УДК 53:519.521; 551.521

Е.Г. ЯРМУХАМЕДОВ

ПРОБЛЕМА АТМОСФЕРНОЙ ПЛОТНОСТИ: ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ КТД–ТЕОРИИ

Приводится классификация и определяется место для КТД-теории в ней. Дана характеристика построению КТД-теории. Рассмотрены взаимодополняющие подходы к этому построению. Приведены в их взаимосвязи принципы построения КТД-теории. Показаны два теоретических пути доказать справедливость полученного решения задачи атмосферной плотности.

1° В работах [1-2] были приведены соответственно как постановка, так и решение т.н. [здесь] *задачи атмосферной плотности* (ЗАП)[1]. С целью обосновать или опровергнуть полученное в работе [2] решение ЗАП в работе [3] было предложено аксиоматически построить теорию, названную в работе [5] *КТД-теорией*. Формирование аксиоматики КТД-теории было проведено в работе [5] и обсуждалось в работе [6].

2° Физическая теория по тому обстоятельству, является ли объектом её исследования *материальная система* или *фундаментальное материальное отношение* [4] классифицируется, как *частная* или как *фундаментальная* [4] теория соответственно.

Для частных теорий существуют два независимых способа классификации. Во-первых, согласно подходу к своему построению частные теории классифицируются, как *конструктивные* и как *аксиоматические* теории. Во-вторых, согласно признаку «признание или непризнание *концепции измерения* [4]» частные теории соответственно классифицируются, как *гамильтоновы* и как *лагранжевы* теории (см. в работе [4]).

В работе [7] приведена специализация типа аксиоматической теории по признаку «определение предмета исследования теории». Согласно этому признаку предметом исследования *аксиоматической гамильтоновой теории* [здесь] является физический процесс, происходящий с системой, т.е. эволюция системы. Для *аксиоматической лагранжевой теории* [здесь] понятия *предмет исследования* и *объект исследования* просто совпадают ([7]).

Наконец отметим, что если построение теории подчинено рассмотрению некоторой т.н. [7] *основополагающей задачи*, то такая теория называется *прикладной теорией* [7].

Согласно приведённой здесь классификации КТД-теория является аксиоматической, гамильтоновой и прикладной теорией с основополагающей задачей, в качестве которой выступает ЗАП.

3° Охарактеризуем общий подход к построению КТД-теории.

1. Полагается, что для описания состояния той глобальной системы, которая представляет собой объект исследования КТД-теории (нижняя и средняя атмосфера Земли), достаточным будет прибегнуть к приближению локального термодинамического равновесия.

2. При формировании т.н. [4] *инструментария* КТД-теории были учтены требования трёх принципов: 1) *конфигурационный принцип* [7], 2) *принцип подобия* [здесь] и 3) *принцип Кубо* [5].

3. Построения КТД-теории характеризуется двумя фазами: индуктивной фазой и дедуктивной фазой.

Заметим, во-первых, что справедливость первой посылки определится по достижению цели построения КТД-теории. Во-вторых, данное исследование по большей своей части представляет собой развёрнутый комментарий ко второй и третьей посылки.

В-третьих, фазы третьей посылки, как это представляется удобным в методическом плане, рассматриваются во взаимосвязи т.н. [7] *прямого подхода* и *обратного подхода* к теоретическому рассмотрению (соответствие в последовательности именования соблюдено).

Наконец, в-четвёртых, все посылки в приводимом перечне взаимообусловлены.

[1]. «Т.н.» – сокращение от «так называемое». Вербальная форма «...т.н. [x] *y*...» означает оптимизированную ссылку на источник [x], в котором использование конкретного термина «y», выделенного в тексте курсивом, или имеет своё разъяснение, или конструктивно вводится в контексте отмеченного ссылкой изложения. Другая используемая и более удобная, но менее акцентированная форма такой контекстной ссылки: «... *y* [x] ...».

4° Конфигурационный принцип является выражением т.н. [7] *конфигурационного свойства* т.н. [7] *представительного фазового пространства* (ПФП) системы. Принятие этого принципа продиктовано необходимостью увязать между собой определение границ, при соблюдении которых остаётся допустимым использование выбранных математических средств описания поведения системы, и постановочные условия физической задачи.

