

История о том, как, замкнутые корпускулярно-волновые величины микрочастиц с самого начала квантовой эпохи стали известны в качестве фундаментальных констант

С. Э. Джомирзоев

К началу двадцатого века были общеизвестны классическая механика Ньютона (КМН) и классическая волновая оптика (КВО), а потому, Планк и Эйнштейн применили классических величин и терминов КМН и КВО для описания корпускулярно-волновых (КВ) свойств и корпускулярно-волнового дуализма (КВД) фотона. Спустя двадцать лет обнаруженное Гейзенбергом соотношение неопределённости показала, что определённые при помощи КМН и КВО независимые корпускулярные и волновые величины микрочастиц применимы вплоть до уровня постоянной Планка, а на уровне постоянной Планка вместо них проявились взаимосвязанные корпускулярные и волновые величины микрочастиц. Взаимосвязанность же корпускулярных и волновых величин микрочастиц на уровне постоянной Планка возникала из-за того, что постоянная Планка и связанные с ней фундаментальные константы являлись КВ величинами микрочастиц. При этом, КВ величины микрочастиц, будучи фундаментальными константами, являлись замкнутыми (внепространственными) величинами по отношению к базисным пространствам Евклида, Минковского и Клейна-Гордона, а наделённые ими микрочастицы являлись замкнутыми объектами по отношению к окружающему миру. Поэтому, замкнутых микрочастиц не удавалось наблюдать без внешнего воздействия на них и из-за этого возникала необходимость в волновой функции ψ , которая с определенной вероятностью позволяла определять свойств и поведения микрочастиц. Вдобавок, внепространственные КВ величины микрочастиц являлись прообразами внутри пространственных (ВП) корпускулярных, смешанных и волновых величин микрочастиц, а потому, в операторных сопоставлениях Шрёдингера КВ величины микрочастиц были выражены относительно ВП корпускулярных и волновых величин микрочастиц. Соответственно, выяснилось, что известные со времён И. Ньютона классические корпускулярные и волновые величины являлись ВП величинами, а основанные на них КМН, КВО, специальная теория относительности (СТО) и общая теория относительности (ОТО) Эйнштейна являлись ВП теориями физики. Созданное же Шрёдингером волновая квантовая механика (ВКМ) нерелятивистского электрона (НЭ) являлась неполной частью корпускулярно-волновой механики (КВМ) НЭ. Таким образом, необнаруженность замкнутых (внепространственных) КВ величин микрочастиц стала причиной неполноты ВКМ НЭ. Теперь же, выяснилось, что сама ВКМ НЭ являлась неполной частью КВМ НЭ, а

КМН, СТО и ОТО Эйнштейна являлись ВП механиками по отношению к макроскопической КВМ.

E-mail: djomirzoev501@yandex.ru

1.3. Замкнутые КВ величины фотона и их преобразования

К началу двадцатого были общеизвестны положения КМН [1] и КВО [2], а потому, когда в начале двадцатого века М.Планком [3] была обнаружена новая фундаментальная константа:

$$\hbar = 1,054 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \quad (1.1)$$

Тогда Планк и Эйнштейн [2] на основании постоянной Планка (1.1) получили формулы импульса и энергии фотона, представленными в виде корпускулярных и волновых величин КМН и КВО:

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

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

$$E = \hbar \omega \quad (1.4)$$

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

При этом, в силу того, что стало очевидным присущность фотону, как корпускулярных величин (1.2) и (1.3), так и волновой (точнее, частотной) величины (1.4), а потому, Эйнштейном было предположено, что фотону присущи КВ свойства и КВД. В качестве же формулы КВД фотона самим Эйнштейном было предложено равенство формул (1.3) и (1.4):

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

Тем самым, предварительная известность Планку и Эйнштейну положений КМН и КВО послужила основанием для представления формул фотона в виде корпускулярных и волновых величин (1.2)...(1.5). При этом, полученные Эйнштейном корпускулярные величины фотона (1.2) и (1.3) на основании корпускулярных величин КМН предполагали существовании набора корпускулярных величин фотона:

$$(1.6) \quad \text{Корпускулярная} \quad \text{масса:} \quad m$$

$$(1.7) \quad \text{Корпускулярный импульс:} \quad P = mc$$

$$(1.8) \quad \text{Корпускулярная энергия:} \quad E = mc^2$$

Здесь же отметим, Эйнштейном для обоснования равенства (1.5) было использовано соотношение КВО:

$$c = ir(-i\omega) \quad (1.9)$$

Ибо в случае, когда обе стороны соотношении КВО (1.9) умножался на символа корпускулярного импульса фотона (1.7), тогда возникало равенство (1.5).

Теперь, обратим внимание на то, что хотя по своей форме корпускулярные величины фотона (1.6)...(1.8) являются аналогичными с классическими корпускулярными величинами КМН, но на самом деле корпускулярные величины фотона (1.6)...(1.8) принципиально отличаются от классических корпускулярных величин КМН. Например, корпускулярный импульс фотона (1.7) и корпускулярная энергия фотона (1.8) меняются за счёт изменения релятивистской массы фотона (1.6), а в КМН классический корпускулярный импульс и классическая корпускулярная кинетическая энергия менялся за счёт изменения классической скорости. Поэтому, когда Планк и Эйнштейн для описания КВ свойств и КВД фотона применили классических величин и терминов КМН и КВО, тогда применённый Планком и Эйнштейном классические величины и термины КМН и КВО являлись недостаточными для описания принципиально отличных от них корпускулярных величин фотона (1.6)...(1.8). Когда мы заметили факта недостаточности применённого Планком и Эйнштейном метода описания, тогда мы смогли обнаружить, что присущность фотону КВ свойств и КВД указывала на то, что фотон в реальности являлся КВ объектом Природы и ей были присущи КВ величины, которые непосредственно соответствовали её КВ свойствам и КВД.

Для обнаружения же КВ величин фотона следует учесть, что инфракрасным фотонам присуща большая релятивистская масса m и малая линейная длина волны ir , а ультрафиолетовым фотонам присуща малая релятивистская масса m и большая линейная длина волны $i r$. Взаимосвязанность же численных значений релятивистской массы m и линейной длины волны ir всех фотонов указывает на то, что релятивистская масса m и линейная длина волны ir каждого фотона являются взаимосвязанными величинами и их произведение равна одной и той же КВ величине фотона, которая является фундаментальной константой m^* :

$$\mathbf{m}^* = m\mathbf{i}r = \frac{\hbar}{c} \quad (1.10)$$

А на основании постоянной КВ величины (1.10) в качестве набора КВ величин фотона становятся известны три фундаментальные константы:

$$\mathbf{m}^* = m\mathbf{i}r \quad (1.11)$$

$$P^* \equiv \hbar = (\mathbf{m}^* c) \quad (1.12)$$

$$\mathbf{E}^* = \mathbf{m}^* c^2 \quad (1.13)$$

В силу того, что вплоть до наших дней КВ величины фотона (1.11)...(1.13) были общеизвестны в качестве только трёх фундаментальных констант, а потому, рассмотрим, какие свойства будут наблюдаться у фотонов, если три фундаментальные константы (1.11)...(1.13) в реальности являются КВ величинами всех фотонов. Первое, если три фундаментальные константы (1.11)...(1.13) в реальности являются КВ величинами для всех фотонов, тогда на практике все фотоны будут неразличимыми друг от друга, так как, всем фотонам являются присущим один и тот же набор КВ величин (1.11)...(1.13). Второе, если всем фотонам в реальности являются присущими КВ величины (1.11)...(1.13), тогда на практике все фотоны будут стабильными микрочастицами, так как, присущие всем фотонам набор КВ величин (1.11)...(1.13) являются независимыми от пространственно-временного континуума. Третье, если всем фотонам в реальности являются присущими КВ величины (1.11)...(1.13), тогда фотоны будут проявляться в диапазоне от радиоволн до гамма излучений, так как, в правых частях КВ величин (1.11)...(1.13) взаимосвязанные корпускулярные и волновые величины фотона, будучи переменными величинами, позволяют проявляться фотонам в диапазоне от радиоволн до гамма излучений. Четвертое, если всем фотонам в реальности являются присущими КВ величины (1.11)...(1.13), тогда у всех фотонов на практике будет наблюдаться КВ свойства и КВД, так как, в правых частях КВ величин (1.11)...(1.13) взаимосвязанность корпускулярных и волновых величин будет наблюдаться в виде КВ свойств и КВД. Пятое, если постоянная Планка (1.1) в реальности являлась одной из КВ величин фотона (1.11)...(1.13), тогда определённые при помощи классических величин и терминов КМН и КВО независимые корпускулярные и волновые величины фотона оказались бы применимыми вплоть до уровня постоянной Планка (1.1), так как, на уровне постоянной Планка (1.1), согласно правым частям КВ величин фотона (1.11)...(1.13), проявились бы взаимосвязанность корпускулярных и волновых величин фотона. А факт взаимосвязанности корпускулярных и волновых величин фотона на уровне постоянной Планка (1.1) стала очевидным спустя двадцать лет после вышеотмеченных результатов Планка и Эйнштейна, когда

