Доказательство неполноты волновой квантовой механики

Джомирзоев С.Э.

Триста пятьдесят лет тому назад И.Ньютон в свой корпускулярной классической механике (ККМ) в качестве начальной величины ввёл в обиход массу и на её основе определил других корпускулярных величин своей ККМ. А сто лет тому назад корпускулярно-волновые свойства микрочастиц свидетельствовало о присущности им корпускулярно- волновых величин (КВВ), которые в качестве начальной величины имели произведению массы на длину волны. Соответственно, наподобие того, как на корпускулярных величинах была основана ККМ Ньютона, подобным образом на КВВ должны были основаны корпускулярно-волновые механики (КВМ). Но сто лет тому назад Планк и Эйнштейн для описания корпускулярно-волнового фотона воспользовались гибридом корпускулярных величин ККМ Ньютона и волновых величин волновой оптики, которые априори по своему определению являлись недостаточными для описания КВВ фотона. В последующим де Бройль и Шрёдингер применили метод Планка и Эйнштейна для случая нерелятивистского электрона (НЭ), а при этом получили волновую квантовую механику (ВКМ). Но полученная им ВКМ оказался настоящей головоломкой и теперь, спустя сто лет после них мне удалось обнаружить, что в реальности ВКМ является всего лишь неполным вариантом КВМ НЭ. Походу удалось выяснить, что ККМ Ньютона возникает в виде частного случая из КВМ макроскопического тела. В связи с этим, можно сказать, что теперь я вроде бы Таджикистанский физик открывший КВВ и КВМ физики.

1. О недостаточности формул Планка и Эйнштейна для выражения корпускулярно-волновых свойств фотона.

Эпоха квантовых представлений началась с открытия М.Планком [1] фотона в качестве кванта света и новой константы , названного постоянной Планка :

$$\hbar = 1{,}054 \cdot 10^{-54}\text{дж•с} \qquad (1.1)$$

На основании (1.1) Планком и Эйнштейном [2] для импульса и энергии фотона были обнаружены формулы :

$$P = \hbar k \qquad (1.2)$$

$$E = mc^2 \qquad (1.3)$$

$$E = \hbar w \qquad (1.4)$$

где, k – волновой вектор, m – релятивистская масса, c – скорость, w – циклическая частота фотона.

При этом, самим Эйнштейном равенство корпускулярной энергии фотона (1.3) с волновой энергией фотона (1.4):

$$(\mathbf{P} \cdot \mathbf{c}) = \hbar\omega \tag{1.5}$$

было интерпретирована в качестве формулы корпускулярно-волнового дуализма (КВД) фотона.

Особенность формул (1.2)…(1.5) заключается в том, что в них Планк и Эйнштейн воспользовались до того времени уже известными корпускулярными величинами ККМ Ньютона [3] и волновыми величинами волновой оптики [4] путём совмещения их с постоянной Планка (1.1). При этом, в силу того, что величины ККМ Ньютона и волновой оптики не были предназначены для описания корпускулярно-волнового объекта Природы, каким явился фотон, а потому, возникает вопрос, гибрид величин ККМ Ньютона и оптики достаточна ли для описания корпускулярно-волнового свойства фотона или нет?

Для того, чтобы получить ответа на вышеприведённый вопрос, обратимся экспериментальному свойству фотона. В реальности, чем больше длина волны фотона, тем меньше её релятивистская масса [5] и наоборот, чем меньше длина волны фотона, тем больше её релятивистская масса. А это обстоятельство указывает на то, что имеется некая константа $\boldsymbol{m}^*$ сомножителями которой являются корпускулярная величина фотона – релятивистская масса m и её волновая величина – линейная длина волны $-i\,\boldsymbol{r}$:

$$\mathbf{m}^* = mi\mathbf{r} = \frac{\hbar}{\mathbf{c}} \tag{1.6}$$

где, c – скорость фотона наподобие постоянной Планка (1.1) является фундаментальной константой.