В этой связи уже в работе [3] обсуждался вопрос о возможности определить на т.н. [3] *маточном множестве* системы линейное пространство. Но это предложение не было подкреплено должным образом.

Конкретный механизм реализации того предложения, что было сделано в работе [3], рассмотрен в работах [5-6] при формализации КТД-теории. Вначале проводится конверсионное преобразование ("f">x) посредством *конвертирования конкретных физических величин "f_j" в конкретные лагранжевы переменные* x_j [8]. Затем посредством постановочных условий основополагающей задачи определяются области изменения для каждой переменной x_j, образуя тем самым т.н. [7] *лагранжево множество системы* (обозначается, как *X*). Лагранжево множество с учётом требований концепции измерения преобразуется в т.н. [7] *гамильтоново множество системы* **X**: X>**X**. Таким образом, начальным шагом в построении прикладной теории является определение её гамильтонова множества **X**.

Согласно третьему замечанию к перечню п. **3°** введение в рассмотрение двух подходов к теоретическому построению носит условно-методический характер. В прямом подходе к построению объект **X** понимается непосредственно в качестве продукта т.н. [8] прямого конвертирования ПФП (обозначается, как $\mathbf{X}_{\Pi}$ – символика [7]). В обратном подходе объект **X** переопределяется в качестве маточного множества ($\mathbf{X}_1$), являющегося исходным полигоном для определения на нём топологического пространства с дальнейшим т.н. [8] *обратным конвертированием*.

5° Вначале рассмотрим обратный подход к определению ПФП прикладной теории.

Концепция измерения регламентирует отношение физического и математического аспектов процесса построения прикладной теории (о двух аспектах построения см. в работе [7]). Сразу укажем на то, что по требованию концепции измерения с математической стороны выдвигается способ введения топологии пространства *по замыканию* [7]. Суть этого способа основывается на следующем предложении: «Пусть определено *топологическое пространство* [9] $\mathbf{T}$: $\mathbf{T} \triangleq \{\mathbf{X}, \boldsymbol{\tau}\}$. Для любого элемента **G** системы τ ($\forall \mathbf{G} \subset \boldsymbol{\tau}$) определяется *операция замыкания* [9]: G>$[\mathbf{G}]$. Будем говорить, что замыкание $[\mathbf{G}]$ *репрезентативно в* τ [здесь] в смысле утверждаемой в работе [9] осуществимости следующей схемы:

$$\{\exists \mathbf{T}, \exists [\mathbf{G}]\} : (\forall \mathbf{G} \subset \boldsymbol{\tau}) :\Rightarrow (\mathbf{G} \to [\mathbf{G}])$$

$$:\Rightarrow \exists \overline{\tau} \quad :\Rightarrow (\overline{\tau} \triangleq \tau) :\Rightarrow \exists \mathrm{T} \text{».}$$

Логическая связка «...$:\Rightarrow$...» обсуждался в работе [9]. Знак «$\triangleq$» символизирует отношение равенства двух объектов, которое обусловлено принятием некоторого определения. К использованию знака «$\triangleq$» прибегают в тех случаях, когда необходимо подчеркнуть, что означенное отношение представляет в данном исследовании принятие равенства этих объектов, но в рамках некоторого, определяемого условия. В том числе в рамках самого исследования, или договорённости, или требования, или даже в рамках ссылки на авторитетный источник, как в приводимом примере, и т.д.

Далее требование концепции измерения приводит к *специализации топологического пространства* [7]. Сначала вводится метрика пространства. В дальнейшем будем рассматривать случай, когда метрическое пространство определяется, как евклидово пространство Е: $\mathrm{T} \triangleq \mathrm{E}$.

Требования концепции приводят к рассмотрению свойства измеримости для определяемых по приоритету основополагающей задачи тех или иных математических объектов. Удовлетворяется это условие посредством введения меры μ_G на множестве G ($\forall \mathbf{G} \subset \mathbf{X}$) и посредством введения меры $\mu_{[G]}$ на замыкания [G] множества G.

Такие действия позволяют ввести в рассмотрение пространство **M**, в котором определяются меры μ_G и μ_Σ соответственно на любом множестве **G** и на соответствующем ему подмножестве $\Sigma \triangleq [G] \backslash G$.

