frac{\ddot{\mathbf{q}}}{æ}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q,$$

на основе уравнений (III 9.11) и (III 9.12) получаем формулы для компонент общей силы инерции:

$$\mathbf{I}_\omega = -æ\gamma^2[\mathbf{A} \times \mathbf{\Omega}]_{\mathbb{C}^3}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q, \qquad (1.2)$$

$$\mathbf{I}_\rho = \mathrm{grad}\Pi; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q. \qquad (1.3)$$

Здесь вторая формула для потенциального сопротивления инерции $\mathbf{I}_\rho$ хорошо знакома нам по книге „Энтропия-2: Хаотическая механика .

В свою очередь, формулы (1.2) и (1.3) приводят к следующей формуле для силы инерции:

$$\begin{gathered}\mathbf{I} = \mathrm{grad}\Pi - æ\gamma^2[\mathbf{A}\times\mathbf{\Omega}]_{\mathbb{C}^3}; \quad \mathbf{q}\in\mathbf{Э}_q \\ \Pi \triangleq -\frac{æ\gamma^2}{2}\left(\mathbf{A}|\bar{\mathbf{A}}\right)_{\mathbb{C}^3}.\end{gathered} \tag{1.4}$$

II. В случае явной зависимости три-потенциала от времени производная $\dot{\mathbf{A}}$ будет

$$\dot{\mathbf{A}} = \frac{\partial\mathbf{A}}{\partial z} + \angle_\xi\mathbf{A}; \quad \mathbf{q}\in\mathbf{Э}_q. \tag{1.5}$$

Теперь, обращаясь к формуле для потока ускорений

$$\ddot{\mathbf{q}} = -æ\gamma\dot{\mathbf{A}}; \quad \mathbf{q}\in\mathbf{Э}_q,$$

получаем:

$$\ddot{\mathbf{q}} = -æ\gamma\frac{\partial\mathbf{A}}{\partial z} - æ\gamma\angle_\xi\mathbf{A}; \quad \mathbf{q}\in\mathbf{Э}_q. \tag{1.6}$$

Привлекая известную по §9 главы III формулу для производной Ли, поток ускорений определим так:

$$\ddot{\mathbf{q}} = -æ\gamma\frac{\partial\mathbf{A}}{\partial z} - æ\ \mathrm{grad}\Pi + æ^2\gamma^2\left[\mathbf{A}\times\mathbf{\Omega}\right]_{\mathbb{C}^3}; \quad \mathbf{q}\in\mathbf{Э}_q. \tag{1.7}$$

Этому уравнению соответствует трехчленное представление силы инерции:

$$\mathbf{I} \triangleq \mathbf{I}_\omega + \mathbf{I}_\rho + \mathbf{I}_t; \quad \mathbf{q}\in\mathbf{Э}_q. \tag{1.8}$$

В этом представлении кроме вихревой силы и потенциального сопротивления инерции присутствует ещё одна компонента:

$$\mathbf{I}_t = \gamma\frac{\partial\mathbf{A}}{\partial z}; \quad \mathbf{q}\in\mathbf{Э}_q.$$

Эту компоненту я решил назвать нестационарной силой инерции; вместе с тем, это название мне кажется не совсем удачным, но на современном этапе развития теории инерции трудно найти что-то более глубокое.

С учётом нестационарной силы инерции общая формула (1.4) примет вид:

$$\mathbf{I} = \gamma \frac{\partial \mathbf{A}}{\partial z} + \mathrm{grad}\Pi - æ\gamma^2 \left[\mathbf{A} \times \mathbf{\Omega}\right]_{\mathbb{C}^3}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q. \tag{1.9}$$

В трёхмерном комплексном конфигурационном пространстве эта формула и определяет силу инерции.

Здесь надо учитывать следующую деталь; обладая фундаментальным преимуществом в смысле разделения общей силы на компоненты различной природы, в некоторых конкретных вычислениях она уступает по эффективности общей формуле с определением потока ускорений уравнением (1.6).

§ 2. Сила инерции

I. В трёхмерном комплексном евклидовом пространстве $\mathbb{C}^3$ силы инерции, создаваемые регулярными потоками инерции, без каких-либо дополнительных обоснований определяются формулами и уравнениями §1.

В другом случае хаотических потоков инерции необходимо дополнительное исследование по выводу и обоснованию формул для силы (либо сопротивления) инерции. Причина этого, подробно описанная в книге „Энтропия-2: Хаотическая механика , кроется в том, что на энтропийном многообразии $\mathbf{Э}_q$ хаотических потоков инерции существует ЭПС. ЭПС искажает наши представления о механизме возникновения сил инерции и требует учёта факта его существования.

Как известно из предыдущих материалов, в регулярном случае существует одна общая формула для сил инерции

$$\mathbf{I} \triangleq -\frac{\ddot{\mathbf{q}}}{æ}; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_q. \tag{2.1}$$

Далее, я предполагаю, что существует расширение второго закона Ньютона на комплексное евклидово пространство:

$$m\ddot{\mathbf{q}} \triangleq \mathbf{F}; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_q. \tag{2.2}$$

Здесь **F**   действующая внешняя сила.

Существенным является то, в формуле (2.2) **F**   внешняя сила. Следствием этого стал концептуальный элемент классической механики: Ньютонова механика   механика внешних сил.

Природа внешних сил может быть различной, но в физических проблемах они наиболее часто порождаются полями.

Здесь феноменология достаточно очевидна и проста; на точечную массу, помещённую в физическом поле действует сила, возбуждающая движение, описываемая уравнением Ньютона. Следуя установившейся традиции, эту силу я буду называть ньютоновой силой. Характерное свойство комплексной ньютоновой силы допускает символьное описание.