Согласно КВВ (1.6) фотон априори по своему определению с рождения является корпускулярно-волновым объектом Природы и у неё имеются собственные КВВ:

$$\mathbf{m}^* = mi\mathbf{r} \tag{1.7}$$

$$P^* \equiv \hbar = (\mathbf{m}^*\mathbf{c}) \tag{1.8}$$

$$\mathbf{E}^* = \mathbf{m}^* c^2 \qquad (1.9)$$

Вот этих собственных КВВ фотона (1.7)…(1.9), установленных из экспериментальных свойств фотона, невозможно выразить при помощи корпускулярных величин ККМ Ньютона и волновых величин волновой оптики. Чтобы данное обстоятельство стало очевидным, покажем, как собственные КВВ фотона (1.7)…(1.9) на самом деле связаны с полученными Планком и Эйнштейном формулами (1.2)…(1.5). Для этого, сначала преобразуем собственных КВВ фотона (1.7)…(1.9) при помощи использованного Шредингером в ВКМ [6] дифференциального оператора (преобразования):

$$\mathbf{k} \equiv -i\nabla \qquad (1.10)$$

При этом , собственные КВВ фотона (1.7)…(1.9) преобразуются виде:

$$-i\mathbf{m}^*\nabla = m(i\mathbf{r}(-i\nabla)) = m \qquad (1.11)$$

$$-iP^*\nabla = -i\hbar\nabla = (m\mathbf{c})_{1,2,3} - (m\mathbf{r}\omega)_4 \qquad (1.12)$$

$$-i\mathbf{E}^*\nabla = \left(mc^2\right)_{1,2,3} - (m(\mathbf{r}\omega\mathbf{c}))_4 - (\hbar\omega)_0 \qquad (1.13)$$

где, нижние индексы 1,2,3,4,0 соответствуют пяти измерениям пятимерного пространства Клейна-Гордона:

$$R^2 = (x^2 + y^2 + z^2)_{1,2,3} - (ct)_4^2 - \left(\frac{\hbar}{mc}\right)_0 \qquad (1.14)$$

Здесь, легко заметит, что трёхмерный импульс из правой части преобразовании (1.12) было обнаружено Эйнштейном в виде корпускулярного импульса фотона (1.12). Трехмерная энергия из правой части преобразовании (1.13) было обнаружено Эйнштейном в виде корпускулярной энергии фотона (1.3), а энергия из правой части преобразовании (1.13) соответствующая пятому измерению было обнаружено Планком в виде волновой энергии фотона (1.4).

Как видим, предугаданные Планком и Эйнштейном корпускулярные и волновые величины фотона (1.2)…(1.4) оказались величинами, которые возникают из собственных КВВ фотона (1.7)…(1.9) после преобразований (1.11)…(1.13), т.е. мы продвинулись дальше, чем Планк и Эйнштейн в деле понимания величин фотона. При этом, выяснилось факт о том, что обнаруженные Планком и Эйнштейном корпускулярные и волновые величины фотона (1.2)…(1.5) являются внутри пространственными величинами по отношению к пятимерному пространству Клейна-Гордона (1.14), а обнаруженные нами собственные КВВ фотона (1.7)…(1.9), будучи собственными величинами фотона, оказались внешними величинами по отношению к пятимерному пространству Клейна-Гордона (1.14). Поэтому, если следуя Планку и Эйнштейну для описания свойств фотона воспользоваться внутри пространственными величинами ККМ Ньютона и волновой оптики, тогда внепространственные собственные КВВ фотона (1.7)…(1.9) и их преобразования (1.11)…(1.13) останутся неизвестными в физике, как это имело место с начала двадцатого века вплоть до наших дней.

Таким образом, выяснилось факт о том, что фотон наделённый собственными КВВ (1.7)…(1.9) является корпускулярно-волновым объектом Природы, а эти собственные КВВ фотона (1.7)…(1.9) согласно преобразованиям (1.11)…(1.13) в рамках пятимерного пространства Клейна-Гордона (1.14) проявляются в виде корпускулярных, смешанных и волновых величин. При этом, стало очевидным, что созданное Ньютоном ККМ является чисто внутри пространственной механикой, а потому, даже, если использовать её внутри пространственных корпускулярных величин с волновыми величинами волновой оптики, тогда невозможно полностью охарактеризовать собственных КВВ фотона (1.7)…(1.9), которые в рамках пятимерного пространства проявляются в виде многомерных пятимерных величин. Связано это с более общностью собственных КВВ фотона (1.7)…(1.9) по сравнению с корпускулярными величинами ККМ Ньютона и волновыми величинами волновой оптики.