Утверждаемый гомоморфизм как прямого, так и обратного конверсионных преобразований обсуждался в работе [7]. Именно гомоморфизм *обратного преобразования является основой обратного подхода.* Это и позволяет сделать утверждение о существовании т.н. [8] *априорных теоретических величин* (АТВ), оригиналами которых в обратном подходе являются математические величины μ_G и μ_Σ.

А именно, образы обратного конвертирования математических величин μ_G и μ_Σ будут представлять собой т.н. [8] *значения* фазовой площади $S^{(0)}$ и фазового объема $V^{(0)}$ соответственно! Сами $S^{(0)}$ и $V^{(0)}$ будут являться указанными выше АТВ (символика обозначения АТВ принята в работе [8]).

В обратном подходе речь фактически идёт о математическом способе проведения на ПФП т.н. [7] *теоретического измерения.* Как следствие этого утверждается сама возможность провести теоретическое измерение, *что приводит и к утверждению о существованиях соответствующих т.н. [8] априорных феноменологических величин* (АФВ): $\exists\tilde{S}$ и $\exists\tilde{V}$. Символика АФВ принята в работе [8], а использование символики логических суждений оговорено в работе [10].

В работе [10] доказывается общее утверждение о необходимом и достаточном условии т.н. [10] концептуальной аксиоматизации величины в аксиоматической теории. Из схематического определения (4) работы [10] по факту осуществимости АТВ и АФВ имеют место быть следующие конкретные утверждения: $\exists S^*$ и $\exists V^*$. Здесь S^* и V^* – символы, соответствующие *концептуальным величинам* [8] *фазового объёма и фазовой площади* [7] некоторой области ПФП.

Помимо определения пространств **E** и **M**, обратный подход при построении прикладной теории заключается в принятии решения о необходимости определить на **X** линейное пространство **L** (того или иного типа). Это связано с необходимостью сделать конкретный выбор математического средства для решения поставленной задачи и сформировать аксиоматику теории.

Исследование работы [7] позволяет сделать обобщение, представив следующее утверждение: «При обратном подходе к определению ПФП системы понятие *топологической совокупности* [здесь] **T={M,E,L}** по гомоморфизму преобразования обратного конвертирования предоставляет возможность определить конфигурационное свойство ПФП».

В качестве дополнения к данному утверждению приведём два связанных между собой утверждения:

1. (Прямое утверждение.) Пусть при построении прикладной теории на гамилтоновом множестве **X** определяются пространства **E** и **M**, а для их фазовых образов обратного конвертирования определяется конфигурационное свойство ПФП. Тогда существует возможность для решения основополагающей задачи определить на **X** некоторое линейное пространство **L**.

2. (Обратное утверждение.) Пусть в линеале $\mathbf{L}^{(n)}$ т.н. [7] линеал для элемента $\mathbf{G}^{(n)}$ определена операция замыкания: $\exists\left[\mathbf{G}^{(n)}\right]$. Если на $G^{(n)}$ определить меру μ_G, а на $\left[\mathbf{G}^{(n)}\right]$ меру $\mu_{[G]}$, то это, во-первых, позволяет представлять значение $V_n \hat{=} |V^*|$ концептуальной величины фазового объём V^* соответствующего образа $\Omega^{(n)}$:

$$[G^{(n)} \xrightarrow{\text{обрат. конверт.}} \Omega^{(n)}] \xrightarrow{\textit{обратное конвертирование}} [\mu_G\{G^{(n)}\} \hat{=} V_n].$$

Во-вторых, это позволяет определить меру μ_Σ на множестве $\Sigma^{(n-1)}=[G^{(n)}]\backslash G^{(n)}$, которая в свою очередь будет представлять значение S_{n-1} фазовой площади S^*: $\mu_\Sigma\{\Sigma^{(n-1)}\} \hat{=} S_{n-1}$.

Справедливость первого утверждения на т.н. [4] *физическом уровне строгости* для *обобщенной консервативной системы* [7] показана в работе [7], а справедливость второго в рамках принятого здесь способа введения топологии представляется очевидной.

6° Будем говорить о *механической системе* [4], находящейся в консервативном поле, как о *консервативной системе* [7]. Если система в консервативном поле является или механической системой, или *термодинамической системой* [4], то будем говорить о ней, как об *обобщённой консервативной системе* [7].

