

Evolutionary Interpretation of Quantum Mechanics

(Theory of Natural Quantum Selection)

Sergey Vasiliev

The purpose of this theory is to explain the physical meaning of such quantum mechanical phenomenon as stochastic behavior of elementary particles and other quantum objects (hereinafter referred to as "particles"). With this aim the given theory introduces the concept of "natural quantum selection", which includes phenomena described by quantum mechanics, quantum field theory and quantum cosmology. This theory partially unites the fields of study of the above mentioned theories. This theory explains why there is such a magnitude of particle masses and coupling constants of a standard model of a standard model obtained experimentally but not predicted by a model. Also, the theory explains the origin of the dark matter.

In physical and philosophical aspect this work disseminates the principle of a complementarity to the description of the physical world by means of pairs of complementary characteristics: opportunity and determinacy, property and action. In addition, it moves the border between rigidly specified area of the Universe system and a scope of changeable dynamic laws and mechanisms.

The given theory approves existence of true and stochastic contingency as an actual physical phenomenon of the quantum world and explains their significance. Thereby, the scope of a rigorous determinism is limited.

This interpretation does not have analogs, as none of existent interpretations explains physical sense of probabilistic behavior of particles and indeterministic collapse of wave function, and only it is limited either by attempts to find the method of description of the quantum-mechanical phenomena (quantum-logical interpretation, ensemble interpretation, Feynman's interpretation, Ryazanov's interpretation, tomography interpretation) or by justification of senselessness of explanation of the wave function nature (Copenhagen interpretation, Wheeler's interpretation); or by explanation, why apparent violation of determinism is not as defined (Everett's interpretation, neorealism interpretation); or by a statement about existence of categories of "being in probability" and "being in reality", not explaining physical sense of such division (Heisenberg-Fock's interpretation); or by a statement, that in the quantum-mechanical phenomena the mechanisms of the Universe's functioning as a whole show up, without clarification of these mechanisms sense (holists' interpretation) [1,2]. This theory comports with opinions of two last interpretations but unlike them it gives clear explanation of physical sense of the examined phenomena.

The given theory is closely related to the theory of Quantum Darwinism of Wojciech Hubert Zurek [3]. Nevertheless, the latter has neither been completed nor suggests any specific mechanism of selection.

We should go into detail on a Lee Smolin's real ensemble interpretation of quantum mechanics [4], assumptions of which are used and developed in this theory. In particular, Smolin's interpretation supposes that "...the ensemble associated to a quantum state really exists: it is the ensemble of all the systems in the same quantum state in the universe. Individual systems within the ensemble have microscopic states, described by beables. The probabilities of quantum theory turn out to be just ordinary relative frequencies probabilities in these ensembles." and "...individual systems copy the beables of other systems in the ensembles of which they are a member. The probabilities for these copy processes do not depend on where the systems are in space, but do depend on the distribution of beables in the ensemble." . The idea about nonlocal copying by some particles of condition of other particles, described by beables with the probability directly proportional to the frequency of occurrence of the copied state among particles of all Universe, is the cornerstone of the mechanism of natural quantum selection.

The theory of natural quantum selection assumes that at the time of their birth under pseudo-vacuum destruction after an inflationary expansion stage of the Universe (or at other moment of the initial birth if the inflationary model is incorrect) particles gained much bigger variety of values of the properties expressed by arbitrary parameters and other values of a standard model (weight, "colors" of quarks, a charge, etc.), than it is observed now. These values and their combinations turned out to be material of natural selection. And as a result of this process, the values and combinations, which lead to formation of stable in time interactions, have been fixed and have grown in number; and those values and combinations, which lead to formation of unstable interactions, have disappeared.

The mechanism of quantum selection is based on such quantum mechanical phenomena as superposition of properties, recoherence and a decoherence [5,6] with stochastic copying of particles properties. **Physical sense** of these phenomena is their participation in this mechanism, without which the universe could not achieve a true equilibrium between substance and forces of fundamental interactions.

Within the theory, **superposition** is considered a natural state, initial for all particles, to which all their properties aspire. Necessity to accept some actual value of properties arises only at interaction of a particle with an environment (fields, interaction mediators, other particles), and only those properties which participate in this interaction. While this interaction is still in force, values of properties participating in it operate too. At destruction of interaction the properties come back to superposition – they are exposed to recoherence.