В связи с этим, можно сказать, что триста пятьдесят лет тому назад физика человечества началась с ККМ Ньютона, которая в качестве начальной величины имела корпускулярную величину массу m . А сто лет назад стало очевидным, что реальный объект Природы фотон в качестве начальной величины имеет КВВ $\boldsymbol{m}^*$ (1.6) и основанных на ней набора КВВ (1.7)…(1.9). Но, тогда Планк и Эйнштейн для описания корпускулярно-волновых свойств фотона, воспользовавшись гибридом величин ККМ Ньютона и волновой оптики, тем самим, упустили из вида факта существовании у фотона собственных КВВ (1.7)…(1.9) и их преобразований (1.11)…(1.13). При этом, по аналогии с корпускулярными величинами ККМ Ньютона ново обнаруженных собственных КВВ фотона (1.7)…(1.9) условно можно называть, корпускулярно-волновая масса $\boldsymbol{m}^*$ (1.7)**,** корпускулярно-волновой импульс P^* (1.8) и корпускулярно-волновая энергия фотона $\boldsymbol{E}^*$(1.9).

2. О недостаточности формул де Бройля и Шрёдингера для выражения корпускулярно-волновых свойств НЭ.

Вслед за Эйнштейном в последующем Л. Де Бройль [7] предложил гипотезу о присущности КВД не только фотону, но и другим микрочастицам, тем самим, обобщив идею Эйнштейна на случай других микрочастиц. В частности для случая НЭ формулы Планка и Эйнштейна (1.2)…(1.5) были обобщены де Бройлем в виде:

$$P=\hbar k \qquad (2.1)$$

$$E_{\text{k}} = \frac{m v^2}{2} \qquad (2.2)$$

$$E = \hbar w \qquad (2.3)$$

где: k- волновой вектор, m -масса, v - скорость, w – циклическая частота НЭ.

А формула КВД фотона (1.5) для случая НЭ приобрело вид:

$$(\mathbf{P}\cdot\mathbf{v}) = \hbar\omega \qquad (2.4)$$

В свою очередь , Э. Шрёдингер выразив формул де Бройля (2.1)…(2.3) при помощи пространственного дифференциального оператора (1.10), *тем самим*,получил начальных соотношений ВКМ в виде :

$$\hat{P}=i\hbar\nabla \qquad (2.5)$$

$$\grave{E}_k=\frac{\hbar^2}{2m}\Delta \qquad (2.6)$$

$$\hat{U}=i\hbar\frac{\partial}{\partial t} \qquad (2.7)$$

где: $\hat{P}$ $\grave{E}$, $\hat{U}$— операторы импульса и энергии НЭ.

В силу того, что формулы де Бройля и Шрёдингера (2.1)…(2.7) являлись обобщением формул Планка и Эйнштейна (1.2)…(1.5) на случай НЭ, а потому, следуя их примеру, обобщим собственных КВВ фотона (1.7)…(1.9) и их преобразований (1.11)…(1.13) на случай НЭ. Для этого сначала отметим корпускулярных величин НЭ, которые устанавливается при помощи начала всей физики - корпускулярными величинами ККМ Ньютона в виде:

Масса: m (2.8)

Импульс: $P = m \cdot v$ (2.9)

Кинетическая энергия: $E_{\square} = \frac{m v^2}{2}$ (2.10)

Потенциальная энергия: $U = m \cdot v^2$ (2.11)

А волновой величиной НЭ будет линейная длина волны НЭ:

$$ir = ir(1,2,3,4,0) \quad (2.12)$$

где: 1,2,3,4,0 являются символами пяти измерений пятимерного пространства Клейна-Гордона (1.14).

Совместив корпускулярных величин НЭ (2.8)…(2.11) с волновой величиной НЭ , а именно, с линейной длиной волны НЭ (2.12) получим собственных КВВ НЭ наподобие собственным КВВ фотона (1.8)…(1.10):

$$m^* = mir \quad (2.13)$$

$$P^* = \hbar = (m^* v) = m(irv) \quad (2.14)$$

$$E^* = (m^* v^2)/2 \quad (2.15)$$

$$U^* = m^* v^2 \quad (2.16)$$

В свою очередь, собственных КВВ НЭ (2.13)…(2.16) преобразуем при помощи пространственного дифференциального оператора (1.10) наподобие преобразований (1.11)…(1.13):

$$m^* k \to (m^*(-i\nabla)) = m(ir(-i\nabla)) = m \quad (2.17)$$

$$\hbar k \to i\hbar\nabla = (mv)_{1,2,3} - (mir(-iw)_4 = P_{1.2.3} - P_4 \quad (2.18)$$

$$(E_k^*k)\rightarrow (E_k^*(-\ i\nabla) = E_{1,2,3} - (\frac{m^*(-iwv)}{2})_4 - (\frac{\hbar v}{2})_0 \quad (2.19)$$

$$(U^*k)\rightarrow(U\ ^*\ (-\ i\nabla)) = U_{1.2.3} - (m^*(-\ iw)v)_4 - (-\ i\hbar w)_0 \quad (2.20)$$

