
ОНТОЛОГИЯ И ТЕОРИЯ ПОЗНАНИЯ

М. А. АЛЕКСАНДРОВ, М. В. ПОПОВ

ПРОСТРАНСТВО-ВРЕМЯ

В статье показано, что пространство-время – это всеобщая форма существования материи, какой она является в результате объективного отражения пространством-временем движения как способа существования материи. Существование материи исключает существование пустоты одинаково с тем, как и существование пустоты исключает существование материи. Показано, что материя бесконечна и как таковая несотворима и неуничтожима. В отличие от нее, составляющие материю материальные объекты конечны, ибо бесконечность материи есть иное конечного – материальных объектов, имеющих начало и тем самым конец. Непрерывно изменяясь в процессе распада и интеграции вещества от свободных частиц до тел как систем частиц и систем тел, физических и небесных, конечные объекты образуют бесконечную материю, в непрерывном движении которой исчезновение одних объектов вызывает появление других.

Ключевые слова: материя, пространство, время, материальные объекты, пустота, бесконечность, система, тело.

The article shows that space and time are a universal form of existence of matter, which is a result of an objective reflection by the space-time of movement which is a way of existence of matter. The existence of matter excludes existence of emptiness in the same way as the existence of emptiness excludes existence of matter. It is shown that matter is infinite and, as such, invincible and indestructible. In contrast, the material objects that make up matter are finite, since the infinity of matter is another quality of finite material objects that have a beginning and thus, an end. Constantly changing with disintegration and integration of matter from free particles to bodies which are systems of particles and systems of bodies, physical and celestial, the finite objects form infinite matter and in the continuous motion of the latter the disappearance of some objects causes the emergence of others.

Keywords: matter, space, time, material objects, emptiness, infinity, system, body.

Пространство-время – это всеобщая форма существования материи, какой она является в результате объективного отражения пространством-временем движения как способа существования материи.

В силу того, что существование материи исключает существование пустоты одинаково с тем, как и существование пустоты исключает существование материи, материя бесконечна и как таковая несотворима и неуничтожима. В отличие от нее составляющие материю материальные объекты конечны, ибо бесконечность материи есть иное конечного – материальных объектов, имеющих начало и тем самым конец. Непрерывно изменяясь в процессе распада и интеграции вещества от свободных частиц до тел как систем частиц и систем тел, физических и небесных, конечные объекты образуют бесконечную материю, в непрерывном движении которой исчезновение одних объектов вызывает появление других.

По определению Г. В. Ф. Гегеля, движение как всякое изменение есть единство покоя и отрицания покоя [Гегель 1971: 66]. Поэтому пространство-время, будучи отражением движения, становится всеобщей формой существования покоящейся и изменяющейся материи, в единстве которой пространство отражает покоящуюся материю, а время – изменяющуюся. Но потому как материя бесконечна, а материальные объекты конечны, движение материи, помимо присущей только ему формы, принимает и форму движения объектов как единства перемещения и превращения каждого из них.

Перемещение при этом является изменением телами и частицами взаимного положения, которое характеризуется изменением координат. Обусловлено это тем, что, поскольку конечные объекты трехмерны, бесконечное пространство тоже трехмерно. В связи с этим ему отвечает система координат, образованная линиями пересечения трех взаимно перпендикулярных бесконечных плоскостей. В ней положение любого объекта устанавливают координаты, в каждой точке которых каждый из объектов покоится, что делает перемещение изменением координат.

Но всякое изменение каким-либо объектом текущих координат есть вместе с тем изменение покоящейся материи, которое как таковое является событием. Как изменения материи события состав-

ляют содержание времени. Эти изменения тем не менее не исчерпываются перемещением объектов. Так как любой объект в каждой точке текущих координат покоится, материю равно изменяет как перемещение, так и превращение материальных объектов, потому что покой каждого из них в точках текущих координат допускает превращение объектов во всякой такой точке.