Приведём, используя терминологию и символику логических высказываний работы [10], и прокомментируемдва утверждения касательно постановочных условий ЗАП:

1. Суждения «$\exists[T=const(h)]_i$» и «$\exists[E^{потенц.}=const(h)]_i$» справедливы:

$\exists[T=const(h)]_i$ и $\exists[E^{потенц.}=const(h)]_i$.

2. Суждение «$\exists[\upsilon=const(h)]_i$» справедливо: $\exists[E^{потенц.}=const(h)]_i$.

Два суждения из первого утверждения справедливы по постановочным условиям ЗАП, как следствия т.н. [1-2] *привязки по высоте*: $\{h \triangleq h_i\}$. Таким образом, первое утверждение обеспечивает попадание локальной системы КТД-теории в класс обобщённых консервативных систем. В этом случае согласно рассмотрению работы [8] конфигурационное свойство ПФП КТД-теории определяется. Тем самым обосновывается принятия конфигурационного принципа построения КТД-теории.

Справедливость второго утверждения вытекает, во-первых, из факта существования решения ЗАП, который обсуждался в работе [11]. А согласно выводам работы [11] существование решения ЗАП является следствием принятия т.н. [11] *положительного разрешения пересчётной альтернативы* (ПРПА). Во-вторых, справедливость второго утверждения тоже, как и первого, является следствием привязки по высоте.

Дадим в качестве иллюстрации прямого подхода к рассмотрению пример задачи о движении консервативной системы N частиц. Гамильтоново множество $\mathbf{X}_{\Pi}$ в этом случае имеет 6N измерений: $\mathbf{X}_{\Pi} \triangleq X^{(6N)}$. Согласно конфигурационному принципу построения любое фиксированное подмножество $G_i^{(6N)}$ множества $\mathbf{X}^{(6N)}$ в процессе образования *структурируется* в смысле работы [7]. Это обстоятельство в принятой в работе [7] символике записывается, как выражение конфигурационного принципа {ср. с выражением (10**) в работе [7]}:

$$X^{(6N)} \triangleq \mathbf{X}_q^{3N} \hat{\cup} \mathbf{X}_p^{3N}.$$

Здесь «$\hat{\cup}$» – знак *структуризации множества* [7], а индексы «q» и «p» символизируют обобщённые координаты и импульсы рассматриваемой системы соответственно. Символами «$\mathbf{X}_q^{3N}$» и «$\mathbf{X}_p^{3N}$» обозначены – будем говорить, – гамильтоновы компоненты (в смысле [9]), определённые в процессе структуризации множества $X^{(6N)}$.

Эволюция системы описывается фазовой траекторией изображающей точки x. Например, для т.н. [Приложение] тривиальной системы имеем (вводится формализм изложения):

$$\omega_N \xrightarrow{\text{прям. конверт.}} x_N \in \{x\colon x=\mathbf{x}_N\}.$$

Фазовая траектория консервативной системы N частиц лежит на (6N-1)-мерной поверхности энергетического уровня, т.е. принадлежит следующему множеству:

$$\mathbf{\Sigma}_i^{(6N-1)} \triangleq \{\mathbf{x}\colon E(\mathbf{x})=E_i\}. \quad (5)$$

Индекс «i» здесь (и далее также) не является немым, а означает фиксированное условием основополагающей задачи значение величины.

Введение на гамильтоновой компоненте $\mathbf{X}_p^{3N}$ элементов евклидовой геометрии, в качестве которых выступает система сферических поверхностей, обусловлено условием консервативности системы рассматриваемой основополагающей задачи.

Это связано с возможностью следующего теоретического представления для энергии значением E_i: $E_i \triangleq E_i^{кинетич.} + E_i^{потенц.}$. Здесь математическим оригиналом для конкретной теоретической величины [8] $E_i^{кинетич.}$ (кинетической энергии системы) будет симметрическая квадратичная форма обобщённых импульсов, что и предопределяет удобство введения евклидовой метрики.

7° Пусть представлены консервативная система и обобщённая консервативная система. И пусть относительно каждой поставлены задачи, теоретически *препарированные* в соответствующих для каждой *рассмотрениях* [здесь]. Наконец, пусть для этих систем в результате применения дедуктивного и индуктивного подхода пришли к необходимости высказать касательно каждого рассмотрения *общее предложение* [здесь], обобщающее определённым образом оба эти рассмотрения.