Если ввести круг

$$\text{Д} = \{z|\ |z| < \mathrm{b}\}, \tag{2.3}$$

то комплексная ньютонова сила будет аналитической функцией внутри этого круга

$$\mathbf{F} \in \mathrm{C}^{\omega}(\text{Д}). \tag{2.4}$$

При обращении к моей теории экстремального слоя (ЭПС) („Энтропия-2) следует ввести в символьный вывод калибровочный радиус и кольцо

$$\text{Д}_{\varepsilon} = \{z|\ \varepsilon < |z| < \mathrm{b}\}. \tag{2.5}$$

Теперь свойство (2.4) примет другую формулировку:

$$\mathbf{F} \in \mathrm{C}^{\omega}(\text{Д}_{\varepsilon}); \quad [\mathbf{F}] = 0$$
$$[\mathbf{F}] = \mathbf{F}_{+} - \mathbf{F}_{-}.$$

Здесь:

$\mathbf{F}_{+}$ - значение внешней силы при подходе справа (из будущего).

$\mathbf{F}_{-}$ - значение внешней силы при подходе слева (из прошлого).

Ясно, что теперь

$$\mathbf{F} = \mathbf{F}_{cp}; \quad \mathbf{F}_{cp} = \frac{\mathbf{F}_{+} + \mathbf{F}_{-}}{2},$$

либо
$$\mathbf{F} = \mathbf{F}_{+}.$$

В результате, мы получаем три варианта уравнения Ньютона:

$$\begin{array}{lll} 1. & m\ddot{\mathbf{q}} = \mathbf{F} & \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_q \\ 2. & m\ddot{\mathbf{q}} = \mathbf{F}_{cp} & \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_q \\ 3. & m\ddot{\mathbf{q}} = \mathbf{F}_{+} & \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_q \end{array}$$

При условии $[\mathbf{F}] = 0$ все три варианта будут тождественны.

II. Для возбуждённых внешних полей инерции сила инерции будет определяться общими уравнениями:

$$\dot{\mathbf{q}} \triangleq -æ\gamma\mathbf{A}; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_q$$
$$\ddot{\mathbf{q}} = -æ\gamma\frac{\partial \mathbf{A}}{\partial z} - æ\ \mathrm{grad}\Pi + æ^2\gamma^2[\mathbf{A} \times \boldsymbol{\Omega}]_{\mathbb{C}_3}. \tag{2.6}$$
$$\mathbf{I} \triangleq -\frac{\ddot{\mathbf{q}}}{æ}$$

Отсюда:

$$\mathbf{I} = \gamma\frac{\partial \mathbf{A}}{\partial z} + \mathrm{grad}\Pi - æ\gamma^2[\mathbf{A} \times \boldsymbol{\Omega}]_{\mathbb{C}_3}. \tag{1.9}$$

Из формулы (1.9) легко получается и компоненты трёхчленного представления (1.8).

III. Другая ситуация складывается в случае хаотических потоков инерции. Здесь в общем случае оказывается несправедливым условие ньютоновости:

$$[\mathbf{I}] = 0; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q, \tag{2.7}$$

и нужно конструировать новые формулы, либо разрабатывать дополнительные обоснования формул (2.6).

Опыт подобного исследования у меня уже есть; в главе „Поля и потоки инерции книги „Энтропия-2 я разработал один способ определения сил инерции, создаваемых собственными полями.

Здесь ключевую роль играет факт пропорциональности силы инерции ускорению (либо скорости вспомогательного импульса).

Ускорение и скорость вспомогательного импульса формируют по значениям на границе ядра ЭПС только два количества - скачок и среднее значение:

1. Скачок.

$[\ddot{\mathbf{q}}] = \ddot{\mathbf{q}}^+ - \ddot{\mathbf{q}}^-$ - скачок ускорения

$[\dot{\tilde{\mathbf{p}}}] = \dot{\tilde{\mathbf{p}}}^+ - \dot{\tilde{\mathbf{p}}}^-$ - скачок скорости вспомогательного импульса

2. Среднее значение.

$\ddot{\mathbf{q}}_{cp} = \dfrac{\ddot{\mathbf{q}}^+ + \ddot{\mathbf{q}}^-}{2}$ - среднее значение ускорения

$\dot{\tilde{\mathbf{p}}}_{cp} = \dfrac{\dot{\tilde{\mathbf{p}}}^+ + \dot{\tilde{\mathbf{p}}}^-}{2}$ - среднее значение скорости вспомогательного импульса

Теперь, в общем случае, силу инерции можно определить следующим образом:

$$
\begin{aligned}
&1.\ \mathbf{I} \triangleq \alpha_1[\ddot{\mathbf{q}}] + \alpha_2\ddot{\mathbf{q}}_{cp}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q.\\
&2.\ \mathbf{I} \triangleq \beta_1[\dot{\tilde{\mathbf{p}}}] + \beta_2\dot{\tilde{\mathbf{p}}}_{cp}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q.
\end{aligned} \tag{2.8}
$$

Эти формулы охватывают два известных случая.
1. Ньютонова сила инерции.
Ньютонова сила инерции характеризуется условием ньютоновости

$$[\ddot{\mathbf{q}}] = 0.$$

Полагая $\alpha_1 = 0$, $\alpha_2 = -\frac{1}{æ}$, $\ddot{\mathbf{q}}_{cp} = \ddot{\mathbf{q}}$, мы из первой формулы (2.8) получаем известную формулу:

$$\mathbf{I} \triangleq -\frac{\ddot{\mathbf{q}}}{æ}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q.$$

В терминах вспомогательного импульса следует принять $\beta_1 = 0$, $\beta_2 = -1$; в этом случае получается эквивалент предыдущей формулы:

$$\mathbf{I} \triangleq -\dot{\tilde{\mathbf{p}}}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q.$$

2. Среди возможных вариантов неньютоновой силы инерции выделяется случай описанной мною в книге „Энтропия-2 проблемы возникновения силы инерции.

