

## РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПА НАБЛЮДАЕМОСТИ ПРИ ОЦЕНКЕ СВОЙСТВ ТАХИОННОГО ВЕЩЕСТВА

Згідно з новою гіпотезою бі-речовини, спостережувані баріонні кванти перебувають в енергетичній взаємодії з неспостережуваними квантами «темної маси». У роботі сформульовано нові особливості методичної бази принципу спостережуваності, що дозволяє реалізувати цей принцип стосовно до оцінки властивостей темної речовини.

Ключові слова: бі-речовина, баріонні кванти, «темна маса», принцип спостережуваності.

According to a new hypothesis of *b*-substance, observable baryon quanta are in energy interaction with nonobservable „tachyon substance”. In the paper, the new features of methodical base of a principle of the observability are formulated, allowing to realize this principle with reference to an estimation of properties tachyon substance.

Key words: *b*-substance, baryon quanta, „tachyon substance”, principle of the observability.

В последние годы в естествознании осуществлен прорыв, который предопределит основные направления развития естествознания в XXI веке. Это связано с появлением в 2003 году «карт Уилкинсона» [1], согласно которым наблюдаемое нами барионное вещество составляет около 4 % всей материи Вселенной (рис. 1).

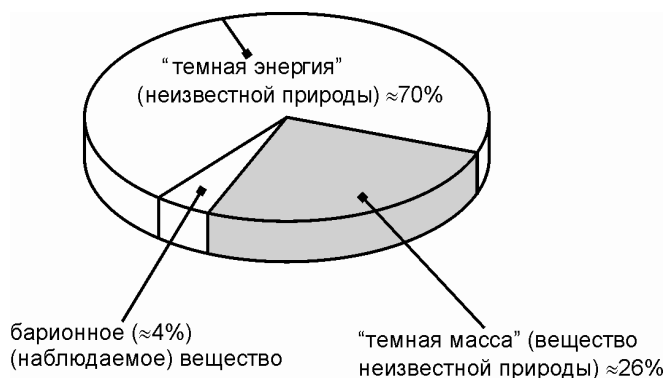


Рис. 1. Распределение барионного вещества «темной массы» и «темной энергии» во Вселенной [1]

В материальный баланс Вселенной также входят 26 % так называемой «темной массы» и 70 % «темной энергии». Причем природа и состав «темной массы» и «темной энергии» еще неизвестны, установлен лишь один факт: «темная масса» обладает гравитационным взаимодействием.

Выходит, что на протяжении всей истории наука «не заметила» почти 96 % существующей материи и была занята лишь барионным (наблюдаемым) веществом, составляющем всего лишь 4 % общего материального баланса.

Следует отдать должное философам, физикам и астрономам, которые высказывали свои догадки о существовании некоего эфира, физического вакуума, параллельного мира [2; 3] и пытались дать им количественные оценки, то есть сделать их наблюдаемыми. Но до сих пор мы не имеем не только инструмента, но и подходов к доказательству правомерности существования тахионных субстанций и их наблюдаемости (табл. 1).

Экспериментальное открытие с помощью космического зонда «темной массы» требует от научной общественности обоснованных ответов, что же «это» такое, хотя ещё не известно, «что» и «где» искать (табл. 1). Да и вообще, правомерен вопрос – можно ли реализовать принцип наблюдаемости применительно к этим природно-естественным субстанциям [4].

Известный принцип неопределенности Гейзенберга («принцип индетерминированности», по выражению Д. Бома) привел физиков к выводу, что в исследованиях, проведенных на квантовомеханическом уровне, точнее на уровне деления материи на «элементарные» частицы вещества, принципиально не могут быть найдены точные причинные законы детального поведения таких индивидуальных систем и что, таким образом, необходимо отказаться в атомной области от причинности как таковой. Следует отметить, что этим фактически ставится барьер в возможности познания материи и закономерностей реального мира.

Другие же исследователи не согласны с принципиальным индетерминизмом и рассматривают случайность как следствие не учета объективно существующих факторов.