обнаруженное Гейзенбергом соотношение неопределённости [5] констатировала, что определённые при помощи классических величин и терминов КМН и КВО независимые корпускулярные и волновые величины фотона применимы вплоть до уровня численных значений постоянной Планка (1.1). Ибо соотношению неопределённости Гейзенберга констатировала, что на уровне численных значений постоянной Планка (1.1) корпускулярные и волновые величины фотона (микрочастиц) становятся взаимосвязанными величинами.

Как видим, когда мы обнаружили, что три фундаментальные константы (1.11)...(1.13) на самом деле являются КВ величинами фотона, тогда появились ответы на вопросы, почему на практике фотоны являлись неразличимыми и стабильными микрочастицами, почему фотоны проявлялись в диапазоне от радиоволн до гамма излучений, почему на уровне численных значений постоянной Планка (1.1) возникала соотношение неопределённости Гейзенберга, почему фотонам были присущи КВ свойства и КВД и почему свободных фотонов не удавалось наблюдать до того, пока они не сталкивались с фотопластинкой. Ибо, только теперь, выяснилось факт о том, что фотоны являлись замкнутыми при помощи фундаментальных констант (1.11)...(1.13), а потому, замкнутых свободных фотонов не удавалось наблюдать до столкновения с фотопластинкой. По этой же причине не удавалось заранее знать, в какую часть фотопластинки попадает фотон, а потому, возникала необходимость в волновой функции ψ , которая с определенной вероятностью позволяла вычислять поведению фотона.

Теперь, чтобы понять, почему в течении более ста лет величины (1.11)...(1.13) были общеизвестны только в виде трёх фундаментальных констант и не были обнаружены в качестве КВ величин фотона, следует обратит внимание на то, что единицы измерения КВ величин фотона (1.11)...(1.13) превосходят на метр единиц измерений корпускулярных величин фотона (1.6)...(1.8). А данное различие в единицах измерениях позволяет понять, что если в качестве предварительно известных данных будут известны только классические величины и термины КМН и КВО, тогда с точки зрения классических величин и терминов КМН и КВО постоянная Планка (1.1) будет названа квантом действия, так как, единица измерения постоянной Планка (1.1) идентична с единицей измерением классического действия, то есть, использование классических величин и терминов КМН и КВО являлась именно тем препятствием, которая в течении более ста лет не позволяла открыть постоянную Планка (1.1) в качестве одной из трёх КВ величин фотона (1.11)...(1.13).

Таким образом, наблюдаемые на практике КВ свойства и КВД фотона указывала на то, что фотон является КВ объектом Природы и ей были присущи КВ величины (1.11)...(1.13). А Планк и Эйнштейн для

описания КВ свойств и КВД, то есть, для описания КВ величин фотона (1.11)...(1.13) использовали классических корпускулярных величин и терминов КМН и КВО. В силу того, что КВ величины фотона (1.11)...(1.13) и корпускулярные величины фотона (1.6)...(1.8) принципиально отличались от классических величин и терминов КМН и КВО, а потому, использование классических величин и терминов КМН и КВО для описания КВ величин фотона (1.11)...(1.13) и корпускулярных величин фотона (1.6)...(1.8) в последующем закончился возникновением совершенно непонятной ВКМ НЭ [6].

Теперь, когда стала очевидным факт о том, что КВ величины фотона (1.11)...(1.13) по своей единице измерения превосходят на метр корпускулярных величин фотона (1.6)...(1.8), а потому, легко догадаться до того, что КВ величины фотона (1.11)...(1.13) с корпускулярными величинами фотона (1.6)...(1.8) являются связанными при помощи применённого Шрёдингером в ВКМ НЭ дифференциального оператора:

$$\mathbf{k} \equiv -i\nabla \quad (1.14)$$

Под воздействием дифференциального оператора (1.14) КВ величины фотона (1.11)...(1.13) преобразуются в виде:

$$-i\mathbf{m}^*\nabla = m(i\mathbf{r}(-i\nabla)) = m \quad (1.15)$$

$$-iP^*\nabla = -i\hbar\nabla = (m\mathbf{c})_{1,2,3} - (m\mathbf{r}\omega)_4 \quad (1.16)$$

$$-i\mathbf{E}^*\nabla = (mc^2)_{1,2,3} - (m(\mathbf{r}\omega\mathbf{c}))_4 - (\hbar\omega)_0 \quad (1.17)$$

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

$$R^2 = (x^2 + y^2 + z^2)_{1,2,3} - (ct)_4^2 - \left(\frac{\hbar}{mc}\right)_0 \quad (1.18)$$

Согласно преобразованиям (1.15)...(1.17), находящиеся в их левых частях, КВ величины фотона (1.11)...(1.13) по отношению к базисным пространствам Евклида, Минковского и Клейна-Гордона (1.18) являются внепространственными величинами, а находящиеся в правых частях преобразований (1.15)...(1.17) корпускулярные величины фотона (1.6)...(1.8) наряду со смешанными и частотными величинами фотона являются ВП величинами по отношению к базисным пространствам Евклида, Минковского и Клейна-Гордона (1.18), то есть, согласно преобразованиям (1.15)...(1.17) внепространственные КВ величины фотона (1.11)...(1.13) являются прообразами ВП корпускулярных, смешанных и волновых величин фотона. А внепространственный статус

КВ величин фотона (1.11)...(1.13) и ВП статус корпускулярных величин фотона (1.6)...(1.8) позволяет понять того факта, что известные со времён И. Ньютона классические корпускулярные величины КМН и волновые величины КВО являлись ВП величинами, а основанные на них КМН, КВО, СТО и ОТО Эйнштейна являлись ВП теориями физики.

Как видим, когда Планк и Эйнштейн для описания КВ величин фотона (1.11)...(1.13) применили классических величин и терминов КМН и КВО, тогда Планк и Эйнштейн попытались описывать при помощи ВП классических величин и терминов КМН и КВО внепространственных КВ величин фотона (1.11)...(1.13), а такое принципиальное различие объекта исследования от инструмента описания должна была закончиться с возникновением множества неясностей, а для разъяснения неясностей требовались бы разъяснительные принципы подобные принципу неопределённости Гейзенберга и принципу дополнительности Бора [7].

Таким образом, исторически сложилась так, что с самого начала квантовой эпохи Планк и Эйнштейн применили ВП классических корпускулярных величин и терминов КМН и КВО для описания принципиально отличавшихся от них внепространственных КВ величин фотона (1.11)...(1.13). Поэтому, такое принципиальное различие обернулось тем, что в последующем созданное Шрёдингером ВКМ НЭ стала совершенно непонятной механикой.