При превращении исчезают старые и возникают новые объекты. Изменения объектов в равной мере с изменениями ими координат являются событиями и составляют содержание времени. Различие изменений состоит лишь в том, что перемещение объектов изменяет время изменением пространства, тогда как превращение объектов изменяет пространство изменением времени.

Потому как перемещение и превращение материальных объектов изменяют материю, пространство как всеобщая форма существования покоящейся материи есть взаимное положение покоящихся материальных объектов. Пространство поэтому характеризуют координаты, но определяют физические или квантовые свойства объектов, ибо они определяют характер взаимодействия и его радиус как радиус равновесия, взаимного покоя неизменных объектов.

Отражают взаимное положение объектов расстояния как протяженности пространства. Отличие пространства и протяженностей состоит в том, что если пространство – это положение взаимно покоящихся объектов, то протяженности устанавливают изменение координат движущихся. Различие существования объектов в покое и движении обуславливает физический смысл скорости. В соответствии с ним скорость определяет лишь текущие, переменные протяженности пространства, но не именно пространство, поскольку его, устанавливая постоянные радиусы взаимодействия, задают свойства объектов. Поэтому когда в составе систем тел объекты, будучи взаимно уравновешены, не изменяют перемещения, протяженности тоже не изменяются и, как постоянные, служат мерой пространства.

Время, наоборот, есть форма существования изменяющейся материи. Изменения материи происходят в событиях, которые в силу дискретности объектов так же дискретны, как они. Однако, так как цепь дискретных событий непрерывна, всякое настоящее

событие завершает прошлое и определяет будущее, что единственным содержанием времени делает изменения. Но потому как материализуют изменения события, то независимо от того, какие формы принимает движение материи, частиц или тел, его события одинаково становятся содержанием времени.

В связи с этим длительности собственно временем быть не могут и являются лишь изменением времени. Наглядно это показывает различие бытия частиц и тел, которые существуют в разном движении, в отсутствии и наличии траекторий. Длительности времени при таком различии движений взаимно несводимы и тем самым в равной мере отличаются от времени как формы существования единой материи.

Будучи изменением времени, длительности так же, как протяженности, зависят от скорости, тогда как время вместе с пространством от скорости никак не зависит. Обусловлено это тем, что, отражая единое движение материи, пространство и время едины, вследствие чего реальное время, являясь единством реальных событий, прошлых и настоящих, одинаково неизменно с координатами событий. Эта неизменность координат и времени реальных событий и определяет собой существование материи в формах пространства и времени. Потому как движение материи, изменяя в настоящих событиях пространство-время как координаты и время прошлых, соединяет прошлое с настоящим, чем делает бытие материи в единстве способа и формы существования непрерывным и детерминированным процессом бесконечного прогресса. В нем пространство соединяет в единство бытия бесконечной материи конечные материальные объекты, а время реальные события, происходящие с ними, соединяет в единство причин и следствий движения как способа существования материи и источника пространства-времени.

Вместе с тем, соединяя дискретные объекты и события, непрерывные пространство и время они делят на протяженности и длительности как изменения пространства-времени перемещением и превращением объектов. Таким образом, движение материи, будучи равно непрерывным и дискретным, обращает непрерывное бесконечное пространство-время в единство неизменно конечных дискретных протяженностей и длительностей [Александров 2014: 71].

В противоречивой природе пространства-времени выявляется его сущность, заключающаяся в том, что пространство-время есть отражение дискретными материальными объектами существования материи в непрерывном движении, содержание которого состоит в обращении в процессе распада и интеграции вещества обратных сторон материи, какими являются вещество и физическое поле.

Эта сущность такова, ибо она предметно воплощает собой объективно существующую взаимосвязь бесконечного и конечного, материи и материальных объектов. Материя бесконечна, так как бесконечно число материальных объектов. В силу этого материя неизменна независимо от присущего им многообразия, поскольку соответственно своему квантовому строению материя всегда есть бесконечное число излучающих фермионов и излучаемых бозонов.