В связи с изложенным задача проникновения во внутренний механизм явлений на глубинных уровнях связана, с одной стороны, с анализом возможных причин наблюдаемых явлений и учетом всех факторов, оказавшихся существенными для изучаемого процесса и поставленной цели исследования, с другой стороны – с отысканием новых методов измерения, новых методов познания и новых моделей измерения.

Из изложенной позиции вытекает принципиальная возможность изучения внутренних механизмов явлений на любом уровне деления материи.

В решении подобных проблем часто используют метод научных гипотез [5; 6], наиболее эффективный в теории познания [3].

Для изучения свойств так называемой «темной массы» в работе [7] предложена новая гипотеза би-вещества (рис. 2), согласно которой квант «темной массы» (то есть тахионного ненаблюдаемого вещества), обладающий кинетической ( $E_{кт}$ ) и потенциальной энергией ( $E_{пт}$ ), связан с квантом ( $E_{кб}$ ,  $E_{пб}$ ) наблюдаемого барионного вещества энергетическим взаимодействием ( $\Delta E_t$ ,  $\Delta E_0$ ).

Таблица 1  
Направления экспериментального исследования «темной массы»

Проект	Фирма, страна	Год начала	Тип основного детектора	Материал основного детектора	Масса детектора, кг	Тип Дискриминационного детектора
UKDM C	Бубли, Англия	1997	Сцинтилляционный	Йодид натрия	5	Нет
DAMA	Гран-Сассо, Италия	1992	Сцинтилляционный	Йодид натрия	100	Нет
Rosebud	Конфрак, Испания	1998	Криогенный	Оксид алюминия	0,02	Тепловой
Picasso	Саберн, Канада	2000	Жидкие капли	Фреон	0,001	Нет
Simple	Рюстрель, Франция	2001	Жидкие капли	Фреон	0,001	Нет
DRIFT	Бубли, Англия	2001	Ионизационный	Дисульфид углерода	0,16	По направлению
Edlweiss	Фрежго, Франция	2001	Криогенный	Германий	1,3	Ионизационный тепловой
ZEPLIN, I	Бубли, Англия	2001	Сцинтилляционный		4	Временной
CDMS, II	Соудон, США	2003	Криогенный	Кремний германий	7	Ионизационный тепловой
ZEPLIN, II	Бубли, Англия	2003	Сцинтилляционный	Жидкий ксенон	30	Ионизационный
GRESS T, II	Гран-Сассо, Италия	2004	Криогенный	Оксид кальция и вольфрама	10	Сцинтилляционный тепловой

Исходя из такой гипотезы энергетического взаимодействия квантов, получены так называемые энергетические модели измерения (рис. 2) позволяющие делать наблюдаемым вещество образующее «темную массу».

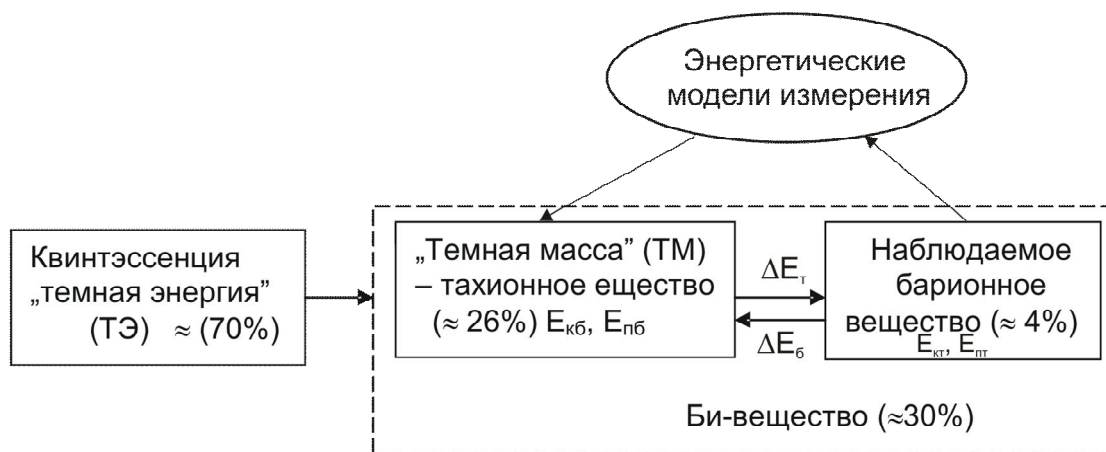


Рис. 2. Состав би-вещества и его объемы в общем материальном балансе

Правомерность такого подхода должна быть доказана не только с точки зрения физических закономерностей, но и с позиций принципа наблюдаемости [8].