где:

$$(ir(-\ i\nabla)) = 1 \quad (2.21)$$

$$(v(-\ i\nabla)) =-\ iw \quad (2.22)$$

Теперь, легко заметить, что как предложенные де Бройлем формулы для НЭ (2.1)…(2.4), так и предложенные Шрёдингером начальные соотношения ВКМ (2.5)…(2.7) являются формулами, в которых упрощенные формы преобразований (2.17)…(2.20) представлены по отношению корпускулярных величин НЭ (2.8)…(2.11):

$$m = (m^*k) \rightarrow \hat{m} =-\ im^*\nabla \quad (2.23)$$

$$P = \hbar k \rightarrow\ \ \hat{P} =-\ i\hbar\nabla \quad (2.24)$$

$$E_k = (E_k^*k)\rightarrow\ \ \hat{E}_k =-\ iE^*\nabla \quad (2.25)$$

$$U\ \ = (U^*k) \rightarrow\ \ \hat{U} =-\ iU^*\nabla \quad (2.26)$$

Как видим, полученные де Бройлем и Шрёдингером формулы (2.1)…(2.7) соответствуя выражениям (2.23)…(2.26), тем самим, являются недостаточными для выражения собственных КВВ НЭ (2.9)…(2.12) и преобразований (2.17)…(2.20) подобна тому, как формулы Планка и Эйнштейна (1.2)…(1.5) оказались недостаточными для выражения собственных КВВ фотона (1.7)…(1.9) и их преобразований (1.11)…(1.13). Недостаточность формул де Бройля и Шрёдингера (2.1)…(2.7) обернулось тем, что вместо необходимой КВМ НЭ возникло её неполная версия в виде ВКМ и в этом убедимся во третьем параграфе настоящего труда.

Теперь, отметим, как принцип неопределённости Гейзенберга [8] подтверждает факта существовании в Природе собственных КВВ НЭ (2.13)…(2.16). В левой части соотношения принципа неопределённости Гейзенберга:

$$\Delta P \Delta x \geq \hbar \tag{2.27}$$

речь идёт об измеряемых на опыте значениях импульса и пространственной координаты НЭ, которые реализованы в рамках пятимерного пространства Клейна-Гордона (1.14). Согласно же, формулам КВВ НЭ (2.13)…(2.16) в правой части соотношении неопределённости Гейзенберга (2.27) под символом постоянной Планка (1.1) скрыты собственная (габаритная) величина НЭ (2.14). В связи с этим, можно сказать, как только измеряемые на опытах величины импульса и пространственной координаты становится равным собственным габаритным величинам НЭ (2.13), тогда всякое изменение волновой величины НЭ (2.12) сопровождается изменением корпускулярных величин НЭ (2.8)…(2.11) и наоборот всякое изменение корпускулярных величин НЭ (2.8)…(2.11) сопровождается изменением волновой величины НЭ (2.12). Соответственно, как только левая часть (2.27) становится меньше, чем правая часть (2.27), тогда собственные габаритные КВВ НЭ (2.8)…(2.11) становятся неопределяемыми величинами.

Таким образом, собственные КВВ НЭ (2.13)…(2.16) являются врождёнными собственными габаритными величинами НЭ, а факт существовании принципа неопределённости Гейзенберга подтверждает их реализованной в Природе.