Но поскольку число материальных объектов бесконечно, так же бесконечно и пространство как взаимное положение каждого из них. Поэтому бесконечная материя существует в бесконечном пространстве как объективном отражении существования конечных материальных объектов в единстве частиц и тел.

Однако объекты материализует масса, покоя или движения, но масса. Ей как массе покоя, которая характеризует количество вещества в той или иной точке пространства, отвечает гравитация. Как сила взаимного тяготения масс она, исходя из закона всеобщего тяготения и того, что протяженности бесконечного пространства неизменно конечны, в каждой точке бесконечного пространства-времени действует непрерывно и тем самым является источником движения материи. Но так как гравитацию изменяют изменение массы, распад и интеграция вещества, движение материи изменяет материальные объекты, и они, отражая движение материи изменениями собственной массы, изменяют и его отражение – пространство-время.

Сущность пространства-времени придает ему два неизменных качества – целостность и относительность. Отражая движение материи, пространство-время целостно, несмотря на то, что, как отражение движения разных материальных объектов, частиц и тел, оно разное. Те и другие существуют в одинаковом движении как единстве перемещения и превращения объектов. Но фермионы при этом, если они имеют массу покоя, перемещаясь, изменяют ее на

массу движения и поэтому излучают-испускают и поглощают бозоны. Излучение, изменяя перемещение, придает движению частиц форму корпускулярно-волнового дуализма. Существо его состоит в обращении состояний частиц, ибо фермионы, испуская бозоны, из состояния частиц переходят в состояние волны де Бройля, тогда как бозоны из состояния волны, наоборот, переходят в состояние частиц [Александров 2014: 22].

Квантовое строение материи и корпускулярно-волновой дуализм частиц определяют выделение в движении материи механического движения, в какое выделяется перемещение как изменение частицами координат, и теплового, как превращения частиц вследствие излучения. Вместе с тем, поскольку действие гравитации непрерывно, движение материи тоже непрерывно, что обуславливает существование материальных объектов равновесием механического и теплового движения любого из них как условием выполнения ими законов сохранения. Достигается равновесие движений стабильностью частиц и, следовательно, равенством массы покоя тождественных частиц в любой точке бесконечного пространства-времени, ибо при выполнении этих условий гравитация обращает распад в интеграцию вещества.

Разделение материи на вещество и физическое поле в составе бозонных полей и поля всеобщего тяготения формированием систем частиц и систем тел, физических и небесных, разделяя движение материальных объектов на механическое движение тел, каким является движение физической формы, и тепловое движение частиц, каким является движение в форме корпускулярно-волнового дуализма, разделяет и движение материи на механическое и тепловое. Отражая это разделение, пространство-время, будучи всеобщей формой существования материи, также разделяется на мировое и собственное пространство-время.

Так же как, например, электроны и фотоны одинаково частицы, но обратные, как фермионы и бозоны, мировое и собственное пространство-время одинаково являются такими же обратными формами целостного пространства-времени как всеобщей формы существования материи. Они едины, потому что едино движение материи, которое они отражают, но при этом обратные, поскольку

отражают обратные стороны этого движения: механическое и тепловое.

Мировое пространство-время бесконечно, так как бесконечна материя, число материальных объектов, из которых она состоит, и непрерывно изменение этих объектов, составляющее содержание непрерывного движения материи.

Собственное пространство-время конечно, ибо конечны радиусы взаимодействий частиц, которые ограничивают пространство систем частиц, ограничивая перемещение частиц структурой систем. Как и пространство, собственное время тоже конечно и ограничено существованием тел. Будучи конечным, собственное пространство-время замкнуто и этим отличается от открытого мирового.

Единство и различие мирового и собственного пространства-времени разделяет единый материальный мир на мир тел, макромир, и мир элементарных частиц, микромир. Границы этих миров образуют границы собственного пространства-времени систем частиц, поскольку тела, из каких состоит атомно-молекулярное строение вещества, нуклоны, атомы и молекулы, в основном, равновесном состоянии не излучают, в отличие от непрерывно излучающих частиц тел. Но так как оба разделенных границами мира равно материальны, это позволяет представить всеобщую форму существования материи, какой является пространство-время, как пространственно-временной континуум, где протяженности и длительности микромира – лишь изменение масштаба протяженностей и длительностей макромира.