Взаимоотношение сродства представленных систем, которое может быть определено для них, позволяет установить относительно обнаруженной в работе [7] следующей «исторической» схемы:

{две задачи; два рассмотрения} $\Longleftrightarrow$ {общее предложение} (A)

– осуществимость последовательности:

{общее предложение} $:\Longrightarrow$ {обобщённая задача; два рассмотрения}, (B_1)

{общее предложение} $:\Longrightarrow$ {обобщённая задача; одно рассмотрение}. (B_2)

Природа лагранжевой связки «$\Longleftrightarrow$» двух суждений заключается в *необходимости* логического вывода и обсуждалась в работе [10], а знак «$:\Longrightarrow$» следует читать, как «*...применимо к...*» [здесь].

Конкретизируем это общее рассуждение. Увиденные в одном частном случае п. **6°** подробности (далее будут уточнены) для случая рассмотрения задачи консервативной системы в работе [7] обобщаются на случай рассмотрения задачи обобщённой консервативной системы.

Переход от схемы (A) к схеме (B_1) п. **7°** допускает переход от механического способа рассмотрения одной и той же обобщённой консервативной системы к другому, термодинамическому её рассмотрению. Такой переход должен проходить по согласованию постановочных условий двух способов рассмотрений. Например, в случае для построения КТД-теории это будет переход от механического рассмотрения к термодинамическому рассмотрению ЗАП. Укажем, что характерной величиной для механического рассмотрения ЗАП будет являться т.н. [2] *термодинизированный* гамильтониан молекулы $h_{тд}$, а для термодинамического рассмотрения – величины ξ и η КТД-теории (о них см. в работе [5]), являющиеся удельными тд-потенциалами локально-равновесного приближения.

8° В случае обобщённой консервативной системы те топологические пространства, которые определяются на $\mathbf{X}_{II}$ в прямом подходе, обладают свойством т.н. [7] *энергетической связности*, т.е. любая их изображающая точка **x** принадлежит одной и только одной энергетической поверхности Σ_i: $x \in \Sigma_i$, – где математический объект Σ_i определяется по образцу выражения (5). Формирование этого свойства энергетической связности изображающих точек множества $\mathbf{X}_{II}$ в конечном счёте вызвано общим постановочным условием основополагающей задачи.

Условие перехода от одного рассмотрения к другому в условиях сохранения свойства энергетической связности ПФП (теперь так) и в рамках схемы (A) п. **7°** подразумевает соблюдение принципа подобия для т.н. [здесь] *характерных величин*, которые определяются для каждого из рассмотрений. Это – общее замечание.

Известно также, что изменение способа рассмотрения задачи в рамках схемы (B_1) подчинено также соблюдению принципа подобия, который в механике зачастую называют ещё, как *метод размерностей* [12]. Изложение принципа подобия, ограниченного рамками механики, приведено в работе [13].

Сформулируем принцип подобия в условии обобщённой консервативной системы [схема (A)]:

- *Характерная величина* [здесь] определяется общим в различных способах рассмотрения свойством энергетической связности ПФП системы, причём энергетическая размерность характерных величин при смене способа рассмотрения основополагающей задачи остаётся неизменной.

Учтём общее, т.н. [7] *второе положение* **Д** о сохранении обобщённого потенциала системы. Тогда, переходя в рамки схемы $(7°B_2)$ для использование принципа подобия, легко понять, что допустимыми в КТД-теории будут только те переходы в рассмотрении от одной локальной системы к другой, при которых следующая асимметрическая квадратичная форма

$$\sum_{(j\neq k)=1}^{4} x_j \cdot x_k = \mathrm{const}(h_i) \qquad (6)$$

будет *инвариантом* [здесь] этого перехода.

Условие инвариантности перехода, определяемое выражением (6), не является независимым условием. Оно обусловлено выполнением следующего условия энергетической размерности характерной величины, определённого применением принципа подобия:

$$\{x\} \xrightarrow{\text{обрат. конверт.}} \{f\} :\Longrightarrow [f_j \cdot f_k] = \text{Дж/м}^3 \quad .(7)$$

В выражении (6) x_j и x_k являются конкретными гамильтоновыми переменными КТД-построения. Как это следует из условия (7), их конкретные теоретические представления f_j и f_k должны мультипликативным образом определять величину удельной энергетической размерности.