Тут особо должны подчеркнуть того факта, что постоянства собственных КВВ фотона (1.7)…(1.9) не вызывает сомнения, а вот постоянства собственных КВВ НЭ (2.13)…(2.16) необходимо указать. В связи с этим, будем учитывать того факта, что скорость фотона:

$$c = 2{,}99792458 \cdot 10^{8} \quad \text{м/с} \tag{2.28}$$

и постоянная тонкой структуры:

$$\alpha = 7{,}297352 \cdot 10^{-3} \tag{2.29}$$

являются фундаментальными константами, а потому, их произведения, также, является фундаментальной константой:

$$v_B = 2{,}187691 \cdot 10^{6} \text{ м/с} \tag{2.30}$$

При этом, в качестве скорости НЭ в (2.30) появился скорость, которая общеизвестна в виде первой Боровской скорости НЭ [9], т.е. первая Боровская скорость оказалось фундаментальной константой на подобии скорости фотона (2.28) и постоянной тонкой структуры (2.29). С учётом данного положения, нет никаких сомнений в том, что собственные КВВ НЭ (2.13)…(2.16) наподобие собственных КВВ фотона (1.7)…(1.9) являются постоянными величинами. Соответственно, постоянства первой Боровской скорости (2.30) предполагает уместности соотношения:

$$m_e i r_e = m_p i r_p = \frac{\hbar}{\mathbf{v}_B} \tag{2.31}$$

где, величины с нижними индексами *e* являются величинами НЭ, а величины с нижними индексами *p* являются величинами протона. Если соотношение (2.31) не выполняется для нестабильного нейтрона, тогда соотношения (1.7) и (2.13) окажутся соотношениями стабильности жизни фотона и НЭ, а также, соотношениями неразличимости друг от друга фотонов и НЭ. . В студенческие годы меня удивляло множество фундаментальных констант (1.6)…(1.9),(2.28)…(2.31) и уже тогда я подумал, не уже ли Природа не вложила в них физического смысла? А теперь, выяснилось, что в них были вложены физические, но они были исторически упущены из вида сначала Планком и Эйнштейном в случае фотона, а затем, де Бройлем и Шрёдингером в случае НЭ.

В конце данного параграфа отметим, если наряду с линейной длиной волны НЭ (2.12) будем учитывать её перпендикулярного радиус-вектора $r\perp$, тогда между величинами (2.13) и (2.14) появится собственный момент НЭ:

$$m_{\perp}^{¿} = [m_{\square}^{¿} \times r_{\perp}] = m[ir \times r_{\perp}] \tag{2.32}$$

Одну особенность соотношении (2.32) рассмотрим в рамках следующих параграфов, так как она предполагает возможности спонтанного перехода между поступательным и вращательным движениями.

Теперь, в рамках следующего параграфа покажем, как ново обнаруженные нами собственные КВВ НЭ (2.13)…(16) позволяют выяснить, что ВКМ Шрёдингера на самом деле является неполной версией КВМ НЭ.

3. ВКМ Шрёдингера, как неполная версия КВМ НЭ.

Одна из особенностей ККМ Ньютона заключается в том, что в ней имеется, как корпускулярные величины подобные корпускулярным величинам (2.9)…(2.12), так и её уравнение движения:

$$\mathbf{F} = \frac{d\mathbf{P}}{dt} \tag{3.1}$$

В отличии от ККМ Ньютона в ВКМ Шрёдингера имеется только её уравнение движения:

$$E\psi = i\hbar\frac{\partial\psi}{\partial t} \tag{3.2}$$

а величины связанные с её уравнением движения (3.2), исторически, не были обнаружены.

Для обнаружения же величин связанных с уравнением движения ВКМ (3.2) обратимся к собственным КВВ НЭ (2.13)…(2.16) и рассмотрим, как за достаточно короткое время:

$$-i\frac{\partial}{\partial t} \tag{3.3}$$

выглядят их эволюционные формулы по времени:

$$-i\mathbf{m}^*\frac{\partial}{\partial t} = -im\frac{\partial(i\mathbf{r})}{\partial t} = m\mathbf{v} = \mathbf{P} \tag{3.4}$$

$$-i\hbar\frac{\partial}{\partial t} = (\mathbf{Pv}) - (m^*\mathbf{a}) = E - F^* \tag{3.5}$$

$$\frac{-i\hbar v}{2}\frac{\partial}{\partial t} = \frac{\mathbf{P}v^2}{2} - \frac{((\mathbf{m}^*\mathbf{a})\mathbf{v})}{2} - \frac{\hbar\mathbf{a}}{2} \tag{3.6}$$

$$-i\hbar\frac{\partial}{\partial t} = \mathbf{P}v^2 - ((m^*\mathbf{a})\mathbf{v}) - \hbar\mathbf{a} \tag{3.7}$$

Теперь, если эволюционную формулу (3.5) выразим относительно энергии *E*:

$$E = -i\hbar\frac{\partial}{\partial t} + F^* \tag{3.8}$$

и не будем учитывать последнюю компоненту, тогда получим уравнению движения ВКМ (3.2) без символа волновой функции:

$$E = -i\hbar\frac{\partial}{\partial t} \tag{3.9}$$

Как видим, собственные КВВ НЭ (2.13)…(2.16) оказались именно теми величинами с которыми связана уравнение движения ВКМ (3.2) наподобие того, как уравнение движения КМН (3.1) связана с корпускулярными величинами.