Основывается такое описание пространства-времени на допущении о тождестве абстрактного пространства-времени и его протяженностей и длительностей, в силу чего они, как протяженности и длительности пространственно-временного континуума, изменяются от нуля до бесконечности. Характеризует абстрактное пространство-время трехмерная система координат, дополненная осью времени, что делает его четырехмерным, а пространство – псевдоевклидовым, отличным от реально существующего плоского, которому отвечает евклидова геометрия [Захаров 2003: 180–183].

Обусловлены эти допущения требованием познания микромира. Его существование исключает наличие траекторий, подобных

траекториям тел, как непрерывного изменения координат. Микрообъекты приобретают координаты сугубо в состоянии частиц, в дискретные моменты актов излучения. Поэтому стандартная теория физики элементарных частиц устанавливает лишь вероятность нахождения частиц в той или иной точке пространства-времени.

Но вероятное событие не является собственно событием, поскольку не изменяет ни пространства, ни времени, если не происходит и не становится настоящим. Вследствие этого события микромира в мировом и собственном пространстве-времени одинаково виртуальные. Становятся они такими в силу отличий протяженностей и длительностей микромира от протяженностей и длительностей макромира.

Механическое и тепловое движение, в каком существуют тела и частицы, изменяют пространство-время в равной мере, но по-разному. Тела, перемещаясь сугубо по траекториям, непрерывно изменяют время изменением пространства, тогда как частицы, не имея траекторий, изменяют пространство изменением времени. Изменяют время – события. Но события теплового движения – это всегда превращение частиц, и, как таковые, всегда виртуальные. Однако если реальны тела и события тел, то также реальны частицы тел и события, происходящие с ними. Открывает эту реальность тем не менее лишь существование тел как систем частиц, ибо виртуальные события микромира не могут стать реальными событиями макромира, так как реально они происходят только в движении свободных частиц или собственном пространстве-времени как отражении движения связанных частиц.

При этом если события происходят даже с тождественными частицами, теми же электронами, они из-за различия форм пространства-времени неминуемо будут разными. В мировом пространстве-времени частицы существуют только как мировые объекты, то есть свободными; в собственном – только в составе систем, связанными. В результате движение частиц, в том числе тождественных, в разном пространстве-времени приобретает различия.

Обусловлены они излучением частиц, которое в мировом и собственном пространстве-времени определяет разница частиц как объектов разных сторон движения материи: механического и теплового. Мировое пространство-время формирует механическое

движение мировых объектов, в том числе свободных частиц, которое определяет распад вещества. Поэтому излучение свободных частиц зависит сугубо от температуры реликтового излучения, так как чем она выше, тем меньше длина и больше частота волны частиц, и наоборот. Собственное пространство-время формирует тепловое движение потоков свободных частиц, которое определяет интеграция вещества. В связи с этим обуславливающим фактором излучения частиц становится плотность вещества, изменение которой, будучи изменением пространства систем частиц, изменяет излучение, ибо чем больше масса и плотность вещества, тем меньше длина и больше частота волны частиц.

Однако как бы ни различались события разных форм пространства-времени, каждое из них одинаково происходит в точках целостного пространства-времени, разница состоит лишь в том, что если при движении тел ему отвечают координаты и время реальных событий, то при движении частиц – виртуальных.

Они таковы, потому что если координаты тел изменяет перемещение как изменение пространства, то координаты частиц изменяет изменение времени актами излучения. Но эти события всегда случайны, поэтому реальное время микромира, в отличие от макромира, асимметрично соответственно его длительностям. Будучи непрерывно изменяющимися случайным образом и различными для различных частиц, эти длительности объективно не могут быть мерой времени.