Здесь, для подчёркивания реализованности в Природе преобразований (1.15)...(1.17), обратим внимание на то, что в правой части преобразовании (1.16) наряду с ВП корпускулярным импульсом фотона (1.7) возникла ещё одна компонента ВП импульса фотона, соответствующая четвёртому измерению базисных пространств Минковского и Клейна-Гордона. Для того, чтобы убедиться в реализованности в Природе обеих компонентов ВП импульса фотона, возникших в правой части преобразовании (1.16), обратимся к соотношению КВО (1.9). Если обеих частей соотношения КВО (1.9) умножим на символа релятивистской массы фотона m , тогда возникает импульсная форма соотношения КВО (1.9):

$$mc = mir(-i\omega) \quad (1.19)$$

Как видим, возникшие в правой части преобразовании (1.16) две компоненты ВП импульса фотона содержались в импульсной форме (1.19) соотношении КВО (1.9). А сами соотношения КВО (1.9) и (1.19) были в виде равенства из-за того, что КВО излагался при помощи базисного трёхмерного пространства Евклида: x, y, z и времени t , а в правой части преобразовании (1.16) две компоненты ВП импульса фотона из равенства (1.19) возникли в виде разности из-за того, что преобразование (1.16) выражена при помощи базисного четырёхмерного

пространства Минковского и базисного пятимерного пространства Клейна-Гордона. Таким образом, обнаруженные нами преобразования (1.15)...(1.17) подтверждаются, возникшими в их правых частях ВП корпускулярными величинами фотона (1.6)...(1.8), импульсной формой (1.19) соотношении КВО (1.9), а также, полученным Планком частотной энергией фотона (1.4), возникшей в правой части преобразовании (1.17) в качестве компоненты ВП энергии фотона, соответствующей пятому измерению базисного пятимерного пространства Клейна-Гордона. Здесь же, отметим, обнаруженные Эйнштейном формулы фотона (1.2) возникает, если преобразованию (1.16) выразим относительно корпускулярного импульса фотона (1.6), а обнаруженное Эйнштейном корпускулярная формула (1.3) и есть формула корпускулярной энергии фотона (1.8). Как видим, обнаруженные нами КВ величины фотона (1.11)...(1.13) и их преобразования (1.15)...(1.17) подтверждаются, как полученными Планком и Эйнштейном формулами фотона (1.2)...(1.5), так и общеизвестными на сегодняшний день экспериментально установленными свойствами фотона, неразличимостью, стабильностью, соотношением неопределённости Гейзенберга, а также, существованием у фотонов КВ свойств и КВД.

Таким образом, в Природе независимо от существования человеческой цивилизации имеются замкнутые (внепространственные) КВ величины фотона (1.11)...(1.13) и их преобразования (1.15)...(1.17). При этом, внепространственные КВ величины фотона (1.11)...(1.13) в рамках базисных пространств Евклида, Минковского и Клейна-Гордона проявляются в виде ВП корпускулярных, смешанных и волновых величин фотона. А человеческая цивилизация является ВП цивилизацией по отношению к базисным пространствам Евклида, Минковского и Клейна-Гордона, а потому, для человеческой цивилизации естественным и привычным являются ВП классические величины и термины КМН и КВО. Именно, поэтому, представители человеческой цивилизации Планк и Эйнштейн попытались описывать при помощи ВП классических величин и терминов КМН и КВО совершенно чуждых им внепространственных КВ величин фотона (1.11)...(1.13). Но КВ величины фотона (1.11)...(1.13), будучи замкнутыми (внепространственными) величинами, являлись недоступными для наблюдения со стороны ВП существ, каким являлась человеческая цивилизация, а потому, человеческая была вынуждена использовать волновую функцию ψ , которая позволяла с определённой вероятностью вычислять поведению замкнутых КВ микрочастиц. Тем самым, замкнутые микрочастицы существуют независимо от наблюдателя и процесса измерения, а процесс измерения и наблюдатель становится важным из-за того, что они являются единственным методом позволяющим получить экспериментальных сведений о замкнутых (недоступных наблюдению) микрочастицах. Поэтому, обнаруженные нами КВ величины фотона (1.11)...(1.13) из-за своей замкнутости по

отношению к ВП человеческой цивилизации являются чисто теоретически вычисляемыми величинами и тому, свидетельство обнаружение постоянной Планка (1.1) чисто теоретическим путём, то есть, как бы мы не усовершенствовали своих приборов, нам из-за своей ВП природы не удастся наблюдать замкнутых КВ величин фотона (1.11) ... (1.13), которые являются замкнутыми по отношению к нашей среде обитания-к базисным пространствам Евклида, Минковского и Клейна-Гордона. Но нам удастся при помощи волновой функции ψ с определённой вероятностью вычислять свойств и поведения замкнутых микрочастиц, а также, при помощи приборов мы сможем фиксировать их поведения и процесса их взаимопревращений. Тем самым, абсолютная уверенность Эйнштейна в том, что Вселенная существовала до человеческой цивилизации и будет существовать после человеческой цивилизации подтверждается независимым существованием замкнутых КВ величин фотона (1.11) ... (1.13) независимо от того, наблюдаем мы за фотоном или нет. Также, ночью со всех сторон огибая Землю продолжает проходить излучение Солнца, которых мы не видим из-за того, что они являются замкнутыми объектами Природы. Когда мы говорим о КВ величинах фотона (1.11) ... (1.13), как о внепространственных величинах, тогда мы имеем в виду, что они являются замкнутыми по отношению к базисным пространствам Евклида, Минковского и Клейна-Гордона, то есть, фотоны непосредственно находятся в рамках базисных пространств, но являются замкнутыми, а потому, по отношению к базисным пространствам замкнутые КВ величины фотона (1.11) ... (1.13) выглядят так, как будто они по отношению к базисным пространствам являются внепространственными величинами.

Теперь, мы в рамках второго параграфа настоящей статьи сначала в качестве аналогов КВ величин фотона (1.11) ... (1.13) и их преобразований (1.15) ... (1.17) определим КВ величин НЭ и их преобразований, а затем, покажем, как КВ величины НЭ и их преобразования связаны с теми результатами де Бройля [8] и Шрёдингер, благодаря которым возникла совершенно непонятная ВКМ НЭ.

2.Замкнутые КВ величины НЭ и их преобразования

Исторически, де Бройлем на основании гипотезы о волнах материи, полученные Планком и Эйнштейном формулы фотона (1.2) и (1.4), были обобщены для случая НЭ и были названы формулами КВД НЭ:

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

$$E = \hbar\omega \quad (2.2)$$

Где, k – волновой вектор НЭ, ω – циклическая частота НЭ, P – корпускулярный импульс НЭ, E – частотная энергия НЭ.

В свою очередь на основании обнаруженного де Бройлем формул КВД НЭ (2.1) и (2.2) Шрёдингером были получены операторные сопоставления:

$$\hat{P} = i\hbar\nabla \quad (2.3)$$

$$\hat{E}_k = \frac{\hbar^2}{2m} \Delta \quad (2.4)$$

$$\hat{E} = i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \quad (2.5)$$

где: $\hat{P}$, $\hat{E}_k$, $\hat{E}$ — операторы импульса и энергий НЭ.

Исторически, полученные де Бройлем формулы КВД НЭ (2.1) и (2.2) совместно с полученными Шрёдингером операторными сопоставлениями (2.3)...(2.5) стали известны в качестве начальных соотношений ВКМ НЭ. Теперь же, с учётом преобразований (1.15)...(1.17), легко заметит, что операторные сопоставление (2.3)...(2.5) выражали собой, как ВП корпускулярные и волновые величины НЭ связаны с замкнутыми (внепространственными) КВ величинами НЭ при помощи пространственного дифференциального оператора и при помощи дифференциального оператора по времени. Для наглядной демонстрации данного факта, сначала по аналогии с КВ величинами фотона (1.11)...(1.13) и их преобразованиями (1.15)...(1.17) определим КВ величин НЭ и их преобразований, а затем, покажем, как КВ величины НЭ и их преобразования связаны с полученными де Бройлем и Шрёдингером начальными соотношениями ВКМ НЭ (2.1)...(2.5).