Thus, the interaction, compelling property of a particle to accept actual value, is the factor which connects the quantum world of opportunities with the classical world of determinacy. Action is not less fundamental element of the Universe than property.

All transformations of particles (neutrino oscillations, decay of a neutron, etc.) probably pass through a state of superposition of a specific nature.

Primary superposition of a particle on all properties (including parameters of a standard model) is likely to exist only as probability emergence of a particle out of vacuum. And the moment of acquisition of value of the first property is the moment of a particle birth.

From primary superposition, particles, which first appeared at the time of destruction of pseudo-vacuum, incidentally gained **the first values of properties**. True but not stochastic probability of primary acquisition of value properties by particles is a corollary of simultaneity and lack of the previous precedents of this event which result could be copied, excluding participation of the statistical mechanism of probabilities. **Physical value of true contingency** is receipt by particles of as large as possible initial variety of properties.

Primary acquisition of property values could correspond to several schemes.

Firstly, optional versions of value properties as well as types of interactions, could be set in advance by the law of the highest hierarchical order in relation to quantum selection, and in a random way the particle got only certain variant of value of property out of the set ones (three "colors" of quarks, charges of quarks and leptons, etc.).

Secondly, hierarchically the supreme law could set only types of interactions and their regularity while variants of properties values arose accidentally at the time of particle acquisition of them (more than three "colors" of quarks, other variants of particles charges, another frequency rate - $1/2$, $1/4$ - charges of quarks, etc.).

Thirdly, by accident there could also appear types of interactions with all their regularities (other ways of a symmetry violation), and variants of value properties.

As to maximal initial variety of properties values of particles, that is the material of the subsequent selection, the second and the third variants are more preferable.

As for the third variant, it is also important that for the functioning of the selection mechanism, existence of the higher order law, defining regularities of interaction according to which interaction will be either stable or unstable for certain values of properties, is essential. That is, even if existing types of interactions appeared accidentally, their emergence had to precede the beginning of a quantum selection.

The situation when some properties appear according to one variant, and others appear according to another is also possible. It can explain, for example, why weight differs from other properties in a larger variety of values.

Thus "primary broth" of particles contained **a big variety of particles with random values of properties and their combinations**. They made up material of a subsequent selection.

The selection is as follows. The particles, interacting again or being re-born as a result of the interaction, are forced to acquire the values necessary for the interaction of properties. Copying goes on according to a stochastic scheme similar to the proposed by Lee Smolin, namely: probability is directly proportional to the quantitative correlation of actually existing in the universe at that moment particles which have a particular version of the property value (what corresponds to the occurrence frequency of variables in an actual Lee Smolin's ensemble). Particle, making choice, can copy property value of other similar particle that has already taken place in a similar interaction with probability equal to the occurrence frequency of particles in the universe which have the value of the same property at a given moment. **The copying mechanism has a nonlocal character** and its implementation does not depend on the distance from each other in space of copying and copied particles, furthermore, strictly speaking, a copied particle does not exist. **The property value of the aggregate of all the particles of the universe with this meaning and connected by non-local tie is being copied.**

Speaking about the nature of superposition, possible versions of property values aren't so much in superposition of particle properties but are non-locally "broadcast" onto this particle by the property values of actual similar particles. **Such a "broadcast of choice" can be defined as transfer by means of nonlocal coherent connection of the property values of all similar particles existing at present moment in the universe which have made a similar choice and with values of this property, on superposition of the particle properties, making a choice which (transfer) immediately sets probability values of a certain variant of choice.** It is noteworthy that in this case superposition of a particle out of choice and superposition of a particle at the time of choice have various properties: the first one does not contain any stochastic preferences (or contains all probabilities of all possible situations of choice) while the second one contains "broadcast" on its probabilities of a specific choice.

In case of interaction destruction, properties, participating in it, if not participating in any other interactions, are exposed to **recoherence**, namely they return to a condition of superposition and lose actual values. Thus, **values of properties, leading to unstable interactions "are erased"**.