В связи с этим мерой времени как формы существования материи является симметричное время траекторий тел, что обращает реальное время в его абстрактное отражение, абстрактное время. Различие между ними состоит в том, что реальное время, отражая движение материи, в той же мере симметрично, как и асимметрично, каким абстрактное время, отражая симметричное время, быть не может.

Единство реального времени как времени целостного пространства-времени обусловлено его необратимостью. Реальное время необратимо, ибо прошлое неизменно. В этом состоит физический смысл стрелы времени, которая устанавливает единственное направление – из прошлого в будущее, потому что лишь это направление реального времени допускает постоянство координат

реальных событий, каждое изменение которых является новым событием.

Отражение движения материи единством разных форм целостного пространства-времени делает наиболее наглядной относительность пространства-времени, его существование только по отношению к объектам, поскольку изменение координат телами не изменяет координат частиц тел так же, как изменение координат частиц тел не изменяет координат самих тел.

Сущность пространства-времени, состоящая в отражении объектами движения материи, придавая всеобщность и абсолютность этому отражению, определяет собой такую же всеобщность и абсолютность его качеств – целостности и относительности пространства-времени. Всеобщность присущей ему целостности и относительности обнаруживается в том, что пространство-время одинаково существует по отношению к не имеющим координат непрерывным полям, в частности, реликтовому излучению, и дискретным частицам вещества, не существующего без координат, в результате чего пространство-время непрерывно и бесконечно, но его протяженности и длительности неизменно дискретны и конечны.

Однако если всеобщность относительности, релятивизма пространства-времени обусловлена отражением им материальных объектов, то абсолютность относительности пространства-времени определяет отражение изменениями объектов движения материи. Относительность пространства-времени не только всеобщая, но и абсолютная, ибо не зависит от того, как изменяет свои формы движение материи. Потому как, разделяясь на движение физической формы и движение частиц в форме корпускулярно-волнового дуализма, движение материи неизменно как единство механического и теплового движения свободных и связанных частиц. Поэтому также неделимо пространство-время, несмотря на то, что оно, существуя только по отношению к объектам, разделяется вслед за ними на мировое и собственное. Движение материи, таким образом, в отличие от движения частиц и тел, мировое и собственное пространство-время изменяет одновременно, как целостное.

Но так как источником движения материи является гравитация, изменяет целостное пространство-время только изменение массы объектов. Как следует из различия масс Солнца и Земли и теории

относительности, изменение объектами массы изменяет существующее по отношению к ним пространство-время. Изменение состоит в изменении радиуса кривизны, метрики пространства и обращении его поэтому в форму существования поля тяготения тел [Эйнштейн 1965: 221]. Как следствие, всеобщая форма существования материи есть единство плоского пространства и поля всеобщего тяготения, в котором плоское пространство и поле всеобщего тяготения взаимообуславливают себя. Потому как если плоское пространство есть изменение поля всеобщего тяготения в процессе распада вещества, то поле всеобщего тяготения есть изменение плоского пространства в процессе интеграции вещества.

Как бесконечное пространство не может быть никаким иным, кроме как плоским. Поэтому мировое пространство стремится к плоскому, несмотря на то, что собственное пространство, приобретаемая под действием гравитации форму тел, изменяется полями тяготения массы тел. В результате изменение телами массы изменяет собственное пространство не только как плотность вещества, но и изменением полей тяготения тел. Но поскольку эти поля изменяют метрику целостного пространства-времени, то изменение собственного пространства-времени тел есть одновременно и изменение мирового пространства-времени.

Отражение пространством изменений массы объектов изменениями метрики и существование этого отражения в форме полей тяготения нагляднее всего выявляет равенство ускорений объектов разной массы в любом постоянном поле тяготения. Оно прежде всего показывает, что движение объектов в полях тяготения является криволинейным, ибо лишь при этом условии объекты в свободном движении приобретают ускорение. Но поскольку ускорение равное, это также показывает, что его источником не может быть тяготение, так как оно разное для разных масс. Источником равного ускорения разных масс в полях тяготения является поэтому одинаковое изменение метрики пространства, радиуса кривизны траекторий тел, максимальное в собственном пространстве тел и стремящееся к нулю в мировом.