Проблема возникновения силы инерции занимает самостоятельное место в нашей теории хаотических потоков инерции

В этой проблеме скачок и среднее значение обладают свойствами:

$$[\ddot{\mathbf{q}}] = \ddot{\mathbf{q}}^+; \quad \ddot{\mathbf{q}}_{cp} = \frac{\ddot{\mathbf{q}}^+}{2}.$$

Теперь, полагая $\alpha_1 = -\frac{1}{æ}$; $\alpha_2 = 0$ из общей формулы имеем:

$$\mathbf{I} = -\frac{\ddot{\mathbf{q}}^+}{æ}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q. \tag{2.9}$$

Напомню, что здесь свойства скачка и среднего значения допускают и другую формулировку:

$$\mathrm{Re}[\ddot{\mathbf{q}}] = \mathrm{Re}\ddot{\mathbf{q}}^{+}; \quad \mathrm{Re}\ddot{\mathbf{q}}_{cp} = \frac{\mathrm{Re}\ddot{\mathbf{q}}^{+}}{2}$$

При этой формулировке вещественная часть силы инерции будет

$$\mathrm{Re}\mathbf{I} = -\frac{\mathrm{Re}\ddot{\mathbf{q}}^{+}}{æ}; \quad \mathrm{Re}\ddot{\mathbf{q}}^{-} = 0; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_{q}. \qquad (2.10)$$

IV. Фундаментальное значение в теории инерции приобретает следующий факт: общие формулы для усилий дают основу для переноса центра внимания исследователя с усилий на поток ускорения (либо скорости вспомогательного импульса).

В проблеме инерции достаточно найти, описать, либо изучить поток ускорения; по известному потоку ускорения легко находится любой реализуемый вариант сил инерции, определяемых общими формулами (2.8).

Второй важный методический аспект: в случае хаотического потока инерции мы можем достигнуть унификации, при отождествлении $\ddot{\mathbf{q}}^{+}$ с ускорением обобщённой координаты

$$\ddot{\mathbf{q}} = \ddot{\mathbf{q}}^{+}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_{q}.$$

При подобном соглашении и в случае хаотического потока сила инерции будет определяться формулой:

$$\mathbf{I} \triangleq -\frac{\ddot{\mathbf{q}}}{æ}.$$

Это приводит к замечательному результату: в хаотическом и регулярном потоках инерции сила инерции определяется формулами (2.6) и (1.9).

Теперь, если ввести второй базовый вектор

$$G \triangleq -\frac{\partial \mathbf{A}}{\partial z} - \mathrm{grad}\Pi; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q \tag{2.11}$$

и принять

$$\Pi \triangleq \gamma\varphi; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q,$$

то уравнения потоков будут:

$$\begin{gathered} \dot{\mathbf{q}} \triangleq -æ\gamma\mathbf{A}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q \\ \ddot{\mathbf{q}} = æ\gamma G - æ^2\gamma^2[\mathbf{A} \times \mathbf{\Omega}]_{\mathbb{C}^3}. \end{gathered} \tag{2.12}$$

В этом случае сила инерции формулирует двойственность:

$$\mathbf{I} = \begin{cases} -\dfrac{\ddot{\mathbf{q}}}{æ}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q \\ -\gamma G + æ\gamma^2[\mathbf{A} \times \mathbf{\Omega}]_{\mathbb{C}^3}. \end{cases} \tag{2.13}$$

Формулой двойственности я и решил завершить настоящий параграф.

§ 3. Свободная энергия эфира

Удивительным и фантастическим фактом новой парадигмы естествознания является то, что Вселенная предстаёт перед нами в виде супергигантского вместилища свободной энергии.

Носителем и хранителем свободной энергии и является эфир.

В соответствии с одной аксиомой инерции, эфир это конкретная реализация виртуальной сплошной среды объекта энтропийной концептуальной модели и моей теории энтропии.

С другой стороны, в моих книгах „Энтропия и „Энтропия-2 и в настоящей книге накопилось достаточно знаний для установления основного свойства эфира. Это основное свойство я сформулировал в следующем утверждении.

Утверждение IV.1

Эфир это вихре-диссипативная сплошная среда.

Именно это основное свойство и объясняет механизм содержания энергии в эфире. Основная часть свободной энергии содержится в вихревой компоненте эфира.

Другими словами, Вселенная представляет скупераккумулятор энергии, в котором аккумулирование и сохранение энергии происходит с помощью вихревой среды и вихревых структур. Достаточно очевидный для специалистов механизм аккумулирования и сохранения свободной энергии вихревыми структурами я поясню с помощью гидродинамической метафоры. Если в потоке идеальной жидкости создать плоский вихрь, то он может сохранять бесконечно долго содержащуюся в нём энергию. Изъятие энергии этого плоского вихря может произойти только в процессе его разрушения.

Это чарующая правда существование практически бесконечных запасов свободной энергии эфира выдвигает грандиозную проблему: проблему конвертации свободной энергии эфира в известные и освоенные современной наукой виды энергии (механическую, тепловую, электрическую и т.д.). И здесь я подхожу к центральной части: вихревые поля и вихревые структуры эфира это субъекты теории инерции и, следовательно, проблема конвертации свободной энергии эфира входит в проблему инерции.

Этот основоположный факт приводит к резкому росту значимости проблемы инерции в современном естествознании, практически выводя её на приоритетное место.

В некотором смысле, будущее цивилизации тесно связано с развитием проблемы инерции и успехами в проблеме конвертации энергии эфира.

Именно этот, отвергаемый командно-административной наукой России революционный разворот событий и состояния дел привёл меня к формулировке двух основных целей настоящей книги:

1. Развитие теории инерции в виде самостоятельного раздела хаотической механики.
2. Решение проблемы конвертации энергии эфира в механическую энергию.

§ 4. Отрицательная энергия

I. В проблеме аккумулирования, существования и конвертации энергии эфира ключевую роль играет наличие в вихредиссипативной среде эфира отрицательной энергии. Для пояснения механизма отрицательной энергии обратимся к опорной вихревой среде в трёхмерном комплексном евклидовом пространстве $\mathbb{C}^3$.

Для этого, прежде всего, введем общее представление для вихревого три-потенциала и вихревого поля:

$$\mathbf{A}_\omega \triangleq \mathbf{A}_\omega + \tilde{\mathbf{A}}_\omega; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q \tag{4.1}$$
$$\boldsymbol{\Omega} \triangleq \boldsymbol{\Omega}_0 + \tilde{\boldsymbol{\Omega}}.$$

Здесь:

$\mathbf{A}_\omega$ опорный вихревой потенциал
$\tilde{\mathbf{A}}_\omega$ возбужденный вихревой потенциал
$\boldsymbol{\Omega}_0$ опорное вихревое поле
$\tilde{\boldsymbol{\Omega}}$ возбуждённое вихревое поле.