В философской литературе продолжается дискуссия по определению функции и содержанию принципа наблюдаемости, его места в методологии познания. До настоящего времени однозначного определения не существует [4].

Содержание принципа наблюдаемости, по мнению Н. З. Омеляковского, состоит в эмпирической проверяемости теоретических построений. Он пишет: «В физической теории допускается: только такие утверждения, которые так или иначе обоснованы или могут быть обоснованы на опыте (принципиальная наблюдаемость); те утверждения, которые не могут быть обоснованы опытом, из физической теории исключаются» [9].

Принцип наблюдаемости, по мнению Е. А. Мамчур, выражает тенденцию установить контроль над связью между теоретическим аппаратом концептуальных систем и эмпирическим уровнем знания [10]. Она считает, что рациональный смысл анализируемого регулятива состоит еще в требовании более полного операционного определения фигурирующих в теории понятий и положений.

Аналогичных взглядов придерживается И. С. Алексеев. Содержание принципа наблюдаемости он усматривает в требовании эмпирического обоснования теории, то есть соответствии теории фактам [11].

Наряду с этим ряд физиков и философов, например М. Борн, З. Гейзенберг, А. Зоммерфельд, Я. Зельдович, А. М. Мостепаненко и др., ограничивают сферу применения принципа наблюдаемости требованием элиминации из теории принципиально ненаблюдаемых величин, если последним придается значение объектов реального мира [12; 13]. Такой подход, на наш взгляд, не совсем

соответствует реальному ходу развития научного познания.

Особого внимания заслуживает позиция академика М. А. Маркова, изложенная им в работе «О природе материи». Обращаясь к истории создания теории современной физики, он говорит о требовании принципа наблюдаемости, выраженного лаконично в следующих словах: «В теорию должны входить только принципиально наблюдаемые величины». Отмечая методологическую ценность этого требования, он подчеркивает далее, что обсуждаемый принцип не может претендовать на универсальность в научном познании, поскольку «содержит, к сожалению, существенный порок неоднозначности: какие величины считать принципиально наблюдаемыми?» [14].

Итак, принципу наблюдаемости целым рядом исследований придается такое содержание: при построении научной теории нужно пользоваться в основном только наблюдаемыми объектами; в теорию могут вводиться ненаблюдаемые объекты, но в научной теории в ее завершенном виде ненаблюдаемым объектам не должно быть места. Для всех авторов, придерживающихся указанных взглядов на принцип наблюдаемости, характерно отрицание существования принципиально ненаблюдаемых объектов в реальной действительности.

Понятие наблюдаемости в философии – это форма выражения результата, который получается, когда объект вызывает ощущения человека, а не наблюдательность – когда объект действует на человека, но никаких ощущений в нем не вызывает.

Наблюдаемость в физике – это количественная оценка явлений, свойств и параметров материального мира. Наряду с этим Эйнштейн отмечал: «Физические книги полны математических формул. Но началом каждой физической теории являются мысли и идеи, а не формулы. Идеи должны позднее принять математическую форму количественной теории, сделать возможным сравнение с экспериментом».

В процессе взаимодействия человека с физическими объектами происходит их переоценка по понятию наблюдаемости. С течением времени и расширением познавательных исследований раскрываются все новые и новые чувственно наблюдаемые, а также непосредственно наблюдаемые стороны, свойства, отношения мира, вовлеченного в сферу материальной практики, к действительности, еще не вовлеченной в нее.

В этом процессе непосредственно ненаблюдаемые объекты становятся косвенно наблюдаемыми. Причем не прямое наблюдение осуществляется на трех уровнях: либо с помощью усилительных приборов; либо на базе преобразовательно-технической аппаратуры; либо посредством того и другого.