Первым делом в качестве аналогов корпускулярных величин фотона (1.6)...(1.8) отметим корпускулярных величин НЭ:

$$\text{Корпускулярная масса: } m \quad (2.6)$$

$$\text{Корпускулярный импульс: } P = mv \quad (2.7)$$

$$\text{Корпускулярная кинетическая энергия: } E = \frac{mv^2}{2} \quad (2.8)$$

$$\text{Корпускулярная энергия: } E = mv^2 \quad (2.9)$$

Наряду с корпускулярными величинами НЭ (2.6)...(2.9) будем учитывать линейную длину волны НЭ:

$$ir = ir(1, 2, 3, 4, 0) \quad (2.10)$$

где, индексы в скобках 1,2,3,4,0 соответствуют пяти измерениям базисного пятимерного пространства Клейна-Гордона (1.18).

В качестве же аналогов КВ величин фотона (1.11)...(1.13) определим КВ величин НЭ:

$$m^* = mir \quad (2.11)$$

$$P^* = \hbar = (m^*v) = m(irv) \quad (2.12)$$

$$E_k^* = \frac{m^*v^2}{2} \quad (2.13)$$

$$E^* = m^*v^2 \quad (2.14)$$

В свою очередь, КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) под воздействием дифференциального оператора (1.14) преобразуются по аналогии с преобразованиями фотона (1.15)...(1.17):

$$(m^*k) \rightarrow (m^*(-i\nabla)) = m(ir(-i\nabla)) = m \quad (2.15)$$

$$\hbar k \rightarrow i\hbar\nabla = (mv)_{1,2,3} - (mir(-i\omega))_4 = P_{1,2,3} - P_4 \quad (2.16)$$

$$(E_k^*k) \rightarrow (E_k^*(-i\nabla)) = E_{1,2,3} - \left(\frac{m^*(-i\omega v)}{2} \right)_4 - (\hbar\omega/2)_0 \quad (2.17)$$

$$(E^*k) \rightarrow (E^*(-i\nabla)) = E_{1,2,3} - (m^*(-i\omega)v)_4 - (i\hbar\omega)_0 \quad (2.18)$$

Где,

$$(ir(-i\nabla)) = 1 \quad (2.19)$$

$$(v(-i\nabla)) = -i\omega \quad (2.20)$$

Полученные нами КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) являются начальными соотношениями КВМ НЭ. А теперь, покажем, что полученные нами КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) и их преобразования (2.15)...(2.18) являются связанными с полученными де Бройлем и Шрёдингером начальными соотношениями ВКМ НЭ (2.1)...(2.5), наподобие того, как полученные нами КВ величины фотона (1.11)...(1.13) и их преобразования (1.15)...(1.17) оказались связанными с полученными Планком и Эйнштейном формулами фотона (1.2)...(1.5).

Для этого, обратим внимание на то, что полученные де Бройлем и Шрёдингером начальные соотношения ВКМ НЭ (2.1)...(2.5) являются представленными относительно корпускулярных величин НЭ (2.6)...

(2.9), а потому, сначала преобразований (2.15)...(2.18) представим относительно корпускулярных величин НЭ (2.6)...(2.9) и не будем принимать к сведению тех компонентов, которые соответствуют четвёртым и пятым измерениям базисных пространств Минковского и Клейна-Гордона:

$$m = (m^*k) \rightarrow \hat{m} = -im^*\nabla \quad (2.21)$$

$$P = \hbar k \rightarrow \hat{P} = -i\hbar\nabla \quad (2.22)$$

$$E_k = (E_k^*k) \rightarrow \hat{E}_k = -iE_k^*\nabla \quad (2.23)$$

$$E = (E^*k) \rightarrow \hat{E} = -iE^*\nabla \quad (2.24)$$

Теперь, когда упрощенных вариантов преобразований (2.15)...(2.18) выразив относительно корпускулярных величин НЭ (2.6)...(2.9) мы получили соотношений (2.21)...(2.24), а потому, не представляет особого труда заметить, что соотношение (2.22) соответствует полученному де Бройлем формуле (2.1) и полученному Шрёдингером операторному сопоставлению (2.3). Также, легко заметить, что соотношение (2.23) соответствует полученному Шрёдингером операторному сопоставлению (2.4). Вдобавок, легко удаётся заметить, что полученное де Бройлем формула (2.2) возникла в правой части преобразовании (2.18) в виде частотной компоненты энергии НЭ, соответствующей пятому измерению базисного пятимерного пространства Клейна-Гордона. Как видим, за полученными де Бройлем и Шрёдингером начальными соотношениями ВКМ НЭ (2.1)...(2.5) содержались в скрытом виде КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) и их преобразования (2.15)...(2.18). Но де Бройль и Шрёдингер не знали об этом, так как, де Бройль и Шрёдингер к КВ величинам НЭ (2.11)...(2.14) и их преобразованиям (2.15)...(2.18) подойдя со стороны корпускулярных величин НЭ (2.6)...(2.9) смогли получить лишь начальных соотношений ВКМ НЭ (2.1)...(2.5) представленными относительно корпускулярных величин НЭ (2.6)...(2.9). Вместе с тем, когда за полученными де Бройлем и Шрёдингером начальными соотношениями ВКМ НЭ (2.1)...(2.5) остались необнаруженными КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) и их преобразования (2.15)...(2.18), тогда же за самой ВКМ НЭ остался необнаруженным её полная версия КВМ НЭ, которая в качестве своих начальных соотношений имела КВ величин НЭ (2.11)...(2.14). Как видим, мы получили первых признаков того, что возникший благодаря результатам де Бройля и Шрёдингера (2.1)...(2.5) ВКМ НЭ на самом деле являлась неполной частью КВМ НЭ, так как, полученные де Бройлем и Шрёдингером начальные соотношения ВКМ НЭ (2.1)...(2.5) оказались частными случаями начальных соотношений КВМ НЭ (2.11)...(2.14) и их преобразований (2.15)...(2.18). Образно говоря де Бройль и Шрёдингер выйдя со стороны корпускулярных

величин НЭ (2.6)...(2.9) смогли получить частных случаев КВ величин НЭ (2.11)...(2.14) и их преобразований (2.15)...(2.18) в качестве начальных соотношений ВКМ НЭ (2.1)...(2.5), а мы в отличие от де Бройля и Шрёдингера смогли обнаружить КВ величин НЭ (2.11)...(2.14) и их преобразований (2.15)...(2.18) в качестве начальных соотношений КВМ НЭ. При этом, выяснилось, что если в КВМ НЭ будут отсутствовать КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) и их преобразования (2.15)...(2.18), тогда такая неполная версия КВМ НЭ будет известна в виде ВКМ НЭ, а в ВКМ НЭ начальными соотношениями вместо КВ величин НЭ (2.11)...(2.14) будут фигурировать полученные де Бройлем и Шрёдингером формулы НЭ (2.1)...(2.5).

Из начальных соотношений ВКМ (2.1)...(2.5) остался не рассмотренным только полученное Шрёдингером операторное сопоставление (2.5), а она связана с уравнением движения ВКМ и её рассмотрим в рамках третьего параграфа настоящей статьи.

Здесь, обратим внимание на то, что КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) подобна КВ величинам фотона (1.11)...(1.13) должны быть фундаментальными константами, ибо только в таком случае все электроны будут стабильными и неразличимыми друг от друга наподобие фотонов. А для того, чтобы КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) являлись фундаментальными константами, необходимо и достаточно, чтобы скорость электрона, фигурирующая в КВ величинах (2.11)...(2.14) была фундаментальной константой наподобие скорости фотона c . В качестве же скорости электрона, являющимся фундаментальной константой, известен первая Боровская скорость электрона v_B [8]:

$$v_B = 2,187691 \times 10^6 \text{ м/с} \quad (2.25)$$

так как, первая Боровская скорость (2.25) является фундаментальной константой, будучи произведением двух других фундаментальных констант, скорости фотона c и постоянной тонкой структуры α :

$$c = 2,99792458 \times 10^8 \text{ м/с} \quad (2.26)$$

$$\alpha = 7,297352 \times 10^{-3} \quad (2.27)$$

Как видим, КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) подобна КВ величинам фотона (1.11)...(1.13) являются фундаментальными константами. Поэтому, все электроны будут неразличимыми друг от друга, так как, всем электронам являются присущими одни и те же КВ величины (2.11)...(2.14). Также, наделённые КВ величинами (2.11)...(2.14) все электроны будут стабильными микрочастицами, так как, их КВ величины (2.11)...(2.14), будучи фундаментальными константами, являются независимыми от пространственно-временного континуума. Соответственно, в силу того, что КВ величины (2.11)...(2.14) являются