Обратимся теперь к симметрии потока инерции:

$$\Theta = 0: \qquad \frac{1}{2æ}\left(\dot{\mathbf{q}}|\bar{\dot{\mathbf{q}}}\right)_{\mathbb{C}^3} + \Pi = 0; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q. \tag{4.2}$$

Следуя установившейся традиции первый член этого закона сохранения логично назвать кинетической энергией потока инерции и определить её так:

$$\mathrm{T} \triangleq \frac{1}{2æ}\left(\dot{\mathbf{q}}|\bar{\dot{\mathbf{q}}}\right)_{\mathbb{C}^3}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q. \tag{4.3}$$

Теперь в терминах вспомогательного импульса кинетическая энергия будет

$$\mathrm{T} = \frac{æ}{2} \left(\tilde{\mathbf{p}}|\bar{\tilde{\mathbf{p}}}\right)_{\mathbb{C}^3}. \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{\ni}_q. \tag{4.4}$$

Опираясь на представление (4.4), я в двухтомнике „Энтропия количество Т называю энергией импульса; но в принятой конкретизации теории инерции более удобным будет другой термин „кинетическая энергия .

Для опорного состояния вихре-диссипативной среды эфира будет справедлива гипотеза:

$$\Pi \equiv 0. \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{\ni}_q \tag{4.5}$$

Смысл этой гипотезы очевиден: опорная виртуальная сплошная среда эфира вихревая среда.

Второй базовый факт также легко устанавливается из симметрии (4.2): опорное состояние эфира обладает симметрией законом сохранения нулевого значения кинетической энергии

$$\mathrm{T} \equiv 0; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{\ni}_q \tag{4.6}$$

Другой вид этой симметрии нам уже известен:

$$\left(\mathbf{A}_\omega|\bar{\mathbf{A}}_\omega\right)_{\mathbb{C}^3} = 0; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{\ni}_q. \tag{4.7}$$

Из симметрии (4.7) и следует факт существования отрицательной энергии.

Этот факт содержится в утверждении.

Утверждение IV.2

В опорный вихревой сплошной среде эфира, характеризуемой условием $\mathbf{A}_\omega \neq 0$ существует отрицательная энергия.

Существует достаточно простое и наглядное доказательство этого факта. Вспоминая связь опорного потока инерции с опорным три-потенциалом

$$\dot{\mathbf{q}} = -æ\gamma\mathbf{A}_\omega; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{\ni}_q,$$

выражению кинетической энергии придадим вид:

$$\mathrm{T} = \frac{\text{æ}\gamma^2}{2}\left(\mathbf{A}^2_{\omega_1} + \mathbf{A}^2_{\omega_2} + \mathbf{A}^2_{\omega_3}\right).$$

В этом выражении существует положительная компонента T_+; и для поддержания симметрии нулевого уровня кинетической энергии необходимо существование отрицательной компоненты T_-.

Теперь симметрия (4.6) будет

$$\mathrm{T} = 0: \qquad \mathrm{T}_+ + \mathrm{T}_- = 0: \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q. \tag{4.8}$$

В этой симметрии:

T_+ положительная кинетическая энергия

T_- отрицательная кинетическая энергия.

Рассмотрим важный для дальнейшего частный случай:

$$\begin{array}{l} \mathrm{sign}\mathbf{A}^2_{\omega_1} = 1 \\ \mathrm{sign}\mathbf{A}^2_{\omega_2} = 1 \\ \mathrm{sign}\mathbf{A}^2_{\omega_3} = -1 \end{array} \tag{4.9}$$

В этом частном случае отрицательной энергией будет обладать третья компонента потока инерции и уравнение (4.8) приобретёт вид:

$$\mathbf{A}^2_{\omega_1} + \mathbf{A}^2_{\omega_2} = \left|\mathbf{A}^2_{\omega_3}\right|: \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q. \tag{4.10}$$

II. Симметрия (4.6) допускает очевидное расширение на трёхмерное комплексное конфигурационное пространство

$$\mathrm{T} = 0; \quad \mathbf{q} \in \Omega_q. \tag{4.11}$$

Это расширение имеет глубокий смысл; во Вселенной фон опорного состояния эфира имеет нулевой уровень кинетической энергии.

Именно этот факт определяет одну из глубинных причин противоречий ортодоксальных физиков (либо представителей командно-административной науки) с естествоиспытателями новой физики.

В вещественном конфигурационном пространстве в случае существования симметрии (4.6) отрицательная энергия не существует, а, следовательно, фон опорного состояния, имеющий нулевой уровень кинетической энергии, соответствует отсутствию движения. Далее... прямой путь к отрицанию эфира и к концепции „пустоты .

Здесь я и прихожу к ключевому выводу: проблема отрицательной энергии не имеет проекции на вещественное пространство $\mathbf{R}^3$.

Этот факт определяет причину того, что до настоящего времени в классической механике нет ни одного строгого решения каких либо задач теории потоков инерции. Существование отрицательной кинетической энергии являются необходимым и ключевым элементом теории инерции.

III. О существовании отрицательной энергии физики знают достаточно давно. Я с этим фактом столкнулся во время работы над монографией „Энтропия-2: Хаотическая механика . Занимаясь энтропийным решением задачи о взрывной неустойчивости системы из трёх связанных осцилляторов, я обнаружил в ряде монографий [51,278] энергетическую интерпретацию этого явления.

При энергетической интерпретации механизма взрывной неустойчивости, взрывная неустойчивость возникает при одновременном нарастании всех резонансно связанных волн. Это явление реализуется тогда, когда в системе существуют две волны с положительной энергией и одна волна с отрицательной энергией. При этом волна с отрицательной энергией, отдавая энергию другим волнам и увеличивая их амплитуды, нарастает по амплитуде и сама. Этот механизм и определяет одновременный рост всех взаимодействующих волн. Экспериментальные факты этого явления содержатся в физике плазмы.

IV. Свойство существования отрицательной энергии эфира сохраняется при расширении в комплексное пространство Минковского $\mathbb{C}^4_{3,1}$, либо четырехмерное комплексное евклидово пространство $\mathbb{C}^4$.