Таким образом, наблюдаемость и ненаблюдаемость познавательных объектов определяется тремя факторами: 1) физическими особенностями самих воспринимаемых объектов; 2) спецификой органов чувств и рецепторов человека, прежде всего разрешающей способностью его сенсорики; 3) уровнем развития приборостроительной и научно-экспериментальной техники, который, в свою очередь, зависит и от интеллектуально-духовной культуры теоретического

осмысления объективной действительности.

В 1927 году Г. А. Гамов высказал важное положение о том, что технический прогресс ведет к созданию новой измерительной техники, способной фиксировать, измерять до этого не выявленные наукой свойства, характеристики, параметры реальных объектов. Эта мысль формируется в виде следующего утверждения: «Определенная величина называется принципиально наблюдаемой, если можно указать метод, может быть и не выполнимый при современном состоянии техники, но физически возможный, при помощи которого наша величина может быть измерена» [15].

Итак, техническая ненаблюдаемость накладывает на познавательные возможности человека определенные границы, которые обуславливаются как исторически переходящим несовершенством измерительной техники, так и абсолютной невозможностью измерить физическую природу приборов и экспериментальных устройств, а именно тем обстоятельством, что последние представляют не что иное, как искусственные технические системы, состоящие их обыкновенных физико-химических элементов природы.

Следующий уровень ненаблюдаемости связан с существованием в объективной действительности таких объектов, их свойств и отношений, которые не могут быть эмпирически зафиксированы или точно измерены никакими сложными, пусть даже усовершенствованными приборами.

Как пишет американский физик-теоретик В. Вайскопф, дух фундаментального исследования включает в себя следующие элементы: интерес к пониманию природы; настойчивость в наблюдении, классификации, исследование наблюдаемого явления ради самого явления; стремление глубже проникнуть в предмет, экспериментируя с природой, пользуясь изобретательностью для изучения явления в особых и необычных условиях – все это для того, чтобы обнаруживать связи и зависимости, причины и следствия, законы и принципы.

Только такой подход дает возможность рассматривать целостный процесс познания как движение от непосредственно ненаблюдаемых свойств, объектов к опосредованно наблюдаемым и транснаблюдаемым особенностям, параметрам, величинам природной и геометрической действительности.

С этих общих позиций можно подойти и к оценке гипотезы би-вещества как диалектического единства барионного и тахионного его квантов (рис. 2).

Следует заметить, что свойства вещества в барионном кванте во многом наблюдаемы, тогда как тахионный квант до сих пор являлся ненаблюдаемым объектом.

В предложенной же гипотезе [7] полученные энергетические модели измерения (рис. 2) позволяют сделать тахионный квант наблюдаемым, поскольку энергетические модели выступают в качестве «мерительного инструмента» ранее неизвестных свойств вещества.

Кроме того, гипотеза би-вещества, делающая наблюдаемым тахионный квант, позволяет существенно уточнить методологическую базу процесса познания би-вещества как диалектического единства барионного и тахионного квантов [16].

Под таким процессом имеются в виду: представление предмета исследования, метод представления объектов, понимание взаимодействий как внутри объектов, так и между собой и понимание источника развития.

Поскольку на соответствие наблюдаемости подвергается субстанция, состоящая из диалектического единства барионного и тахионного квантов, это существенно расширяет содержание предмета исследований, прежде всего по методам представления вещества в каждом из объектов (табл. 2).

В мономоделях рассматривалось лишь барионное вещество, а значит, и в исследованиях, направленных на расширение его наблюдаемости, было достаточным количественного, функционального и морфологического описания такого объекта.

С введением же в теорию познания гипотезы би-вещества требуется изменение и метода представления объектов, который должен базироваться на диалектическом единстве барионного и тахионного квантов, образующих естественно-природную субстанцию – би-вещество.