фундаментальными константами, а потому, наделённый ими электрон будет замкнутым объектом Природы и из-за этого не удаётся наблюдать электрона без внешнего воздействия на неё. А из-за не наблюдаемости электрона возникает необходимость в волновой функции ψ , которая с определенной вероятностью позволяет определять местоположению и поведению электрон. Следует отметить, невозможность наблюдения замкнутых фотонов предполагает существовании структур схожих с тёмной энергией, которые с одной стороны подобна замкнутым фотонам являются не наблюдаемыми, а с другой стороны, находятся в не взаимодействующем состоянии с внешними объектами Природы. Подобным образом, невозможность наблюдения замкнутых электронов предполагает возможности существовании структур схожих с тёмной материей, которые подобна замкнутым электронам, наделённым массой покоя, являются не доступными наблюдению и находятся в не взаимодействующем состоянии с внешними объектами Природы. Однако это всего лишь предположение, вытекающая из аналогичности свойств совокупности замкнутых фотонов со свойствами тёмной энергии и из аналогичности свойств совокупности замкнутых электронов со свойствами тёмной материи. Если такая аналогичность не беспочвенные, тогда тёмная энергия должна удовлетворять статистике Бозе-Эйнштейна, а тёмная материя должна удовлетворять статистике Ферми-Дирака. Вдобавок, из-за того, что в рамках КВ величин (2.11)... (2.14) корпускулярные и волновые величины электрона являются взаимосвязанными величинами, а потому, для электронов будет выполняться соотношение неопределённости Гейзенберга:

$$\Delta P \Delta x \geq \hbar \quad (2.28)$$

При этом, в левой части соотношении неопределённости Гейзенберга (2.28) фигурируют определённые при помощи КМН независимые друг от друга импульс и координата электрона, а в правой части соотношении неопределённости Гейзенберга (2.28) фигурирует КВ величина НЭ (2.12), которая вплоть до наших дней известна в виде постоянной Планка (1.1).. Поэтому, соотношение неопределённости Гейзенберга (2.28) по своему статусу является соотношением перехода с классически определенных величин НЭ, импульса и координаты в КВ величины НЭ (2.11)...(2.14). Но, исторически сложилось так, что фигурирующая в правой части соотношении (2.28) постоянная Планка (1.1) не была обнаружена в качестве КВ величины НЭ (2.12), а потому, соотношение (2.28) вплоть до наших дней с точки зрения классических величин и терминов интерпретируется в виде соотношении неопределённости. При такой точке зрения соотношение (2.28) констатирует о том, что на уровне постоянной Планка (1.1) независимых друг от друга корпускулярного импульса и координаты НЭ невозможно измерить одновременно, то есть, КМН предполагает, что корпускулярный импульс и координата НЭ являются независимыми

величинами и их можно измерить одновременно, а соотношение (2.28) констатирует, что на уровне постоянной Планка (1.1) корпускулярный импульс и координата НЭ являются взаимосвязанными величинами, а потому, их невозможно измерить одновременно. Как видим, соотношение неопределённости Гейзенберга (2.28) явно указывает на то, что уровне постоянной Планка (1.1) корпускулярные и волновые величины НЭ являются взаимосвязанными величинами. В свою очередь, взаимосвязанность корпускулярных и волновых величин НЭ указывает на то, что у НЭ имеются постоянные КВ величины (2.11)...(2.14), в рамках которых, корпускулярные и волновые величины НЭ априори по своему определению являются взаимосвязанными величинами.

Теперь, отметим, в левой части соотношении (2.28) фигурирует классическая координата, которая является параметром базисного пространства, а правой части соотношении (2.28) вместо классической координаты фигурирует линейная длина волны НЭ ir , которая является собственной величиной НЭ, то есть, на уровне численных значений постоянной Планка (1.1) вместо классической координаты НЭ появляется линейная длина волны НЭ ir . А это признак того, что для микрочастицы её линейная длина волны ir выполняет роль параметра её собственного пространства, то есть, микрочастица, которую мы назвали КВ объектом Природы, возможно назвать и корпускулярно-пространственным (КП) объектом Природы. Соответственно, КВ величин фотона (1.11)...(1.13) возможно называть КП величинами фотона, а КВ величин НЭ (2.11)...(2.14) возможно называть КП величинами НЭ. С такой точки зрения собственное пространство фотона являются замкнутыми при помощи фундаментальных констант (1.11)...(1.13), а собственное пространство НЭ является замкнутым при помощи фундаментальных констант (2.11)...(2.14). Соответственно, с учётом данного положения фотон и НЭ являются объектами, наделёнными собственными замкнутыми пространствами. Поэтому, когда наделённый КВ величинами (2.11)...(2.14) НЭ рассматривается относительно базисных пространств, тогда относительно базисных пространств рассматривается замкнутый объект. А замкнутый объект является недоступным наблюдению и для его обнаружения необходимо на него воздействовать регистрирующим прибором. Соответственно, из-за недоступности наблюдению замкнутой НЭ становится востребованным волновая функция ψ , которая позволяет с определенной вероятностью определять свойств и поведению замкнутой НЭ.

Здесь же, отметим, что и у протона должны быть КВ величины подобные КВ величинам НЭ (2.11)...(2.14), так как, между массами протона m_p и электрона m_e , а также, между линейными длинами протона ir_p и электрона ir_e имеет место соотношение:

$$m_e i r_e = m_p i r_p = \frac{\hbar}{\mathbf{v}_B} \quad (2.29)$$

где, величины с нижними индексами e являются величинами НЭ, а величины с нижними индексами p являются величинами протона.

Согласно соотношению (2.29) протоны наделённые аналогами КВ величин НЭ (2.11)...(2.14) являются замкнутыми подобна фотонам и электронам.

Таким образом, согласно вышеизложенным результатам в реальности НЭ характеризовали внепространственные КВ величины (2.11)...(2.14), которые являлись начальными соотношениями КВМ НЭ. Исторически же, для описания КВ свойств и КВД НЭ были применены классические величины и термины КМН и КВО, а потому, упрощенные варианты КВ величин НЭ (2.11)...(2.14) и их преобразований (2.15)...(2.18) были получены де Бройлем и Шрёдингером в качестве начальных соотношений ВКМ НЭ (2.1)...(2.5). При этом, вплоть до наших дней оставались необнаруженными КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) и их преобразования (2.15)...(2.18), а из-за их необнаруженности ВКМ НЭ являлась совершенно непонятной механикой. Теперь же, благодаря открытию КВ величин НЭ (2.11)...(2.14) и их преобразований (2.15)...(2.18) выяснился факт о том, что ВКМ НЭ на самом деле являлась неполной частью КВМ НЭ и этот факт станет неоспоримым в рамках третьего параграфа настоящей статьи.

Теперь, обратим внимание на то, что если наряду с линейной длиной волны НЭ (2.10) будет учитываться и перпендикулярный ей радиус-вектор НЭ $r \perp$, тогда становится очевидным, что между КВ величинами НЭ (2.11) и (2.12) должна быть ещё одна величина НЭ:

$$m_{\perp}^* = [m^* \times r_{\perp}] = m[i r \times r_{\perp}] \quad (2.30)$$

А об одной особенности КВ величины НЭ (2.30) расскажем в конце третьего параграфа настоящей статьи.

3.ВКМ НЭ, как неполная часть КВМ НЭ

Введённые в обиход при помощи словесно сформулированного первого закона Ньютона классические корпускулярные величины являются начальными величинами КМН, а из них классический корпускулярный импульс $\mathbf{P}$ фигурирует в уравнении движения КМН:

$$\mathbf{F} = \frac{d\mathbf{P}}{dt} \quad (3.1)$$

Соответственно, если КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) на самом деле являются начальными величинами ВКМ НЭ, тогда из них КВ величина НЭ (2.12) должна фигурировать в уравнении движения ВКМ НЭ:

$$E\psi = i\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} \quad (3.2)$$

Как видим, в самом деле в уравнении движения ВКМ НЭ (3.2) фигурирует КВ величина НЭ (2.12), то есть, всплыл признак того, что ВКМ НЭ на самом деле являлась неполной частью КВМ НЭ, а неполнота ВКМ НЭ была связана с тем, что в ней отсутствовали КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) и их преобразования (2.15)...(2.17).