§ 5. Познавательный пример

I. Подробно рассмотрим поток инерции в вещественном евклидовом пространстве $\mathbf{R}^3$. Полагая все количества и величины в пределах настоящего параграфа вещественными, я для потока инерции приму двойственное представление:

$$\dot{\mathbf{q}} = \begin{cases} æ\tilde{\mathbf{p}}: \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q; \quad \mathbf{Э}_q \in \mathbf{R}^3 \\ -æ\gamma\mathbf{A}. \end{cases} \tag{5.1}$$

На многообразии потенциала ускорений, как известно, справедлива каноническая система уравнений:

$$\begin{aligned} &\dot{\mathbf{q}} = -\frac{\partial\Theta}{\partial\mathbf{p}}; \quad \mathbf{q} \in \Pi \\ &\frac{\partial\mathbf{p}}{\partial z} = \mathrm{grad}\Theta. \end{aligned} \tag{5.2}$$

Теперь я внесу в систему (5.2) условие инерции

$$\mathbf{p} = 0; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{R}^3. \tag{5.3}$$

В этом случае у нас из второго уравнения восстанавливается известное уравнение потока инерции:

$$\mathrm{grad}\Theta \equiv 0; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q. \tag{III 4.5}$$

В задаче познавательного примера я приму потенциал ускорений в виде:

$$\Theta = -\frac{æ}{2}\,\|\tilde{\mathbf{p}}\|^2_{\mathbf{R}^3}; \quad \mathbf{q} \in \Pi. \tag{5.4}$$

Градиент этого потенциала ускорений будет

$$\mathrm{grad}\Theta = \gamma(\dot{\mathbf{q}}|\mathrm{grad})_{\mathbf{R}^3}\mathbf{A} + \gamma[\dot{\mathbf{q}} \times \boldsymbol{\Omega}]_{\mathbf{R}^3}.$$

Теперь для вычисленного значения $\mathrm{grad}\Theta$ из уравнения потока инерции (III 4.5) следует уравнение

$$[\mathbf{A} \times \boldsymbol{\Omega}]_{\mathbf{R}^3} = -(\mathbf{A}|\mathrm{grad})_{\mathbf{R}^3}\mathbf{A}. \tag{5.5}$$

Здесь, как и прежде, $\boldsymbol{\Omega} = \mathrm{rot}\mathbf{A}$.

В случае независимости три-потенциала от времени из уравнения (5.5) следует двойственность:

$$\dot{\mathbf{A}} = \begin{cases} (\dot{\mathbf{q}}|\ \mathrm{grad})_{\mathbf{R}^3}\mathbf{A} \\ -[\dot{\mathbf{q}} \times \boldsymbol{\Omega}]_{\mathbf{R}^3}. \end{cases} \tag{5.6}$$

Поскольку сила инерции

$$\mathbf{I} = \gamma\dot{\mathbf{A}},$$

то из двойственности (5.6) получаем другую двойственность
двойственность силы инерции:

$$\mathbf{I} = \begin{cases} \gamma(\dot{\mathbf{q}}|\ \mathrm{grad})_{\mathbf{R}^3}\mathbf{A}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k \\ -\gamma[\dot{\mathbf{q}} \times \boldsymbol{\Omega}]_{\mathbf{R}^3}. \end{cases} \tag{5.7}$$

Двойственность силы инерции приводит к двум важным выводам:

1. В вещественном евклидовом пространстве существует симметрия
$$\Theta = \mathrm{const}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q \tag{5.8}$$
если существует вихрь $\boldsymbol{\Omega} \neq 0$.

2. В случае $\boldsymbol{\Omega} = 0$
$\dot{\mathbf{A}} = 0$ и $\mathbf{A} = \mathrm{const}$.

Здесь при изменении интерпретации обобщённой координаты получается стационарное движение по инерции.

Наиболее важным здесь является то, что движение при сохранении закона $\Theta = \mathrm{const}$ (симметрии) возможно при существовании вихря $\mathbf{\Omega}$.

II. Перейдём теперь к изучению конкретной задачи познавательного примера.

Эта задача характеризуется три-потенциалом:

$$\mathbf{A} = \begin{Vmatrix} \mathbf{A}_1 \\ \mathbf{A}_2 \\ 0 \end{Vmatrix}. \tag{5.9}$$

Принятый три-потенциал определил вектор $\mathbf{\Omega}$:

$$\mathbf{\Omega} = \begin{Vmatrix} 0 \\ 0 \\ \mathbf{\Omega}_3 \end{Vmatrix}; \quad \mathbf{\Omega}_3 = \frac{\partial \mathbf{A}_2}{\partial \mathbf{q}_1} - \frac{\partial \mathbf{A}_1}{\partial \mathbf{q}_2}\ . \tag{5.10}$$

В свою очередь, векторное произведение приняло вид:

$$[\mathbf{A} \times \mathbf{\Omega}]_{\mathbf{R}^3} = \begin{Vmatrix} \mathbf{A}_2\mathbf{\Omega}_3 \\ -\mathbf{A}_1\mathbf{\Omega}_3 \\ 0 \end{Vmatrix}. \tag{5.11}$$

Соответственно, производная Ли определилась следующим образом:

$$(\mathbf{A}|\ \mathrm{grad})_{\mathrm{R}^3}\mathbf{A} = \begin{Vmatrix} \mathbf{A}_1\dfrac{\partial \mathbf{A}_1}{\partial \mathbf{q}_1} + \mathbf{A}_2\dfrac{\partial \mathbf{A}_1}{\partial \mathbf{q}_2} \\ \mathbf{A}_1\dfrac{\partial \mathbf{A}_2}{\partial \mathbf{q}_1} + \mathbf{A}_2\dfrac{\partial \mathbf{A}_2}{\partial \mathbf{q}_2} \\ 0 \end{Vmatrix}. \tag{5.12}$$

Для вычисленных значений векторного произведения (5.11) и производной Ли (5.12) из векторного уравнения (5.2) я получил систему двух уравнений:

$$\begin{aligned}\frac{\partial \mathbf{A}_2^2}{\partial \mathbf{q}_1} &= -\frac{\partial \mathbf{A}_1^2}{\partial \mathbf{q}_1},\\ \frac{\partial \mathbf{A}_1^2}{\partial \mathbf{q}_2} &= -\frac{\partial \mathbf{A}_2^2}{\partial \mathbf{q}_2}.\end{aligned} \tag{5.13}$$

Решением этой системы уравнений является симметрия

$$\mathbf{A}_1^2 + \mathbf{A}_2^2 = \mathrm{const}. \tag{5.14}$$

Нетрудно заметить, что симметрия (5.14) следует из симметрии (5.8) для принятого три-потенциала (5.9).