9° Существуют две теоретические возможности подтвердить справедливость полученного в работе [1] решения ЗАП. Первую предоставляет введение явным образом в инструментарий т.н. [10] *Неравновесной термодинамики* принципа Кубо:

- Воздействие на систему т.н. [9] *источника механического возмущения* сказывается только на её механических параметрах.

Принцип Кубо признаётся в качестве термодинамического принципа, обслуживающего приближение локального равновесия при описании неравновесной системы (см. в работе [14]).

Принцип Кубо позволяет обосновать, используя выражение (6), т.н. [5] *принцип р-преобразования,* который является основополагающим в инструментарии КТД-теории. Что в свою очередь позволит приступить к построению в рамках аксиоматики КТД-теории т.н. [15] теоретическое уравнение состояния системы. По полученной форме *теоретического уравнения состояния системы* можно сделать необходимый вывод о справедливости решения ЗАП (см. в работах [6;15]).

Другая возможность предоставляет обоснование принципу Кубо не только в качестве аксиоматического предложения в рамках Неравновесной термодинамики, но и в качестве общего для прикладных теорий принципа. Такой способ подразумевает принятие ПРПА. Полученное с использованием этой возможности обоснование будет необходимым и достаточным признаком справедливости решения ЗАП. В этом легко убедиться, обратившись, например, к преамбуле работы [3].

10° В исследовании представлен тот ракурс видения, который обусловлен аксиоматическим типом построения КТД-теории. А потому в исследовании акцентируется связь прикладных теорий с точными науками (математика, классическая механика).

Другое обоснование (находится в разработке) лежит в сфере взаимоотношения построения КТД-теории с конструктивно выстроенной традиционной термодинамикой, являющейся теорией т.н. [4] *феноменологического типа.* Начало такому обоснованию положено в работе [15]. Дальнейшее развитие оно получило в работе [6], но требует своего завершения.

Приложения

Ньютоновская механика является т.н. [8] *материнской теорией* в отношении формирования базы [4] КТД-теории в той части, где вводятся *механические параметры* [14] локальной системы.

Набор теоретических величин для *тривиальной системы* [4] (т.е. для системы, представляющей собой единственную материальную точку массы m) имеет согласно выражению (5) в работе [4] представление следующего вида:

$$\omega_N \triangleq (\vec{r}, \vec{v}, m, t). \tag{П1}$$

Рассмотрим тривиальную систему в заданном консервативном поле. Тогда эволюция состояния системы с учётом начальных условий $(\vec{r}_0, \vec{v}_0, m, t_0)$ можно полностью описать двумя теоретическими зависимостями величин от времени

$$\vec{r} = \vec{r}(t), \ \vec{v} = \vec{v}(t) \tag{П2}$$

со следующей зависимостью, выступающей в качестве параметрической связи системы (П2):

$$E(t) = E_i . \tag{П3}$$

Здесь посредством E обозначается значение энергии системы.

Теоретические зависимости (П2) посредством последовательного прямого конвертирования $f_j \to x_j \to x_j$ преобразуются гомоморфным образом в математические зависимости гамильтоновых величин.

Гамильтонов результат $\mathbf{x}_H$ конвертирования набора $\boldsymbol{\omega}_N$ тривиальной системы будет иметь следующий вид (см. в работе [4]):

$$\mathbf{x}_H \triangleq \{\vec{x}_1, \vec{x}_2, x_3, \| x_4^{(i)}\}, \tag{П4}$$

– где $\vec{x}_1$, $\vec{x}_2$, x_3 – гамильтоновы *конвертированные образы* [9] теоретических величин $\vec{r}$, $\vec{v}$ и m соответственно, а $\| x_4^{(i)}$ – т.н. [4] *скрытый параметр задачи.* Параметром задачи будет значение E_i, а $\| x_4^{(i)}$ – это корень того математического уравнения, которое получено при конвертировании теоретического условия (П3).