Таблица 2

Особенности методологической базы наблюдаемости с учетом гипотезы би-вещества

Свойства наблюдаемости	Модели наблюдаемости	
	моновещества	би-вещества
Предмет исследования	Процессы организации и устойчивости барионного вещества	Процессы самоорганизации би-вещества на основе единства барионного и тахионного объектов
Метод представления	Количественной, функциональное и морфологическое описание	Диалектическое единство барионной и тахионной видов материи
Понимание взаимодействий	Взаимодействия рассматриваются как взаимосвязи между элементами барионного вещества	Энергетическая взаимосвязь барионного и тахионного вещества рассматривается как основа всех взаимодействий
Источники развития, движения	Источник развития и движения видится в самом барионном веществе	Непрерывность движения обусловлена иерархичностью энергий барионного и тахионного квантов
Структурное представление	Предпочтение отдается равновесию, упорядоченности, устойчивости	Оценивается изменчивостью сочетаний кинетической и потенциальной энергий в барионном и тахионном объектах би-вещества

Познание истоков взаимодействий является ключевым и непознанным моментом в оценке свойств этой субстанции, хотя поиск этих истоков и осуществляется более двух тысяч лет. В настоящее время в рассматриваемых моделях познания общепризнанными являются гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое взаимодействия, имеющие различные теории своего появления и применяемые к различным объектам монобарионного вещества.

Гипотеза же би-вещества рассматривает гравитационное и электромагнитное взаимодействия как частные формы единого энергетического взаимодействия.

Источник развития моновещества современная наука видит в преодолении внутренних противоречий, присущих как всей барионной материи, так и отдельным ее объектам.

В моделях же би-вещества источником развития выступают энергетические несоответствия между барионным и тахионным квантами и, прежде всего, неравенство энергий, затрачиваемых ими на поддержание взаимодействия друг с другом, то есть условие ( $\Delta E_b \neq \Delta E_t$ ).

Использование новой методологической базы позволило также решить ряд фундаментальных задач, связанных с расширением границ наблюдаемости вещества [7].

Так, на основе гипотезы би-вещества удалось установить массы элементарных частиц, образующих эти кванты [7]

$$M_b = 1,1295258 \cdot 10^{-12} \text{ кг,}$$

$$M_t = 2,786545 \cdot 10^{-41} \text{ кг,}$$

то есть масса тахионного кванта почти на 30 порядков меньше аналогичного «кирпичика» в барионном веществе.

По энергетическим свойствам тахионный квант превосходит барионный на  $70 \div 120$  порядков.

На основе сравнительной оценки установлено, что тахионный вид явился образующим для барионного вещества.

Таким образом, новая методологическая база, базирующаяся на обобщении результатов, вытекающих из гипотезы би-вещества, доказывает правомерность использования принципа наблюдаемости к оценке свойств тахионного вещества.

#### Литература:

1. Ксанфомалити Л. Темная Вселенная // Наука и жизнь. 2005 – № 5.
2. Степин В. С. Методы научного познания. – Минск, 1974.
3. Кочергин А. Н. Методы и формы познания. – М., 1990.
4. Пугач Б. Я. Диалектика наблюдаемости и ненаблюдаемости в естественнонаучном познании. – Х., 1991.
5. Меркулов И. П. Метод гипотез в истории научного познания. – М., 1984.
6. Кувненков В. И. От научной гипотезы к физическому факту. – Минск, 1984.
7. Толмачев Н. Г. Би-вещество. Формирование энергетических моделей измерения физических параметров. – Х., 2007. <http://www.khai.edu/download/b1-substance.zip>.
8. Абрамов А. И. Измерение «неизмеримого». – М., 1986.
9. Омеляновский М. Э. Динамика в современной физике. – М., 1973.
10. Мамчур Е. А. Проблемы детерминизации научного знания. – М., 1987.



11. *Алексеев И. С., Печенкин А. А.* Принцип наблюдаемости // Методологические принципы физики. – М., 1975.
12. *Зельдович Я. Б., Хлопов М. Ю.* Драма идей в познании природы. – М., 1988.
13. *Мостапенко А. М.* Методологические и философские проблемы современной физики. – Л., 1977.
14. *Марков М. А.* О природе материи. – М., 1976.
15. *Гамов Г. А.* Начало принципиальной наблюдаемости // Успехи физических наук. – 1927. – Т. 7. – Вып. 5.
16. *Будко В. В.* О диалектике логической связи измерений и законов физики. – Х., 1971.