III. Обратимся теперь к потоку инерции, определяемому три-потенциалом (5.9):

$$\begin{aligned}&\dot{\mathbf{q}}_1 = -æ\gamma\mathbf{A}_1; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_q\\ &\dot{\mathbf{q}}_2 = -æ\gamma\mathbf{A}_2\\ &\dot{\mathbf{q}}_2 = 0.\end{aligned} \tag{5.15}$$

Для этого потока инерции симметрия (5.14) преобразуется к виду:

$$\mathrm{V} = \mathrm{V}_0; \quad \mathrm{V}_0 = \mathrm{const} \tag{5.16}$$

$$\mathrm{V} = \sqrt{\dot{\mathbf{q}}_1^2 + \dot{\mathbf{q}}_2^2}.$$

Без ограничения общности константу в (5.14) можно принять равной единице и в этом случае симметрия (5.14) будет

$$\mathbf{A}_1^2 + \mathbf{A}_2^2 = 1.$$

Этому уравнению удовлетворяет три-потенциал и поток инерции

$$\mathbf{A} = \left\| \begin{matrix} \cos\omega t \\ \sin\omega t \\ 0 \end{matrix} \right\|$$

$$\begin{array}{ll}\dot{\mathbf{q}}_1 = -æ\gamma\ \cos\omega t; & \mathbf{q}\in \mathbf{Э}_k\\ \dot{\mathbf{q}}_2 = -æ\gamma\ \sin\omega t & .\\ \dot{\mathbf{q}}_3 = 0 & \end{array} \tag{5.17}$$

Следовательно

$$\mathbf{I} = \gamma\omega \begin{Vmatrix} -\cos\omega t \\ \sin\omega t \\ 0 \end{Vmatrix},$$

и, вводя результирующую силу инерции

$$|\mathbf{I}| = \sqrt{\mathbf{I}_1^2 + \mathbf{I}_2^2}$$

имеем:

$$|\mathbf{I}| = \gamma\omega. \tag{5.18}$$

IV. Поток инерции (5.17) в классической механике определяет центробежную силу инерции.

В заключении я выполню необходимые согласования.

Кинетическая энергия потока инерции (5.17) будет:

$$\mathbf{T} = \frac{\mathbf{m}\mathrm{v}^2}{2}; \quad \mathrm{v} = æ\gamma.$$

Далее из связи скорости v с угловой скоростью ω получаем радиус:

$$\mathrm{v} = r\cdot\omega: \quad r = \frac{æ\gamma}{\omega}.$$

Как известно, в классической механике центробежная сила инерции определяется формулой

$$\mathrm{J} = \mathbf{m}\omega^2 r$$

Внося в эту формулу радиус r, имеем:

$$\mathrm{J} = \mathbf{m}æ\gamma\omega.$$

Поскольку $\mathbf{m}æ = 1$, то из последней формулы получаем

$$\mathrm{J} = \gamma\omega.$$

Теперь, обращаясь к формуле (5.18), я устанавливаю равенство

$$|\mathbf{I}| = \mathrm{J}.$$

Таким образом, я установил, что поток инерции (5.17) познавательного примера есть поток центробежной инерции.

Но основная значимость познавательного примера заключается в двух фактах:

1. В вещественном евклидовом пространстве $\mathbf{R}^3$ не реализуется симметрия

$$\Theta = 0; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_q.$$

2. Только частная задача задача о центробежной инерции имеет эффективное решение в вещественном евклидовом пространстве $\mathbf{R}^3$.

§ 6. Комплексные пространства

I. При различных расширениях трёхмерного комплексного конфигурационного пространства в теории инерции возникает необходимость введения, кроме комплексного евклидова пространства $\mathbb{C}^3$, других комплексных пространств.

В классической физике существует только один вариант: переход от трёхмерного вещественного евклидова пространства к пространству Минковского

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}^4_{1,3}.$$

Сигнатура физического пространства Минковского $\mathbf{R}^4_{1,3}$ оказалась неудобной в символьном выводе энтропии; и я ввёл в теорию энтропии другое пространство Минковского $\mathbf{R}^4_{3,1}$ с сигнатурой $\mathbf{R}^4_{3,1} = \{+,+,+,-1\}$.

В результате, в моих книгах „Энтропия и „Энтропия-2 используется расширение

$$\mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}^4_{3,1}.$$

Обобщение этого расширения и приводит к комплексному пространству Минковского

$$\mathbb{C}^3 \to \mathbb{C}^4_{3,1}.$$

Комплексное пространство Минковского $\mathbb{C}^4_{3,1}$ является базовым геометрическим объектом хаотической механики; поэтому оно получило применение и в теории инерции предмета настоящей монографии.

II. В начале работы над проблемой инерции и настоящей книгой я полагал, что для развития фундаментальной теории инерции, как самостоятельного раздела хаотической механики, будет достаточно двух комплексных пространств:

1. Трёхмерное комплексное евклидово пространство $\mathbb{C}^3$.

2. Комплексное пространство Минковского $\mathbb{C}^4_{3,1}$.

Но ситуация оказалась значительно многообразнее, сложнее и интереснее; в результате, у меня возникла необходимость обращения к четырёхмерному комплексному евклидову пространству $\mathbb{C}^4$.

Итогом этого стало ведение в теорию инерции четырёхмерного комплексного евклидова пространства $\mathbb{C}^4$. Таким образом, концептуальная модель инерции содержит три базовых геометрических объекта:

1. Трёхмерное комплексное евклидово пространство $\mathbb{C}^3$.

2. Комплексное пространство Минковского $\mathbb{C}^4_{3,1}$.

3. Четырёхмерное комплексное евклидово пространство $\mathbb{C}^4$.