The mechanism, described above, provides selection, fixing and multiplication of those variants of properties values and their combinations which lead to formation of more

stable particles in time, and decrease of relative occurrence frequency of "unsuccessful" options and combinations.

In other words, actual value of A, leading to formation of more stable interaction, existing at the time of this interaction, under other equal conditions, is copied more times, than the actual value of B of the same property leading to formation of less stable interaction. Copied more times, and respectively, existing in larger number of copies, value of A, according to the described statistical law, will be copied with larger probability.

I called this mechanism a "**natural quantum selection**". It is based on **natural initial indeterminacy - superposition – of properties values of substance particles and their definition by stochastic nonlocal copying as a result of interactions - decoherence**. The non-determination of a decoherence result is a corollary of its stochastic (or truly casual without previous precedents) character. **Physical significance of stochastic contingency is a possibility of selection of properties values of the most stable particles.**

Strictly speaking, the sizes of a standard model under observation are not constants, and this constancy is maintained by the dynamic mechanism of stochastic copying. A constant is considered to be a certain magnitude for which at this stage of development of the universe there is one prevailing option of property value, copying probability of which approaches one unit.

The field of application of the theory is not limited to subatomic interactions. The similar selection mechanism of options of more stable interactions can be applicable up to chemical reactions in which quantum effects take place.

As to the **superposition of the particle location in space** (I would call it a superposition of particle probabilities to interact in a certain point of space) - the first property of the particles, with the superposition of which researchers are facing - taking into account the density of the "population" of the early universe by particles, it can be considered a possible choice by one particle, which out of its neighboring particles (i.e., which of the spatial points) is best to interact with, and which (probability) exists permanently (up to certain values of the correlation of the particle mass and temperature [6]) and independently of the presence of any adjacent particles. In this case, "better" is also **determined by the stability of the interaction to be formed, that is, the occurrence frequency in the universe of certain result of this interaction**. In the case when the options of interactions are equivalent, as in the case of interaction with the material of photographic plates in the experiments with diffraction and interference of the particles, choice of the option looks as truly random.

In a known experiment a particle in a superposition condition of location in space passes two slots simultaneously. To be more precise, two slots pass probabilities of a particle to interact in these points of space.

The described mechanism of natural quantum selection has to lead to emergence of **three fractions of the particles** holding different position in process of quantum selection in the universe.

The first fraction is "successful" interacting particles, which are relatively stable themselves and (or) give consistent results with respect to the interaction. Properties of these particles got fixed and multiplied in the course of quantum selection. And these particles make up observed "material" matter of the universe.

The second fraction is "bad" unstable interacting particles, which give unstable results of interaction. Such particles have been "culled" by selection and eventually disintegrated into particles that make up the third fraction.

The third fraction lies in the stable particles, which have appeared on their own, as a result of interaction among other particles or as a result of particle decay of the second fraction, by their properties not entering any interactions but gravitational. These particles may be the hypothetical **dark matter**, i.e. "rubbish bin of particles" of a quantum selection.

A border between the first and the second fractions is not distinct. Also there are intermediate particles, which are rather unstable, found in a small amount as a product of transformation of the first fraction particles.

Insignificance for a balance of the Universe forces and substance is a **consequence** of natural quantum selection existence in a way, how the symmetry was broken, what properties as a result were formed and what parameters of a standard model were established. Equilibrium is achieved by the dynamic selection mechanism.

For the **experimental verification** of the theory it is possible to perform a routine experiment with small modification using an interference or diffraction of individual particles (fermions). Modification is use of a photographic plate consisting of two equal, divided precisely in the center of a plate parts. The first part is of ordinary material with which the particles, tested in the experiment, create permanent interaction, resulting in the formation of substance of high percentage in the Universe. The second part is of material with which the particles, tested in the experiment, create unstable interaction (but sufficiently firm to consider results of the experiment) as a result of which the substance with low percentage in the Universe is formed. As a result of this experiment if, at least, the part of the theory, concerning superposition of a particle's location in space, is correct, the tested particles have to "choose" with larger probability that part of a plate with which they enter more permanent interaction with more widespread result in the Universe.

Эволюционная интерпретация квантовой механики (теория естественного квантового отбора)

Васильев С.В.