Таким образом, стало очевидным факт о том, что то чего в течении сто лет то, чего называли ВКМ в реальности являлась неполной версией КВМ НЭ, а неполнота ВКМ, которую предполагал Эйнштейн, была порождена отсутствием в ней собственных КВВ НЭ (2.13)…(2.16), преобразований (2.17) и эволюционных формул (3.4)…(3.7).

Теперь, в силу того, что общепринято мнение о пере ходимости ВКМ в макроскических масштабах в ККМ Ньютона, а потому, укажем, как на самом деле соотносятся к друг другу ВКМ Шрёдингера и ККМ Ньютона. Как было отмечено выше ВКМ Шрёдингера является неполным вариантом КВМ НЭ , а потому, КВВ НЭ (2.13)…(2.16), преобразования (2.17)…(2.20) и эволюционные формулы относятся к ВКМ. В отличии от ВКМ начальные корпускулярные величины ККМ Ньютона возникают в правых частях преобразований (2.17)…(2.20) в виде внутри пространственных величин, а потому, сама ККМ Ньютона является чисто внутри пространственной механикой. Соответственно, эволюционная формула (3.4) находится на том месте, где сейчас находится первый закон Ньютона, а возникший в правой части эволюционной формулы (3.4) импульс P и есть тот импульс, который фигурирует, как первом законе Ньютона, так и во втором законе Ньютона или, иначе, в уравнении движения ККМ Ньютона (3.1). Как видим, корпускулярные величины ККМ Ньютона возникают из КВВ НЭ (2.13)…(2.16) после преобразований (2.17)…(2.20) в качестве внутри пространственных корпускулярных величин, а первый и второй закон Ньютона являются связанными с эволюционной формулой (3.4). В связи с этим, априори по своему определению ВКМ Шрёдингера, будучи более общей механикой по сравнению с ККМ Ньютона, в макроскопических масштабах не уместится во внутри пространственные рамки ККМ Ньютона.

Тут особо отметим, уравнение движения ВКМ Шрёдингера (3.2), будучи дифференциальным уравнением первого порядка, согласно эволюционной формуле (3.5) не является подобным уравнению движения ККМ Ньютона (3.1), которая является дифференциальным уравнением второго порядка. Наоборот, уравнение движения ВКМ Шрёдингера (3.2) подобно пространственным преобразованиям (2.17)…(2.20) является уравнением преобразования (отображения) по времени *t* и выражает собой , как КВВ НЭ (2.14) преобразуется (отображается) под воздействием времени *t*.. В связи с этим для фиксации изменений по времени *t* к уравнению движения ВКМ Шрёдингера (3.2) требуется добавить ещё одну функцию, которая называется волновой функцией и именно эта волновая функция фиксирует изменению по времени *t* преобразованной формы КВВ НЭ (2.14). В отличии от неё уравнение движения ККМ Ньютона (3.1), будучи дифференциальным уравнением второго порядка, сама фиксирует изменению импульса ***P*** по времени *t*.

Таким образом, согласно вышеизложенным нашим результатам ВКМ Шрёдингера является неполной версией КВМ НЭ, а КВМ НЭ в качестве своих величин имеет собственных КВВ НЭ (2.13)…(2.16) и уравнением движения КВМ НЭ является уравнение движения ВКМ (3.2). В отличии от КВМ НЭ, ККМ Ньютона в качестве своих величин имеет корпускулярных величин (2.8)…(2.11), а уравнением движения ККМ Ньютона является (3.1). При этом, корпускулярные величины (2.8)…(2.11) ККМ Ньютона возникают из КВВ НЭ (2.13)…(2.16) после преобразований (2.17)…(2.20) в виде корпускулярных величин соответствующих трёхмерному измерению пятимерного пространства Клейна-Гордона (1.14). Соответственно, первый и второй закон Ньютона вытекает из эволюционной формулы (3.4), а уравнение движения КВМ НЭ вытекает из эволюционной формулы (3.5). Тем самим, мы получили в наглядном виде, каковы различия и связи КВМ НЭ с ККМ Ньютона.