§ 7. Конструирование четвёртой координаты

I. В хаотической механике, и в энтропии в целом, фундаментальное значение имеет открытие Энтропийного Времени. Этот основополагающий результат моей книги „Энтропия-2 привёл к пересмотру наших воззрений на проблему времени и лёг в основу энтропийного символьного вывода. В результате, проблема Энтропийного Времени заняла ведущее место в хаотической механике и, следовательно, в теории инерции.

Исходной здесь является современная концепция времени; концептуальное оформление времени, включающее аксиоматическую базу, в книге „Энтропия-2 я дал в виде набора аксиом.

Для полноты и связанности изложения эти аксиомы включены в текст настоящей книги:

1. *„Пространство-Время реальная абсолютная форма существования материального мира.*

2. *В Физическом Мире четырехмерный пространственно-временной континуум наделен структурой.*

3. *В составе пространственно-временного континуума время занимает привилегированное положение , оно выполняет организующую роль.*

4. *В составе пространственно-временного континуума длительность обладает большей гладкостью, чем протяженность.*

5. *В Природе и окружающей нас Действительности существует два времени, объединенных в двойственность:*

<астрономическое время | собственное время>.

II. Задача конструирования четвёртой координаты возникает при формировании пространственно-временного континуума „Пространство - Время .

В классической физике пространственно-временной континуум имеет вид вещественного пространства Минковского $\mathbf{R}^4_{1,3}$. С другой стороны, в энтропийной концептуальной модели Вселенной и окружающей нас Действительности я сформулировал структуру „Пространство - Время в виде комплексного пространства Минковского $\mathbb{C}^4_{3,1}$. Но в проблеме инерции комплексного пространства Минковского $\mathbb{C}^4_{3,1}$ оказалось недостаточно; появилась необходимость введения в символьный вывод ещё одного пространства четырёхмерного комплексного евклидова пространства $\mathbb{C}^4$. И теперь фундаментальное значение приобрёл вопрос о способе задания четвёртой координаты комплексного пространства Минковского $\mathbb{C}^4_{3,1}$ и четырёхмерного евклидова пространства $\mathbb{C}^4$.

В классической физике известен один способ, берущий начало от специальной теории относительности Г.Минковского, Г.Вейля, А.Эйнштейна.

Прежде всего, я ещё раз напомню одну техническую деталь: в противоположность теории энтропии, в которой принято вещественное пространство Минковского $\mathrm{R}^4_{3,1}$, в классической физике пространство Минковского имеет вид $\mathrm{R}^4_{1,3}$.

В этом варианте речь уже идёт не о четвёртой координате, а о первой координате.

$$\mathbf{q}_1 \triangleq \mathrm{ct}.$$

Соответственно, расширенная обобщённая координата специальной теории относительности будет

$$\hat{\mathbf{q}} \triangleq (\mathrm{ct}, \mathbf{q}); \quad \hat{\mathbf{q}} \in \mathbf{R}^4_{1,3}.$$

В моей теории энтропии вывод четвёртой координаты опирается на уравнение структурной энтропии:

$$\frac{\mathrm{d}H_q}{\mathrm{dz}} = \sigma_1; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k. \tag{7.1}$$

Здесь σ_1 - дивергентный инвариант.

В соответствии с монографиями „Энтропия и „Энтропия-2 , Энтропийное Время надо отождествлять со структурной энтропией:

$$S \equiv H_q. \tag{7.2}$$

Теперь уравнение структурной энтропии перейдёт в уравнение Энтропийного Времени:

$$\frac{\mathrm{d}S}{\mathrm{dz}} = \sigma_1; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k. \tag{7.3}$$

В моей теории энтропии основной способ конструирования четвёртой координаты пространства Минковского $\mathbb{C}^4_{3,1}$ приводит к результату:

$$\mathbf{q}_4 = \triangleq \beta S. \tag{7.4}$$

В свою очередь, обобщённая координата пространства $\mathbb{C}^4_{3,1}$ будет

$$\hat{\mathbf{q}} = (\mathbf{q}, \beta S); \quad \hat{\mathbf{q}} \quad \in \mathbb{C}^4_{3,1}. \tag{7.5}$$

III. Четырёхмерное комплексное евклидово пространство возникает в теории инерции в результате редукции

$$\mathbb{C}^4_{3,1} \to \mathbb{C}^4.$$

Эта редукция и определяет способ задания четвёртой координаты пространства $\mathbb{C}^4$.

Если для четвёртой координаты пространства $\mathbb{C}^4$ принять обозначение „y , то она определится формулой:

$$\mathrm{y} = i\mathbf{q}_4.$$

Учитывая результат (7.4), можно „y , определить следующим образом:

$$\mathrm{y} = i\beta S. \tag{7.6}$$

Соответственно:

$$\tilde{\mathbf{q}} = (\mathbf{q}, i\beta S); \quad \hat{\mathbf{q}} \in \mathbb{C}^4.$$

Полезным будет здесь и следующий факт: организующую роль Энтропийное Время реализует через четвёртые координаты, определяемые уравнениями связи (7.4), (7,6).

IV. Нельзя упускать из виду то, что в моей теории инерции существует два комплексных времени:

- Энтропийное Время S.

- астрономическое время z.

Роль Энтропийного Времени ясна: конструирование четырёхмерного пространственно-временного континуума „Пространство Время и выполнение организующей функции.

В свою очередь, роль астрономического времени тоже чётко определена: с его помощью происходит параметризация потоков инерции. Здесь оказывается справедливым правило „потоки инерции параметризуются астрономическим временем .

§ 8. Калибровочные условия

I. В теории инерции существует два потока:

$$\begin{aligned} \dot{\mathbf{q}} &= -æ\gamma\mathbf{A}; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_q \\ \ddot{\mathbf{q}} &= -æ\gamma\mathbf{Б}; \quad \mathbf{q} \in \boldsymbol{Э}_q. \end{aligned} \tag{8.1}$$

Первый поток поток скорости собственно, и называется потоком инерции; тогда как второй поток поток ускорений сохранил своё первичное название.