Так как тепловое движение – это не только излучение, обращение частиц, но и перенос теплоты, одинаковый с переносом массы механическим движением, тепловое движение имеет скорость,

равную скорости света. Однако при равной скорости перемещение по кривой длительнее перемещения по прямой, в результате чего в полях тяготения время медленнее в сравнении с плоским пространством. Так, уже на околоземной орбите оно существенно быстрее, чем в поле тяготения Земли.

Вместе с тем изменение длительностей не означает изменения протяженностей пространства полей тяготения, ибо существуют они только относительно плоского пространства. Изменение им метрики в полях тяготения придает протяженностям пространства радиус кривизны, и в силу этого любая протяженность плоского пространства становится неизбежно короче относительно такой же протяженности пространства поля тяготения одинаково с тем, как всякая прямая, проведенная через концы кривой, всегда короче самой кривой. То есть метр плоского пространства остается метром в любом поле тяготения, но в каждом из них, приобретая радиус кривизны, он в той или иной степени становится короче плоского.

Изменение метрики тем самым не означает какой-либо деформации пространства. Поскольку положение объектов взаимно, расстояния в нем ничто не может ни сжать, ни растянуть, даже при том условии, что в поле всеобщего тяготения протяженности и длительности изменяются относительно плоского пространства и тем сильнее, чем больше масса объектов.

Одинаково с отсутствием деформации изменение метрики пространством не означает его обращения в поля тяготения и в связи с этим исчезновения. Как взаимное положение объектов, пространство возникает вместе с ними и существует, пока существуют объекты, независимо от того, как они изменяют метрику пространства, изменяя массу. В этом проявляется отличие пространства и полей тяготения, которое состоит в том, что поле всеобщего тяготения как совокупность полей тяготения объектов существует исключительно как изменение метрики пространства, ибо, изменяя метрику, поля тяготения не изменяют протяженностей и длительностей плоского пространства-времени как формы своего существования.

Тем самым непрерывно изменяющееся в процессе распада и интеграции вещества собственное пространство-время систем частиц относительно плоского мирового остается неизменным, поскольку изменение метрики относительным уменьшением протя-

женностей увеличивает длительности пространства-времени. Но так как скорость теплового движения постоянна, это позволяет, например, атомам газа фотосферы Солнца и атмосферы Земли существовать в одинаковом собственном пространстве-времени независимо от того, что ускорение механического движения атомов в поле тяготения Солнца в 28 раз больше, чем в земном поле тяготения. То есть пространство-время, отражая движение материи, как и она, изменяется, не изменяясь, чем подтверждается существование отражаемой им Вселенной как однородной и изотропной, изменяющейся по неизменным законам [Александров, Попов 2017: 25].

Основным из них является закон всеобщего тяготения, ибо тяготение, нарастая при интеграции, определяет распад вещества и, ослабевая при распаде, его интеграцию, задавая ускорение, а с ним и излучение свободных частиц. Таким образом, определяя движение вещества, тяготение определяет существование материи в единстве способа и формы существования – движения и пространства-времени – как отражении изменений материальных объектов.

Однако действие гравитации в разных условиях, плоском пространстве и полях тяготения различно. Закон всеобщего тяготения в них выполняется одинаково, но в полях тяготения ускорение тел не зависит от массы, поэтому в них тела меньшей массы неизбежно падают на тело большей массы. Так гравитация концентрирует вещество в точке наибольшей массы, поле тяготения которой расширяется по мере ее роста соответственно тому, что тяготение меньшей массы в поле тяготения большей массы ничем не может быть уравновешено. Поэтому только там, где поля тяготения обращаются в плоское пространство и где вследствие этого импульс частиц тел тяготением большей массы может быть уравновешен, только там и только тогда, когда это происходит, возникают такие системы тел, как галактики.