Цель данной теории - **объяснить физический смысл** такого квантовомеханического явления, как **вероятностное поведение элементарных частиц** и других квантовых объектов (в дальнейшем - просто "частиц"), способом описания которого является волновая функция. Для этого теория вводит понятие "естественный квантовый отбор", которое включает в себя явления, описываемые квантовой механикой, квантовой теорией поля и квантовой космологией, области изучения которых теория частично объединяет. Теория объясняет, почему наблюдаются именно такие значения произвольных параметров и других величин стандартной модели, которые получены экспериментально, но не предсказываются моделью. Также теория объясняет происхождение "тёмной материи".

В натурфилософском аспекте эта работа распространяет принцип дополнительности на описание физического мира с помощью пар дополняющих характеристик: возможности и определённости, свойства и действия. Также отодвигается граница между жёстко заданной областью устройства Вселенной и областью действия изменчивых динамических законов и механизмов.

В теории утверждается существование **истинной и вероятностной случайности** как реальных физических явлений квантового мира и **объясняется их значение**. Тем самым **ограничивается область действия строгого детерминизма**.

Данная **интерпретация не имеет аналогов**, поскольку ни одна из существующих интерпретаций не объясняет физический смысл вероятностного поведения частиц и недетерминированного коллапса волновой функции, а лишь ограничивается либо попытками найти способ описания квантовомеханических явлений (квантовологическая интерпретация, ансамблевая интерпретация, интерпретация Фейнмана, интерпретация Рязанова, топографическая интерпретация, информационная интерпретация); либо обоснованием бессмысленности объяснения природы волновой функции (копенгагенская интерпретация, интерпретация Уилера); либо объяснением того, почему кажущееся нарушение детерминизма таковым не является (интерпретация Эверетта, неореалистическая интерпретация); либо утверждением о существовании категорий "бытия в возможности" и "бытия в действительности", не объясняя физического смысла такого разделения (интерпретация Гейзенберга-Фока); либо утверждением, что в квантовомеханических

явлениях проявляются механизмы функционирования Вселенной как целого, без уточнения смысла этих механизмов (холистская интерпретация) [1,2]. Данная теория согласуется с точками зрения двух последних интерпретаций, но в отличие от них даёт чёткое объяснение физического смысла рассматриваемых явлений.

Данной теории близка также теория квантового дарвинизма Войцеха Зурека [3]. Но последняя не доработана и не предлагает пока никакого конкретного механизма отбора.

Отдельно следует остановиться на интерпретации квантовой механики на основе реальных ансамблей Ли Смолина [4], предположения которой используются и развиваются в данной теории. В частности в интерпретации Смолина предполагается, что "ансамбль, ассоциируемый с некоторым квантовым состоянием, существует в реальности: это ансамбль всех систем во Вселенной, находящихся в данном квантовом состоянии. Индивидуальные системы из этого ансамбля обладают микроскопическим состоянием, описываемым "реальными переменными (beables)". Вероятности в квантовой теории оказываются в точности обычными относительными частотными вероятностями в этих ансамблях." и "индивидуальные системы копируют реальные переменные других систем ансамбля, членами которого они являются. Вероятности для этих скопированных процессов не зависят от того, в каком месте пространства находятся эти системы, но зависят от распределения реальных переменных в ансамбле.". Идея о нелокальном копировании одними частицами состояний других частиц, описываемых реальными переменными, с вероятностью, прямо пропорциональной частоте встречаемости копируемого состояния среди частиц всей Вселенной, лежит в основе механизма естественного квантового отбора.

Теория естественного квантового отбора предполагает, что в момент своего рождения при разрушении псевдовакуума по окончании стадии инфляционного расширения Вселенной (или в другой момент первоначального рождения, если инфляционная модель неверна) частицы приобрели гораздо большее разнообразие значений свойств, выражаемых произвольными параметрами и другими величинами стандартной модели (масса, "цвета" кварков, заряд и т.д.), чем наблюдается сейчас. Эти значения и их сочетания стали материалом естественного отбора, в результате которого закрепились и размножились те значения и сочетания, которые приводят к образованию стабильных во времени взаимодействий, и исчезли те значения и сочетания, которые приводят к образованию нестабильных взаимодействий.