Эти два потока допускают расширение в комплексное пространство Минковского $\mathbb{C}^4_{3,1}$, либо в четырёхмерное комплексное евклидово пространство $\mathbb{C}^4$.

$$\begin{array}{ll} \dot{\hat{\mathbf{q}}} = -\text{æ}\gamma\hat{\mathbf{A}}; & \hat{\mathbf{q}} \in \hat{\mathbf{Э}}_q \\ \ddot{\tilde{\mathbf{q}}} = -\text{æ}\gamma\tilde{\mathbf{Б}}; & \tilde{\mathbf{q}} \in \tilde{\mathbf{Э}}_q. \end{array} \qquad (8.2)$$

При этом расширенное конфигурационное пространство обладает свойством:

$$\hat{\mathbf{\Omega}}_q; \quad \tilde{\mathbf{\Omega}}_q \subset \mathbb{C}^4$$

Существование двух потоков (8.1) и их расширений (8.2) потребовало введения дополнительных калибровочных условий в теорию инерции. Прежде всего, здесь существует два калибровочных условия классической физики:

$$\begin{array}{l} 1.\ \mathrm{div}\mathbf{A} = 0; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{\Omega}_q; \quad \mathbf{\Omega}_q \subset \mathbb{C}^3 \\ 2.\ \mathrm{div}\hat{\mathbf{A}} = 0; \quad \hat{\mathbf{q}} \in \hat{\mathbf{\Omega}}_q; \quad \hat{\mathbf{\Omega}}_q \subset \mathbb{C}^4_{3,1}. \end{array} \qquad (8.3)$$

Первое калибровочное условие вошло в теоретическую физику под названием „поперечная калибровка ; тогда как второе условие определяет „калибровку Лоренца .

К двум калибровочным условиям (8.3) я добавил условие, обязанное введение в концептуальную модель инерции нового пространства   четырёхмерного комплексного евклидова пространства.

Эта новая калибровка имеет вид:

$$\mathrm{div}\tilde{\mathbf{A}} = 0; \quad \tilde{\mathbf{q}} \in \tilde{\mathbf{\Omega}}_q; \quad \tilde{\mathbf{\Omega}} \subset \mathbb{C}^4. \qquad (8.4)$$

II. Кроме условий (8.3)и (8.4), в теорию полей инерции я ввёл калибровки, обязанные потокам ускорения:

$$\begin{array}{l} \mathrm{div}\text{Б} = 0; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{\Omega}_q; \quad \mathbf{\Omega}_q \subset \mathbb{C}^3 \\ \\ \mathrm{div}\hat{\text{Б}} = 0; \quad \hat{\mathbf{q}} \in \hat{\mathbf{\Omega}}_q; \quad \hat{\mathbf{\Omega}}_q \subset \mathbb{C}^4_{3,1} \\ \mathrm{div}\hat{\text{Б}} = 0; \quad \tilde{\mathbf{q}} \in \tilde{\mathbf{\Omega}}_q; \quad \tilde{\mathbf{\Omega}}_q \subset \mathbb{C}^4. \end{array} \qquad (8.5)$$

В итоге, я получил представленный набор   шесть калибровочных условий   базовых структур теории полей инерции.

§ 9. Дополнения к классификации

Сила инерции не является силой в смысле Ньютона, а является сопротивлением. В связи с этим надо ввести две категории:

1. Сила

2. Сопротивление инерции.

Теперь, по принципу Даламбера будет справедлива формула:

$$\textit{Сила} + \textit{Сопротивление инерции} = 0$$

Важно то, что для этих категорий существуют свои уравнения движения   отсюда следует, что должны быть два потока и, соответственно, два уравнения потоков.

В ньютоновой механике подобным уравнением будет уравнение Ньютона

$$\ddot{\mathbf{q}} = \text{æ}\mathbf{F}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q.$$

F - ньютонова сила.

Второе уравнение, по определению, задаёт сопротивление инерции

$$\ddot{\mathbf{q}} \triangleq -\text{æ}\mathbf{I}; \quad \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_q.$$

I   сопротивление инерции.

В результате, проблему инерции описывает известная двойственность:

$$\ddot{\mathbf{q}} = \begin{cases} \text{æ}\mathbf{F}; & \mathbf{q} \in \mathbf{Э}_k \\ -\text{æ}\mathbf{I}. & \end{cases}$$

Из этой двойственности следует один фундаментальный вывод: *Потенциал ускорений не может одновременно содержать члены, учитывающие силы и сопротивление инерции.*

Они должны учитываться порознь: либо ньютоновы силы, либо сопротивление инерции.

§ 10. Заключение

1. В трёхмерном комплексном конфигурационном пространстве в случае независимости три-потенциала инерции от астрономического времени сила инерции состоит из двух компонент:

- вихревой силы инерции

- потенциального сопротивления инерции.

2. В случае явной зависимости три-потенциала инерции от астрономического времени, кроме вихревой силы инерции и потенциального сопротивления инерции, существует ещё одна компонента нестационарная сила инерции.

3. Эфир это вихре-диссипативная сплошная среда.

4. Вселенная это супераккумулятор энергии, в котором аккумулирование и сохранение энергии происходит с помощью вихревой среды и вихревых структур.

5. Чарующая правда существование практически бесконечных запасов свободной энергии эфира выдвигает грандиозную проблему: проблему конвертации свободной энергии эфира в известные и освоенные современной наукой виды энергии (механическую, тепловую, электрическую и т.д.)

6. Проблема конвертации свободной энергии эфира является центральной проблемой инерции. Этот фундаментальный факт приводит к резкому росту значимости проблемы инерции в современном естествознании, по существу, выводя её на приоритетное ведущее место.

7. Две основные цели настоящей книги я сформулировал так:

1) *Развитие теории инерции в виде самостоятельного раздела хаотической механики.*

2) *Решение проблемы конвертации энергии эфира в механическую энергию.*

8. В проблеме существования, аккумулирования и конвертации свободной энергии ключевую роль играет наличие в вихре-диссипативной среде эфира отрицательной энергии.

9. Концептуальная модель инерции содержит три базовых геометрических объекта:

1) *Трёхмерное комплексное евклидово пространство* $\mathbb{C}^3$.

2) *Комплексное пространство Минковского* $\mathbb{C}^4_{3,1}$.

3) *Четырёхмерное комплексное евклидово пространство* $\mathbb{C}^4$.