Причиной, по которой рассматривается аналогия представлений для тривиальной системы и для локальной системы, служит общая для них *четырёхпараметрическая структура* [5] гамильтонова представления (П4) состояния тривиальной системы и т.н. ω-представления состояния *локальной системы* КТД-теории {*см. выражение* (3) в работе [6]}. Действительно, обозначая ω-представление символом $\mathbf{x}_{\text{КТД}}$ [здесь], имеем:

$$x_{\text{КТД}} \hat{=} \{x_1, x_2, x_3, \| x_4\}. \qquad (\text{П5})$$

Напомним, что в выражении (П5) x_1 и x_2 гамильтоновы образы т.н. [10] *механических параметров* p и υ (давление и удельно-корпускулярный объём локальной системы), а x_3 и x_4 – т.н. [10] *термических параметров* T и s (температура и удельно-корпускулярная энтропия соответственно).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ярмухамедов Е.Г.* Плотность молекул в средней атмосфере. Ч. I. // Вестник. Сер. фмн.. - Алматы: КазНПУ, 2005, №2.
2. *Ярмухамедов Е.Г.* Плотность молекул в средней атмосфере. Ч. II..// Известия. Сер. фмн.. - Алматы: НАН РК, 2006, №4.
3. *Ярмухамедов Е.Г.* К обобщению задачи атмосферной плотности. // Вестник, сер. фмн. – Алматы: КазНПУ, №1, 2007.
4. *Ярмухамедов Е.Г.* Вопросы построения физической теории.// Вестник. Сер. фмн. – Алматы: КазНПУ, №3, 2007.
5. *Ярмухамедов Е.Г.* Формальный этап обобщения задачи атмосферной плотности. // Известия. Сер. фмн. – Алматы: НАН РК, №4, 2007.
6. *Ярмухамедов Е.Г.* Проблемы атмосферной плотности: формальный этап обоснования разрешимости. // Некоторые вопросы атмосферной физики. IV. – Алматы: НЦ НТИ, деп. № 9106-Ка08 (05.08.08) – С.4-8.
7. *Ярмухамедов Е.Г.* Вопросы построения прикладной физической теории. // Некоторые вопросы атмосферной физики. IV. – Алматы: НЦ НТИ, деп. № 9106-Ка08 (05.08.08) – С. 33-71.
8. *Ярмухамедов Е.Г.* Вопросы построения физической теории. II.// Некоторые вопросы атмосферной плотности. Часть III. – Алматы: НЦНТИ РК, деп. № 9090-Ка07, 2007. – С. 1-15. // Вестник. Сер. фмн. – Алматы: КазНПУ, №3, 2007. – С.238-248.
9. *Колмогоров А.Н., Фомин С.В.* Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: Н., 1976. – С. 97.
10. *Ярмухамедов Е.Г.* К обоснованию базы КТД-теории (аксиоматические способы введения физических величин).// Некоторые вопросы атмосферной физики. IV. – Алматы: НЦ НТИ, деп. № 9106-Ка08 (05.08.08) – С. 14 -32.
11. *Ярмухамедов Е.Г.* База КТД и существование решения задачи атмосферной плотности.. // Некоторые вопросы атмосферной плотности.. Часть III. – Алматы: НЦНТИ РК, деп. № 9090-Ка07, 2007. – С. 16-26. // Вестник. Сер. фмн. – Алматы: КазНПУ, №4, 2007. – С. 248-259.
12. *Яворский Б.М., Пинский А.А.* Основы физики. Т.1. – М.: Наука, 1969. – С. 122-125.
13. *Седов Л.И.* Механика сплошной среды. Т.1. – М.: Наука, 1976. – С. 462-472.
14. *Зубарев Д.Н.* Неравновесная статистическая термодинамика. – М: Наука, 1971. – С. 125-126.
15. *Ярмухамедов Е.Г.* Эволюция типа переменного в КТД и метод сравнения. // Вестник, сер. фмн. – Алматы: КазНПУ, № 3, 2007.

Резюме

КТД-теория аспаптардың қалыптастыруына орындалған. Конфигурациялық принцибі толық қарастырылады. Атмосфералық тығыздықтың есеп шешімінің дәлелдеуі көрсетілді.

Summary

Here are the principles about of the foundations of so called CTD-theory adduced. So here is the configuration's principle examined. Here are two ways to ground the decision of the atmospheric density's problem shown.

Астрофизический институт им. В.Г.Фесенкова МОН РК

Поступила 20.04.2008 г.