Теперь, в конце этого параграфа обратимся к КВВ (2.34) и получим её эволюционную формулу:

$$[\mathbf{m}^* \times \mathbf{r}_\perp]\left(-i\frac{\partial}{\partial t}\right) = [\mathbf{P} \times \mathbf{r}_\perp] = [\mathbf{m}^* \times (-i\mathbf{v}_\perp)] \qquad (3.13)$$

где, имеем дело с двумя разновидностями собственного момента импульса:

$$L = [\mathbf{P} \times \mathbf{r}_{\perp}] \tag{3.14}$$

$$L_{\perp} = [\mathbf{m}^{*} \times (-i\mathbf{v}_{\perp})] \tag{3.15}$$

При этом, в (3.14) имеем дело с поступательным собственным моментом импульса, а в (3.15) имеем дело с вращательным собственным моментом импульса. Но появление, как поступательного, так и вращательного собственного момента импульса из одной эволюционной формулы (3.13) наводить на мысль, что возможно имеет место спонтанный переход между двумя видами собственного момента импульса из за их возникновения из одной КВВ (2.34). Если в реальности такой спонтанный переход между двумя разновидностями собственного момента импульса окажется реализованным в Природе, тогда её придётся учитывать при изучении свойств свободных объектов Природы.

4.О примерной форме КВМ для макроскопического тела.

По аналогии с КВВ НЭ (2.14)…(2.17) для КВМ макроскопического тела (МТ) макроскопические КВВ будут иметь вид:

$$\mathbf{m}^{*} = m\mathbf{r} \tag{4.1}$$

$$P^{*} = (\mathbf{m}^{*}\mathbf{v}) \tag{4.2}$$

$$\mathbf{E}_{k}^{*} = \frac{\mathbf{m}^{*}v^{2}}{2} \tag{4.3}$$

$$\mathbf{U}^{*} = \mathbf{m}^{*}v^{2} \tag{4.4}$$

где, **r** – радиус вектор МТ со направленная с её скоростью **v**.

Аналогом же операции дифференциального оператора (1.10) будет операция дифференцирования:

$$\mathbf{k} = \frac{d}{d\mathbf{r}} \tag{4.5}$$

Преобразуя КВВ КВМ МТ (4.1)…(4.4) при помощи операции дифференцирования (4.5) получим аналогов преобразований (2.18)…2.21) в виде:

$$\frac{d\mathbf{m}^*}{d\mathbf{r}} = m\frac{d\mathbf{r}}{d\mathbf{r}} = m \tag{4.6}$$

$$\frac{d\mathbf{P}}{d\mathbf{r}} = (m\mathbf{v})_{1,2,3} - (m\mathbf{r}w) = \mathbf{P}_{1,2,3} - \mathbf{P}_4 \tag{4.7}$$

$$\frac{d\mathbf{E}_k^*}{d\mathbf{r}} = \left(\frac{mv^2}{2}\right)_{1,2,3} - \left(\frac{(\mathbf{m}^* w\mathbf{v})}{2}\right)_4 - \left(\frac{P^*\omega}{2}\right)_0 \tag{4.8}$$

$$\frac{d\mathbf{U}^*}{d\mathbf{r}} = \left(mv^2\right)_{1,2,3} - (\mathbf{m}^* w\mathbf{v})_4 - (P^* w)_0 \tag{4.9}$$

где, нижние индексы 1,2,3,4,0 соответствуют пяти измерениям базисного пятимерного пространства Клейна-Гордона (1.14).