Для того, чтобы окончательно убедиться в том, что ВКМ НЭ в самом деле является неполной частью КВМ НЭ, необходимо рассмотреть, как КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) преобразуются под воздействием оператора времени, которая фигурирует в правой части операторного сопоставления Шрёдингера (2.5):

$$-i \frac{\partial}{\partial t} \quad (3.3)$$

Под воздействием оператора времени (3.3) КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) преобразуются в виде:

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

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

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

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

При этом, преобразование (3.5) и есть уравнение движения КВМ НЭ, связанная с КВ величинами НЭ (2.11)...(2.14). Поэтому, для получения из уравнения движения КВМ НЭ (3.5) уравнению движению ВКМ НЭ (3.2), сначала уравнению движения КВМ НЭ (3.5) перепишем в виде:

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

А затем, если не учитывать последнюю компоненту в (3.8), тогда получим уравнению движения ВКМ НЭ (3.2) без символа волновой функции:

$$E = -i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \quad (3.9)$$

Как видим, полученное Шрёдингером уравнение движения ВКМ НЭ (3.2) возникает из уравнении движения КВМ НЭ (3.5), если уравнение движения КВМ НЭ (3.5) будет представлено относительно энергии НЭ E , то есть, выяснился факт о том, что ВКМ НЭ в самом деле являлась неполной частью КВМ НЭ. При этом, ВКМ НЭ являлась неполной из-за того, что в ней отсутствовали КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) наряду с преобразованиями (2.15)...(2.18) и (3.4)...(3.7). Поэтому, ВКМ НЭ из-за отсутствия в ней КВ величин НЭ (2.11)...(2.14) и их преобразований (2.15)...(2.18) и (3.4)...(3.7) являлась неполной механикой, а потому, являлась совершенно непонятной.

Теперь, после обнаружения КВ величин НЭ (2.11)...(2.14), а также, их преобразований (2.15)...(2.18) и (3.4)...(3.7) ситуация в корне изменилась, так как, можно наглядно продемонстрировать в чём принципиальное отличие ВКМ НЭ, точнее КВМ НЭ от КМН. Для этого, первым делом отметим, КМН будучи основанным на классических корпускулярных величинах является корпускулярной механикой, а ВКМ НЭ и КВМ НЭ, будучи основанным на КВ величинах НЭ (2.11)...(2.14) являются КВ механиками. При этом, классические корпускулярные величины являются ВП величинами, а основанный на них КМН является ВП механикой по отношению к базисным пространствам. А замкнутые КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) являются внепространственными величинами по отношению к базисным пространствам, а потому, ВКМ НЭ и КВМ НЭ выражают, как внепространственные КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) под воздействием дифференциальных операторов (1.14) и (3.3) отображаются в рамках базисных пространств. Как видим, КМН является чисто ВП механикой, а ВКМ НЭ и КВМ НЭ являются промежуточными механиками, в которых выражается, как внепространственные величины отображаются в рамках базисных пространств. Соответственно, должны быть внепространственные механики, в которых внепространственные КВ величины фотона (1.11)...(1.13) и внепространственные КВ величины НЭ (2.11)...(2.14) должны фигурировать без привязки к базисным пространствам Евклида, Минковского и Клейна-Гордона. При этом, в внепространственных механиках собственные пространства фотона и НЭ в областях их взаимопревращения должны породить десятимерных пространств, а фигурирующие в десятимерных пространствах микрочастицы должны иметь квадратичных форм, как это наблюдается в релятивистских уравнениях Дирака. Но об особенностях этих

десятимерных пространств и об их связях с нашими пятимерными базисными пространствами мы намерены рассказать в следующей статье, когда станут известны реакции современного физического сообщества на настоящую статью.

В силу того, что ВКМ НЭ и КВМ НЭ подразумевает существование в физике новой КВ парадигмы, а потому отметим, возникшая в правой части преобразования (3.4) импульс P и есть тот импульс, который фигурирует в уравнении движения КМН (3.1). В самой же КМН импульс фигурирующий в уравнении движения КМН (3.1) вводится в обиход при помощи словесно сформулированного первого закона Ньютона. Как видим, обнаруженное нами преобразование (3.4) оказалась на том же месте, что и словесно сформулированный первый закон Ньютона, а это означает, что преобразование (3.4) является формулой словесно сформулированного первого закона Ньютона. В связи с этим, можно сказать, когда первый закон Ньютона вводится в обиход при помощи словесной формулировки, тогда данная словесная формулировка позволяет не учитывать формулу первого закона Ньютона, а потому, начатая со словесно сформулированного первого закона Ньютона КМН становится обособленной, отдельной ВП механикой. Тем самым, когда КМН начинается со словесно сформулированного первого закона Ньютона, тогда словесно сформулированный первый закон Ньютона отсекает КМН от преобразования (3.4). При этом, в силу того, что факт существования за словесно сформулированным первым законом Ньютона преобразований (3.4)...(3.7) оставался неизвестным, а потому, вводимые в обиход при помощи словесно сформулированного первого закона Ньютона классические корпускулярные величины КМН оказывался в роли начала всей физики человеческой цивилизации.

Теперь же, выяснился факт о том, что преобразование (3.4) является формулой словесно сформулированного первого закона, а потому, стало очевидным, что за словесно сформулированным первым законом Ньютона или, иначе, за современными началами всей физики человеческой цивилизации имелись необнаруженные по сей день замкнутые (внепространственные) КВ величины макроскопических объектов (МО), подобные замкнутым КВ величинам НЭ (2.11)...(2.14), то есть, выяснился факт о том, что при строгом подходе введённые при помощи словесно сформулированного первого закона Ньютона классические корпускулярные величины КМН не являлись началами всей физики человеческой цивилизации, хотя таковыми и считались со времён И. Ньютона вплоть до наших дней.

Таким образом, обнаруженные нами КВ величины НЭ (2.11)...(2.14), а также, их преобразования (2.15)...(2.18) и (3.4)...(3.7) находясь за началами всей физики человеческой цивилизации, тем самым,

находились за пределами всей физики человеческой цивилизации. Поэтому, обнаружение замкнутых (внепространственных) КВ величин НЭ (2.11)...(2.14), а также, их преобразований (2.15)...(2.18) и (3.4)... (3.7) означает, что ВП физика человеческой цивилизации вышла к внепространственным структурам, о существовании которых предполагал, самый великий физик человеческой цивилизации Альберт Эйнштейн: «Я всё больше и больше склоняюсь к мысли, что для дальнейшего развития физики необходимы внепространственные структуры». Как видим, не осознавая того сами, мы шли по стопам Эйнштейна, а потому, вышли к внепространственным КВ величинам НЭ (2.11)...(2.14), а также, к их преобразованиям (2.15)...(2.18) и (3.4)... (3.7). Обнаружение же, внепространственных КВ величин фотона (1.11) ...(1.3) и внепространственных КВ величин НЭ (2.11)...(2.14) означает, что вся физика человеческой цивилизации вышла к новой КВ парадигме, которая приоткрылась вслед за корпускулярной парадигмой КМН и волновой парадигмой КВО. Согласно КВ парадигме вся физика человеческой цивилизации вплоть до появления ВКМ НЭ была ВП за исключением классической электродинамики Максвелла, так как, в классической электродинамике Максвелла её величины, также, вводились в обиход при помощи дифференцирований схожих с дифференциальными операторами (1.14) и (3.3). О том, какова связь электродинамических величин классической электродинамики Максвелла с обнаруженными нами внепространственными КВ величинами фотона (1.11)...(1.13) и КВ величинами НЭ (2.11)...(2.14) мы расскажем в рамках нашей следующей статьи.