Различие ускоренного движения и движения тел систем, стремящегося к равномерному, позволяет галактикам существовать лишь в плоском пространстве-времени. Потому как только в нем линии перемещения объектов как линии кратчайшей длины остаются прямыми, в отличие от полей тяготения, в которых изменение пространством метрики изгибает эти линии тем больше, чем больше масса тел. В силу этого в плоском пространстве направление

мирового импульса тел и систем тел неизменно, тогда как в полях тяготения свободные тела, не изменяя направления мирового импульса в плоском пространстве, изменяют направление перемещения соответственно изменению линий кратчайшей длины, что вынуждает любые объекты перемещаться в направлении тел – носителей полей тяготения.

Но мировое пространство поля тяготения изменяют только вследствие изменения собственного. Если объекты – это звезды массой меньше массы гравитационного радиуса, тяготение придает собственному пространству таких звезд единственно возможную сферическую форму. В этом состоит его особенность, ибо только в нем чем ближе центр масс, тем больше плотность вещества и слабее тяготение.

Когда масса равна и больше массы гравитационного радиуса, то чем ближе к нему пространство звезд, тем больше тяготение, следуя теории относительности, стремится к бесконечности. Поэтому в момент равенства радиусов звезды обращаются в черные дыры и исчезают из плоского пространства-времени Вселенной.

Пространство-время черных дыр своеобразно, и заключается это своеобразие прежде всего в том, что в нем нельзя сжать вещество до бесконечной плотности и температуры абсолютно твердого тела. Потому как стремящееся к бесконечности тяготение сферическое пространство звезд обращает в пространство черных дыр, имеющее форму двуполостного гиперболоида, но в таком пространстве вещество чем сильнее сжимается, тем больше расширяется [Физика...1976: 125].

Исключительным пространство-время черных дыр делает изменение пространством метрики и с ней геометрии. Поля тяготения черных дыр плоское мировое пространство обращают в пространство черных дыр отрицательной метрики, отвечает которому гиперболическая геометрия Лобачевского. Но так как пространство-время целостно, изменение собственного пространства-времени черных дыр изменяет мировое тем больше, чем больше изменяется собственное. В силу этого чем глубже становятся изменения материи в черных дырах, тем дальше мировое пространство-время от плоского, которому нарастающее тяготение черных дыр и расширение полей тяготения придают положительную метрику геомет-

рии Римана, обратную пространству черных дыр. В итоге тепловое движение черных дыр во все более возрастающей мере определяет механическое движение в мировом пространстве-времени, ибо расширение полей тяготения нарушает равновесие галактик [Александров, Попов 2017: 36].

Так как материя существует в движении как единстве механического и теплового движения, отражение пространством-временем этого единства служит единственным критерием соответствия отражения всеобщей форме существования материи. Поэтому если пространственно-временной континуум сводит единство разных форм пространства-времени к унифицированному пространству-времени, тогда он не отражает его как всеобщую форму существования материи. Свидетельствует об этом отличие реальных и абстрактных протяженностей и длительностей, поскольку реальные неизменно конечны, а абстрактные – бесконечны.

Это противопоставление протяженностей и длительностей в содержании категорий, касающихся описания одной и той же объективной реальности – пространства-времени, показывает, что существо отличия между ними состоит в отрицании пространственно-временным континуумом материальности бесконечного. Материя бесконечна, но никак не потому, что пространство-время пространственно-временного континуума бесконечно. Наоборот, это пространство-время бесконечно только потому, что бесконечна материя, число составляющих ее материальных объектов. Но если реальность действительно такова, тогда ни одна протяженность и длительность не может быть бесконечной.