В правых частях преобразований (4.6)…(4.9) величины с нижними индексами 1,2,3 соответствуют трёхмерному измерению пятимерного пространства Клейна-Гордона (1.14) и являются корпускулярными величинами КМН:

Масса: m (4.10)

Импульс: $\mathbf{P} = m\mathbf{v}$ (4.11)

Кинетическая энергия: $E_k = \dfrac{mv^2}{2}$ (4.12)

Потенциальная энергия: $U = mv^2$ (4.13)

Соответственно, если рассмотрим изменений КВВ КВМ МТ за достаточно короткое время *t* :

$$\frac{d}{dt} \tag{4.14}$$

Тогда получим эволюционных формул КВВ КВМ МТ в виде аналогов эволюционных формул (3.4)…(3.7):

$$\frac{d\mathbf{m}^*}{dt} = m\frac{d\mathbf{r}}{dt} = m\mathbf{v} = \mathbf{P} \tag{4.15}$$

$$\frac{dP^*}{dt} = m\frac{d(\mathbf{rv})}{dt} = (\mathbf{Pv}) - (m^*\mathbf{a}) = U - F^* \tag{4.16}$$

$$\frac{d\mathbf{E}_k^*}{dt} = \frac{m}{2}\frac{d(\mathbf{r}v^2)}{dt} = \frac{\mathbf{P}v^2}{2} - \frac{F^*\mathbf{v}}{2} - \frac{P^*\mathbf{a}}{2} \tag{4.17}$$

$$\frac{d\mathbf{U}^*}{dt} = m\frac{d(\mathbf{r}v^2)}{dt} = \mathbf{P}v^2 - F^*\mathbf{v} - P^*\mathbf{a} \tag{4.18}$$

При этом, эволюционная формула (3.16) будет уравнением движения КВМ МТ по аналогии с эволюционной формулой (3.5) Соответственно, эволюционная формула (4.15) будет соответствовать первому закону Ньютона, а появившийся в её правой части импульс будет тем импульсом, который фигурирует, как в первом законе Ньютона, так и в уравнении движения КМН (2.1) или, иначе, во втором законе Ньютона.

В свою очередь, аналогом (2.36) будет величина:

$$[\mathbf{m}^* \times r_\perp] \tag{4.19}$$

А аналогом эволюционной формулы (3.13) будет формула:

$$\frac{d[\mathbf{m}^* \times r_\perp]}{dt} = [\mathbf{P} \times \mathbf{r}_\perp] = [\mathbf{m}^* \times \mathbf{v}_\perp] \tag{4.20}$$

Если КВВ (4.1)…(4.4) являются реализованными в Природе, они будут присущи свободным МТ, а если КВВ (4.1)…(4.4) являются нереализованными в Природе, тогда на основании первого закона Ньютона свободному МТ будут присущи корпускулярные величины (4.10)…(4.13). Для экспериментальной проверки реализованы или нет в Природе КВВ (4.1)…(4.4), думаем, позволит выяснить опыты в условиях невесомости. Например, согласно эволюционной формуле (4.15) любой не закреплённый элемент, в частности, сами космонавты должны находится в состоянии движения, так как, эволюционная формула (4.15) опровергает первую положению первого закона Ньютона о нахождении тел в состоянии покоя при отсутствии внешнего воздействия. Подобным образом согласно эволюционной формуле (3.4) мы никогда не увидим свободную микрочастицу в состоянии покоя, как этого предполагает первое положение первого закона Ньютона. В связи с этим, можно сказать, что если обнаруженные нами КВВ и эволюционные формулы окажутся реализованными в Природе, тогда первое положение первого закона Ньютона окажется не соответствующим реальности. Никогда бы не мог предположить, что в течении триста пятьдесят лет стоявший непоколебимым первое положение первого закона Ньютона окажется всего лишь многовековым заблуждением, если бы это не вытекало из новой формулы.

Литература:

1. M. Planck, Ann. Phys., 1900, **t.1**. 63.

2. A. Einstein, Ann. Phys., 1905,**t.17**.149.

3. И.Ньютон. Математические начала натуральной философии-М,:Наука.1989(перевод с латинскогои комментарии А.Н.Крылова).

4. Борн М., Вольф Э. Основы оптики (2-е иэдание). М.;Наука 1973

5. В. Паули. Теория относительности. Пер. с нем. Изд.3,1991.328с.

6. E. Schrödinger, Ann. Phys., 1926, **t.79.**361, 489, 734.

7. A.de Broglie, Ann.Phys.,1925. **t.3.** 22.

8. W. Geisenberg, O. Kramers., Zc. Phys., 1925, **t.23.**681.

9. Бор Н. Избранные научные труды. Том1. Статьи1905-1925.М.;Наука,1970.

Контакт:

Email:djomirzoev501@yandex.ru
Тел.: + (992) 901-11-22-32, WhatsApp.