Здесь вспомним о том, что в начале первого параграфе настоящей статьи было указано на то, что корпускулярный импульс фотона (1.6) принципиально отличается от классического корпускулярного импульса, фигурирующего в уравнении движения КМН (3.1), так как, корпускулярный импульс фотона менялся за счёт изменения релятивистской массы фотона, а классический импульс менялся за счёт изменения классической скорости. Теперь, мы можем показать, что корпускулярный импульс фотона (1.6) из КВ величины фотона (1.12) возникали под воздействием пространственного дифференциального оператора (1.14), а классический корпускулярный импульс в преобразовании (3.4) возникает из КВ величины НЭ (2.12) под воздействием дифференциального оператора по времени (3.3), то есть, корпускулярный импульс фотона (1.6) является чисто пространственной величиной, а классический импульс является величиной зависящим от времени. Как видим, принципиальное отличие корпускулярных импульсов фотона (1.6) и НЭ (2.7) от классического импульса, возникшего в преобразовании (3.4) связано с тем, что корпускулярные импульсы фотона (1.6) и НЭ (2.7) являются пространственными импульсами и не зависят от времени, а классический корпускулярный импульс, возникший в преобразовании (3.4) является зависящим от

времени. Поэтому, когда Планк и Эйнштейн применили классических величин и терминов КМН и КВО для описания корпускулярных импульсов фотона (1.6) и НЭ (2.7), тогда Планк и Эйнштейн фактически приступили к описанию пространственных корпускулярных импульсов фотона (1.6) и НЭ (2.7) при помощи временного классического импульса. Такой метод описания, конечно, в последующем должна была породить ВКМ НЭ в качестве совершенно непонятной механики, что в реальности и случилось.

В конце настоящего параграфа изложим преобразованию КВ величины (2.30) под воздействием (3.3):

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

Наше внимание привлекло то, что после преобразовании (3.13) из одной КВ величины (2.30) возникают две разновидности собственного момента импульса НЭ:

$$L = [\mathbf{P} \times \mathbf{r}_\perp] \quad (3.14)$$

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

Появления же двух собственных моментов импульса НЭ (3.14) и (3.15) из одной КВ величины НЭ (2.30) натолкнуло нас на мысль, что возможно имеет место спонтанный переход между двумя собственными моментами импульса НЭ или же, возможно имеет место взаимная переходимость между двумя собственными моментами импульса НЭ (3.14) и (3.15). Мы отметили преобразованию (3.13) в надежде на то, что оно может иметь весьма важное практическое применение.

3. КМН, СТО и ОТО Эйнштейна, как ВП формы макроскопической КПМ

Теперь, когда стало известно, что существуют замкнутые (внепространственные) КВ фотона (1.11)...(1.13) и НЭ (2.11)...(2.14), а потому, возникает мысль о том, что основанные на ВП классических корпускулярных и волновых величинах КМН, СТО и ОТО Эйнштейна на самом деле могут быть всего лишь ВП макроскопическими механиками и наряду с ними может существовать аналог ВКМ НЭ, который является макроскопической КПМ МО. Такая мысль предполагает, что масса чёрной дыры с её пространственным параметром образует макроскопическую замкнутую КП величину, а в случае звезды, если не учитывать излучению звезды, тогда наподобие

чёрной дыры и массу звезды с её пространственным параметром можно считать макроскопической замкнутой КП величиной. С учётом данного обстоятельства, мы покажем, как выглядят макроскопические замкнутые (внепространственные) КП величины МО и как выглядят основанная на них макроскопическая КПМ, а также, укажем, как макроскопический КПМ может быть связана с КМН, СТО и ОТО Эйнштейна, которые будучи основанными на ВП классических корпускулярных и волновых величинах являются ВП механиками.

Для этого первым делом, в качестве аналогов замкнутых КВ величин НЭ (2.11)...(2.14) определим КП величин МО:

$$\mathbf{m}^* = m\mathbf{r} \quad (4.1)$$

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

$$\mathbf{E}_k^* = \frac{\mathbf{m}^* v^2}{2} \quad (4.3)$$

$$\mathbf{U}^* = \mathbf{m}^* v^2 \quad (4.4)$$

где, m – масса МО, $\mathbf{v}$ – скорость МО, $\mathbf{r}$ – радиус-вектор МО со направленный со скоростью МО.

Если начальная КП величина МО (4.1) является реализованным в Природе, тогда согласно правой части КП величины МО (4.1) масса звезды m и её пространственный параметр $\mathbf{r}$ должны быть взаимосвязанными величинами, а потому, когда увеличивается масса звезды m , тогда пространство звезды должна сжиматься. В силу того, что на практике с увеличением массы звезды действительно происходит сжатие её пространства и звезда превращается в чёрную дыру, а потому, данное обстоятельство является доказательством реализованности в Природе полученных нами КП величин МО (4.1)...(4.4). При этом, в силу того, что звезда вместе со своим пространством является замкнутым КП объектом, а потому, звезда не излучающая свет, то есть, чёрная дыра является не доступным наблюдению со стороны внешнего наблюдателя и её возможно обнаружить лишь косвенно, фиксируя огибающую её света другой звезды. Как видим, полученные нами КП величины МО (4.1)...(4.4) позволяют характеризовать чёрную дыру в виде замкнутого невидимого объекта подобно ОТО Эйнштейна. Но в отличие от ОТО Эйнштейна КП величины МО (4.1)...(4.4) рассматривает звезду вместе с её пространством в виде КП объекта, в то время как ОТО Эйнштейна рассматривает взаимосвязанность массы звезды с её пространством, не предполагая, что масса звезды с её пространством образуют ещё одну КП величину звезды, то есть,

фактически подчёркивающая взаимосвязанности массы и пространства звезды ОТО Эйнштейна находилось в шаге от открытия макроскопической КПМ, ибо достаточно было предполагать, что масса и пространственный параметр звезды образуют КП величину звезды. Но исторически, так не случилось и теперь, мы устанавливая факта взаимосвязанности ОТО Эйнштейна с макроскопической КПМ, тем самым, указываем на то, как ОТО Эйнштейна соотносится к ВКМ НЭ и к КВМ НЭ.

Таким образом, основанный на внепространственных КП величинах МО (4.1)...(4.4) макроскопический КПМ МО охватывает звезду с её массой и пространством в виде одного замкнутого КП МО, а ОТО Эйнштейна описывает, как взаимосвязаны масса и пространство звезды не предполагая, что масса и пространственный параметр звезды образуют одну КП величину звезды. Соответственно, если пространства Вселенной будем считать базисным пространством, тогда по отношению к базисному пространства Вселенной масса звезды и её пространственный параметр позволяет рассматривать звезду в качестве замкнутого КП объекта, а звезду, как КП объекта будут характеризовать замкнутые макроскопические КП величины (4.1)...(4.4). В таком случае, аналогом дифференциального оператора (1.13) будет, применяемое в КМН операция дифференцирование:

$$\mathbf{k} = \frac{d}{d\mathbf{r}} \quad (4.5)$$

В свою очередь, КП величины МО (4.1)...(4.4) под воздействием операции дифференцирования (4.5) преобразуются по аналогии с преобразованиями (2.15)...(2.18):

$$\frac{d\mathbf{m}^*}{d\mathbf{r}} = m \frac{d\mathbf{r}}{d\mathbf{r}} = m \quad (4.6)$$

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

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

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

где, нижние индексы 1,2,3,4,0 соответствуют пяти измерениям пятимерного базисного пространства Клейна-Гордона (1.18).

Возникшие в правых частях преобразований (4.6)...(4.9), компоненты, соответствующие трёхмерному измерению базисного пятимерного пространства Клейна-Гордона (1.18) и есть известные со времён И. Ньютона классические корпускулярные величины КМН:

$$\text{масса: } m \quad (4.10)$$

$$\text{импульс: } \mathbf{P} = m\mathbf{v} \quad (4.11)$$

$$\text{кинетическая энергия: } E_k = \frac{mv^2}{2} \quad (4.12)$$

$$\text{корпускулярная энергия: } U = mv^2 \quad (4.13)$$

где, корпускулярная энергия (4.13) до появления КМН была известна в виде живой энергии и была исключена из обихода по инициативе Пуассона после появления дифференциального и интегрального исчисления.