Механизм квантового отбора основан на таких квантовомеханических явлениях, как суперпозиция свойств, рекогеренция и декогеренция [5,6] с вероятностным копированием свойств других частиц. **Физический смысл** этих явлений - их участие в данном механизме, без существования которого Вселенная не смогла бы достичь стабильного равновесия между веществом и силами взаимодействий.

В рамках теории **суперпозиция** считается естественным изначальным для всех частиц состоянием, к которому стремятся все их свойства. Необходимость принять какое-то реальное значение свойств возникает только при взаимодействии частицы с окружением (полями, переносчиками взаимодействия, другими частицами), причём только тех свойств, которые участвуют в данном взаимодействии. Пока сохраняется данное взаимодействие, сохраняются значения свойств, которые в нём участвуют. При разрушении взаимодействия свойства возвращаются в суперпозицию - подвергаются рекогеренции.

Таким образом, **взаимодействие, вынуждающее свойство частицы принять реальное значение, является тем фактором, который связывает квантовый мир возможностей с классическим миром определённости.** Действие является не менее фундаментальным элементом Вселенной, чем свойство.

Через состояние суперпозиции того или иного свойства, возможно, проходят все превращения частиц (осцилляции нейтрино, распад нейтрона и т.д.).

Первичная суперпозиция частицы по всем свойствам (включая параметры стандартной модели), вероятно, существует только как вероятность появления частицы из вакуума, а моментом рождения частицы является момент приобретения ею значения первого свойства.

Из первичной суперпозиции частицы, впервые появившиеся в момент разрушения псевдовакуума, случайно приобрели **первые значения свойств.** Истинная, а не вероятностная случайность первоначального приобретения значений свойств частицами - следствие одновременности и отсутствия предшествующих прецедентов этого события, результат которых можно было бы скопировать, исключая участие статистического механизма вероятностей. **Физическое значение истинной случайности** - получение частицами как можно большего начального разнообразия свойств.

Первоначальное приобретение значений свойств могло соответствовать нескольким схемам.

Во-первых, возможные варианты значений свойств, так же как и сами виды взаимодействий, могли быть заданы заранее законом высшего по отношению к квантовому отбору иерархического порядка, а случайным образом частицей приобретался лишь тот или иной вариант значения свойства из заданных (три "цвета" кварков, заряды кварков и лептонов и т.д.).

Во-вторых, иерархически высшим законом могли быть заданы только виды взаимодействий и их закономерности, в то время как варианты значений свойств возникали случайно в момент приобретения их частицей (больше, чем три "цвета")

кварков, другие варианты зарядов частиц, другая кратность - $1/2$, $1/4$ - зарядов кварков и т.д.).

В-третьих, случайно могли возникать и виды взаимодействий со всеми их закономерностями (другие способы нарушения симметрии), и варианты значений свойств.

В плане максимального начального разнообразия значений свойств частиц - материала последующего отбора - более предпочтительными являются второй и третий варианты. Для третьего варианта важно также то, что для функционирования механизма отбора необходимо существование закона высшего порядка, определяющего закономерности взаимодействия, согласно которым взаимодействие будет стабильным или нестабильным для тех или иных значений свойств. То есть, даже если существующие виды взаимодействий появились случайно, то их появление должно было предшествовать началу квантового отбора.

Возможна также ситуация, когда одни свойства появлялись по одному варианту, а другие - по другому. Это может объяснить, например, почему масса выделяется среди прочих свойств большим разнообразием значений.

Таким образом "первичный бульон" частиц содержал **большое разнообразие частиц со случайными значениями свойств и их сочетаниями**. Они составили материал последующего отбора.