Для получения эволюционных формул КП величин МО (4.1)...(4.4) воспользуемся дифференцированием по времени из КМН:

$$\frac{d}{dt} \quad (4.14)$$

В свою очередь, КП величины МО (4.1)...(4.4) под воздействием (4.14) позволяют получать преобразований:

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

$$\frac{dP^*}{dt} = m \frac{d(\mathbf{r}\mathbf{v})}{dt} = (\mathbf{P}\mathbf{v}) - (m^*\mathbf{a}) = U - F^* \quad (4.16)$$

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

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

Полученные нами преобразования (4.15)...(4.18) в полном объёме относятся к КПМ МО. А преобразование (4.15) является формулой первого закона Ньютона, так как, импульс $\mathbf{P}$, возникший в правой части преобразования (4.15) и есть тот классический корпускулярный импульс, который фигурирует во втором законе Ньютона (3.1) или, иначе, в уравнении движения КМН (3.1). В связи с появлением преобразования (4.15) в качестве формулы первого закона Ньютона обратим внимание на то, что исторически, самим И. Ньютоном первый закон Ньютона было сформулировано в словесной форме, в ней классический корпускулярный импульс $\mathbf{P}$, фигурирующий во втором законе Ньютона (3.1), вводился в обиход аксиоматическим путём. Теперь, после обнаружения преобразования (4.15) в качестве формулы первого закона Ньютона выяснился факт о том, что сам И. Ньютон словесно сформулировав первого закона Ньютона, тем самым, при помощи этой аксиоматической словесной формулировки отсекал первого закона Ньютона от преобразования (4.15), чтобы сделать КМН обособленной, отдельной корпускулярной механикой, то есть, если бы не отсекался КМН при помощи словесной формулировки первого закона Ньютона, тогда становился бы очевидным факт существования преобразования (4.15), а преобразование (4.15) потребовала бы введения в обиход замкнутых КП величин МО (4.1)...(4.4). Как видим, в то время, когда сам И. Ньютон словесно сформулировал первого закона Ньютона, тогда за словесно сформулированным первым законом Ньютона остались преобразования (4.15)...(4.18). При этом, хотя самим И. Ньютоном созданное им КМН рассматривался непосредственно в рамках базисного трёхмерного пространства Евклида и времени t , тем не менее, когда я был студентом факультета физики, тогда в университетских курсах не было отмечено, что классические корпускулярные величины (4.10)...(4.13) являются чисто ВП величинами, а основанная на них КМН является чисто ВП механикой.

Таким образом, со времён И. Ньютона вплоть до наших дней классические корпускулярные величины КМН (4.10)...(4.13) были известны в качестве начала всей физики человеческой цивилизации. Теперь же, выяснилось факт о том, что за началами всей физики человеческой цивилизации содержались КП величины МО (4.1)...(4.4), а также, их пространственные преобразования (4.6)...(4.9), и их преобразования по времени (4.15)...(4.18), то есть, выяснилось факт о том, что классические корпускулярные величины КМН (4.10)...(4.13) на самом деле не являлись началами всей физики человеческой цивилизации, хотя таковыми и считались в течении триста пятьдесят лет. А обнаружение за классическими корпускулярными величинами КМН (4.10)...(4.13) внепространственных КП величин МО (4.1)...(4.4) свидетельствует о том, что с самого начала, то есть, со времён И. Ньютона вся физика человеческой цивилизации началась с частного

случая, какими являлись ВП классические корпускулярные величины КМН (4.10)...(4.13).

Поэтому, когда в начале двадцатого века Планк и Эйнштейн применили классических величин и терминов КМН и КВО для описания КВ свойств и КВД фотона, тогда Планк и Эйнштейн не знали того, что классические величины и термины КМН и КВО, будучи ВП структурами, являются недостаточными для описания внепространственных КВ свойств и КВД фотона.

Таким образом, согласно вышеизложенным результатам, дальнейшим развитием ОТО Эйнштейна является, основанная на замкнутых (внепространственных) макроскопических КП величинах МО (4.1)...(4.4), ново обнаруженные нами макроскопическая КПМ МО. При этом, мы показали, как из внепространственных КП величин МО (4.1)...(4.4) под воздействием операций дифференцирования (4.5) возникают ВП классические корпускулярные величины КМН (4.10)...(4.13) и как после преобразований (4.15) возникает зависящий от времени классический импульс P , фигурирующий в уравнении движения КМН (3.1). При этом, как стало очевидным, что в отличии от первого закона Ньютона второй закон Ньютона или, иначе, уравнение движения КМН (3.1) не возникает из преобразований (4.6)...(4.9) и (4.15)...(4.18). Объясняется это тем, что после преобразований (4.6)...(4.9) возникают те классические корпускулярные величины КМН, которые в самой КМН вводятся в обиход при помощи словесно сформулированного первого закона Ньютона. А после преобразований (4.15) возникает тот классический корпускулярный импульс, который фигурирует в уравнении движения КМН (3.1). Как видим, первый закон Ньютона является связанным с преобразованиями (4.6)...(4.9) и (4.15)...(4.18), а потому, уравнение движения КМН (3.1) не возникает из преобразований (4.6)...(4.9) и (4.15)...(4.18).

Теперь, весь вопрос в том, чего же нам даст обнаружение замкнутых макроскопических КП величин МО (4.1)...(4.4)? Пока мы убедились лишь в том, что благодаря обнаружению замкнутых макроскопических КП величин МО (4.1)...(4.4) и их преобразований (4.6)...(4.9) и (4.15)...(4.18) удалось определить классических корпускулярных величин КМН (4.10)...(4.13) в качестве чисто ВП величин, а самого КМН в качестве чисто ВП механики. Также, удалось обнаружить, что наряду с КМН и созданные Эйнштейном СТО и ОТО, также, являются ВП механиками. Но рассмотренные нами базисные пространства Евклида, Минковского и Клейна-Гордона являлись наиболее простейшими базисными пространствами, а потому, предполагаем, что в случае, когда обнаруженные нами замкнутые КВ и КП величины будут преобразованы в рамках пространств Римана, Гамильтона, тогда возникнут те ВП структуры, которые реализуются во внутри чёрной

дыры и во внутри микрочастиц. Было очень трудно, но спустя более ста лет после начала квантовой эпохи нам всё же удалось показать, что в физике, кроме, ВП корпускулярных величин КМН и волновых величин КВО имелись не обнаруженные вплоть до наших дней замкнутые (внепространственные) КВ величины КВМ и КП величины КПМ.

В конце настоящего труда отметим, макроскопическим аналогом КВ величины (2.30) будет КП величина МО:

$$[\mathbf{m}^* \times \mathbf{r}_\perp] \quad (4.19)$$

В свою очередь, величина (4.19) под воздействием (4.14) преобразуется в виде:

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

Появление в правой части (4.20) двух разновидностей собственного момента импульса МО свидетельствует о том, что возможно имеет место спонтанный переход между этими двумя разновидностями собственного момента импульса. Если такой спонтанный переход имеется в Природе, тогда возможно было бы её реализовать для летательных аппаратов, которые будут способны без отдачи взлетать и менять направление полёта. Но это всего лишь теоретическое предположение, а как обстоит дело на самом деле, может ответить только экспериментальная проверка.

Литература:

1. И. Ньютон. Математические начала натуральной философии. М.; Наука. 1989.
2. М. Борн. Э. Вольф. Основы оптики. (2-ое изд.) М.; Наука. 1976.
3. М. Planck, Ann. Phys., 1900, **t.1**. 63.
4. А. Einstein, Ann. Phys., 1905, **t.17**..149.
5. W. Geisenberg. O. Kramers. Zs. Phys. 1925. **t.23**. 681.
6. E. Schrödinger. Ann. Phys. 1926. **t.79**. 361.489.734.
7. Н. Бор. Избранные научные труды. **T.1**. статьи 1905-25. М.;Наука.1976.
8. L. De Broglie. Ann.Phys. 1925. **t.3**. 22.