Отбор заключается в следующем. Частицы, вновь вступающие во взаимодействие, или вновь рождающиеся в результате взаимодействия, вынуждены приобрести значения необходимых для взаимодействия свойств. Для этого они с определённой вероятностью копируют уже существующие значения аналогичных свойств существующих в данный момент времени частиц, уже состоящих в аналогичном взаимодействии (находящихся в том же квантовом состоянии). Копирование происходит по **вероятностной схеме**, аналогичной предложенной Ли Смолиным, - вероятность прямо пропорциональна количественным соотношениям реально существующих во Вселенной на данный момент времени частиц, имеющих тот или иной вариант значения данного свойства (что соответствует частоте встречаемости реальных переменных в реальном ансамбле у Ли Смолина). Частица, делающая выбор, может скопировать то или иное значение свойства другой аналогичной частицы, уже состоящей в аналогичном взаимодействии, с вероятностью, равной частоте встречаемости во Вселенной частиц, уже имеющих такое же значение такого же свойства в данный момент времени. **Механизм копирования имеет нелокальный характер** и его реализация не зависит от того, на каком расстоянии друг от друга в пространстве находятся копирующая и копируемая частицы, тем более, что, строго говоря, копируемой частицы как таковой не существует - **копируется значение**

свойства совокупности всех частиц Вселенной, обладающих этим значением и объединённых нелокальной связью.

То есть, если говорить о природе суперпозиции, возможные варианты значений свойств не столько "находятся" в суперпозиции свойств данной частицы, сколько являются нелокально "транслированными" на данную частицу значениями свойств реально существующих во Вселенной аналогичных частиц. Такую "трансляцию выбора" можно определить как **перенос посредством нелокальной когерентной связи значений свойств всех существующих в данный момент времени во Вселенной аналогичных частиц, сделавших аналогичный выбор и имеющих значение данного свойства, на суперпозицию свойств данной частицы, делающей выбор, который (перенос) непосредственно задает значения вероятностей того или иного варианта выбора.** Надо заметить, что в этом случае суперпозиция частицы вне выбора и суперпозиция частицы в момент выбора имеют различные свойства: первая не содержит каких-либо вероятностных предпочтений (или содержит все вероятности всех возможных ситуаций выбора), в то время как вторая содержит "транслированные" на неё вероятности конкретного выбора.

В случае разрушения взаимодействия, участвовавшие в нём свойства, если они не участвуют в каких-то других взаимодействиях, подвергаются **рекогеренции** - возвращаются в состояние суперпозиции и утрачивают реальные значения. Таким образом **"стираются" значения свойств, которые приводят к нестойким взаимодействиям.**

Описанный выше механизм обеспечивает отбор, закрепление и размножение тех вариантов значений свойств и их комбинаций, которые приводят к образованию более стабильных во времени частиц, и уменьшению относительной частоты встречаемости "неудачных" вариантов и комбинаций.

Проще говоря, реальное значение А, приводящее к образованию более стабильного взаимодействия, существуя то время, которое существует данное взаимодействие, при равных других условиях, копируется больше раз, чем реальное значение В того же свойства, приводящее к образованию менее стабильного взаимодействия.

Скопированное больше раз, и соответственно, существующее в большем числе копий, значение А по описанному статистическому закону будет копироваться всё с большей вероятностью.

Этот механизм я назвал **"естественный квантовый отбор"**. Он основывается на **естественной первоначальной неопределённости - суперпозиции - значений свойств частиц вещества и их определении путём вероятностного нелокального копирования в результате взаимодействий - декогеренции.** Недетерминированность результата декогеренции - следствие её вероятностного (или истинно случайного при отсутствии

предшествующих прецедентов) характера. **Физическое значение вероятностной случайности** - обеспечение возможности отбора значений свойств наиболее стабильных частиц.

Наблюдаемые сейчас величины стандартной модели не являются, строго говоря, константами, а их постоянство поддерживается динамическим механизмом вероятностного копирования. Константой выглядит величина, для которой на данном этапе развития Вселенной существует один преобладающий вариант значения свойства, вероятность копирования которого стремится к единице.

Область применения теории не ограничивается субатомными взаимодействиями - подобный механизм отбора вариантов более стабильных взаимодействий может быть применим вплоть до химических реакций, в которых имеют место квантовые эффекты.

Что касается **суперпозиции положения частицы в пространстве** (я бы её назвал суперпозицией возможностей частицы провзаимодействовать в той или иной точке пространства) - первом свойстве частиц, с суперпозицией которого столкнулись исследователи, - учитывая плотность "населения" ранней Вселенной частицами, её можно рассматривать как возможность выбора одной частицей, с какой из соседних ей частиц (то есть, в какой из точек пространства) "лучше" вступить во взаимодействие, и которая (возможность) существует постоянно (до определённых значений отношения массы частицы и температуры [6]) и независимо от присутствия каких-либо частиц по соседству. В данном случае "лучше" также **определяется стабильностью взаимодействия, которое будет образовано, то есть частотой встречаемости во Вселенной того или иного результата такого взаимодействия.** В случае, когда возможные варианты взаимодействий равнозначны, как в случае взаимодействия с материалом фотопластинки в опытах с интерференцией и дифракцией частиц, выбор варианта выглядит как истинно случайный.

И - да - частица в состоянии суперпозиции положения в пространстве в известном эксперименте проходит две щели одновременно. Вернее, две щели проходят вероятности частицы провзаимодействовать в данных точках пространства.

Описанный механизм естественного квантового отбора должен приводить к появлению во Вселенной **трёх фракций частиц**, занимающих разное положение в процессе квантового отбора.

Первая фракция - "удачные" взаимодействующие частицы, являющиеся относительно стабильными сами и (или) дающие относительно стабильные результаты взаимодействия. Свойства этих частиц закреплялись и размножались в ходе квантового отбора и из этих частиц состоит наблюдаемое "материальное" вещество Вселенной.

Вторая фракция - "неудачные" нестабильные взаимодействующие частицы, дающие нестабильные результаты взаимодействия. Такие частицы "выбраковывались" отбором и со временем распадались до частиц, составляющих третью фракцию.

Третья фракция - самостоятельно появившиеся, появившиеся вследствие взаимодействия между собой других частиц или являющиеся результатом распада частиц второй фракции, стабильные частицы, по своим свойствам не вступающие ни в какие взаимодействия, кроме гравитационного. Эти частицы могут составлять гипотетическую **"тёмную материю"** - "мусорник частиц" квантового отбора.

Граница между первой и второй фракциями не чёткая и существуют промежуточные частицы, являющиеся относительно нестойкими, встречающиеся в небольшом количестве как продукт превращений частиц первой фракции.

Следствием существования естественного квантового отбора является несущественность для равновесия сил и вещества Вселенной того, каким именно образом была нарушена симметрия, какие взаимодействия и с какими свойствами в результате этого образовались и какие параметры стандартной модели установились. Равновесие достигается динамическим механизмом отбора.

Для экспериментальной проверки теории возможно провести с небольшой модификацией обычный эксперимент с интерференцией или дифракцией одиночных частиц. Модификация заключается в использовании фотопластинки из двух равных, разделённых точно по центру пластинки частей. Первая часть - из обычного материала, с которым частицы, тестируемые в эксперименте, создают стойкое взаимодействие, в результате которого образуется вещество с высоким процентным содержанием во Вселенной. Вторая часть - из материала, с которым частицы, тестируемые в эксперименте, создают нестойкое взаимодействие (но достаточной стойкости, чтобы можно было учесть результаты эксперимента), в результате которого образуется вещество с низким процентным содержанием во Вселенной. В результате эксперимента, если, как минимум, часть теории, касающаяся суперпозиции положения частицы в пространстве, верна, тестируемые частицы должны с большей вероятностью "выбирать" ту часть пластинки, с которой они вступают в более стойкое взаимодействие с более распространённым во Вселенной результатом.

References:

- [1] A. N. Verkhozin, Interpretation of quantum mechanics, PskovSU herald. Series: Economic and technical sciences, 2013. №2. C.231-246
- [2] D. Bohm, Wholeness and the Implicate Order, London: Routledge, 1980
- [3] W. H. Zurek, Quantum Darwinism, Nature Physics 5 (2009) 181-188, arXiv:0903.5082.
- [4] Lee Smolin, A real ensemble interpretation of quantum mechanics, arXiv:1104.2822v1.
- [5] W. H. Zurek, Decoherence and the Transition from Quantum to Classical – revisited, Los Alamos Science 27(2002) 86-109
- [6] Hackermüller L, Hornberger K., Brezger B., Zeilinger A., Arndt M. Decoherence of matter waves by thermal emission of radiation, Nature, 427 (2004) 711–714.