Содержится отрицание материальности бесконечного пространственно-временным континуумом в том, что объявленные таковыми его бесконечные протяженности и длительности – это лишь абстрактное представление наблюдаемых конечных протяженностей и длительностей, которыми в классической физике описывают траектории механического движения тел. Такое представление верно отражает любое конечное, но, заключая в себе границы бесконечного, оно тем самым не может отразить самого бесконечного, материи. В ее существовании бесконечное является иным конечного, поскольку, оставаясь неизменно конечным, как та или иная форма материальных объектов, конечное становится беско-

нечной материей только как изменение конечного, бесконечный переход одних объектов в другие [Гегель 1971: 201].

Возможность описания пространственно-временным континуумом пространства-времени определяется его ограниченностью конечным и в силу этого не выходит за границы математической модели пространства-времени, какой, в сущности, он и является, как пространство Минковского. Поэтому равно с классическим абсолютным пространством и временем пространственно-временной континуум есть сугубо абстрактное отражение пространства-времени как объективной реальности, познанием которой определяется познание бытия материи.

Раскрывая бытие микромира, пространственно-временной континуум в сравнении с классическим абсолютным пространством и временем представляет более глубокий уровень познания пространства-времени и в силу связи конечного и бесконечного остается его абстрактным отражением, даже отрицая при этом материальность бесконечного. Обнаруживает это равенство величин любых протяженностей и длительностей, так как независимо от различий микромира и макромира любые протяженности и длительности пространства-времени всегда конечны и, следовательно, всегда отвечают пространственно-временному континууму.

Как математическая модель пространственно-временной континуум допускает, что бытие материи есть совокупность событий, каждому из которых отвечают реальные или виртуальные координаты и абстрактное время. Тем самым, зная физические законы, на основе настоящих событий можно познать прошлое и будущее не только любого из материальных объектов, но и материи в целом. Это допущение позволило классической физике создать модель Солнечной системы, а затем стандартной теории физики элементарных частиц – модель атома и нуклона. Но каждая из этих моделей является моделью существования неизменных тел и частиц, тогда как содержание действительного бытия материи – это непрерывное обращение тел в частицы и частиц в тела.

Источником обращения объектов служит гравитация. Ее действие так же непрерывно, как непрерывно существование вещества. Тем не менее пространственно-временной континуум, исходя из бесконечности пространства и времени, отрицает бесконечность

несотворимой и неуничтожимой материи. Это следует из того, что если протяженности пространственно-временного континуума стремятся к бесконечности, то в соответствии с законом всеобщего тяготения в нем тяготение стремится к нулю. Этим пространственно-временной континуум ограничивает существование бесконечной материи существованием конечных материальных объектов.

Более того, поскольку гравитация, изменяя пространство, изменяет время, пространственно-временной континуум ограничивает существование бесконечной материи не только объектами, частицами и телами, а лишь существованием тел. Потому что, в отличие от реального времени, время в нем, как абстрактное, обратимо. Однако абстрактное время отражает лишь симметричное время, каким может быть исключительно время траекторий. Но поскольку по траекториям перемещаются сугубо тела, они становятся единственными объектами, формально определяющими пространство-время материи. Это несоответствие отражения реальности приводит к появлению в пространственно-временном континууме такого же абстрактного парадокса времени, состоящего в отрицании стрелы времени обратимым временем.

Мерами пространства и времени принято считать метр и секунду, изменений пространства-времени – скорость света. Поэтому метр – это то расстояние, которое свет проходит в вакууме за $1/299\,792\,458$ долю секунды. Но так как метр и секунда в реальном времени отражают симметричное время, категория пространства-времени является не менее абстрактной, чем пространственно-временной континуум.

Однако, в отличие от него, категория пространства-времени не сводит бытие материи к совокупности событий, а отражает его в совокупности материальных объектов, взаимное положение которых образует пространство, а изменения – время. Но потому как бытие материи – это непрерывное обращение тел в частицы и частиц в тела как распад и интеграция вещества, категория пространства-времени описывает пространство-время в единстве его относительно самостоятельных форм, отражая этим единство движения материи. Однако, отражая подлинное движение материи, категория пространства-времени в результате отражает и стрелу времени, так как в целостном пространстве-времени мировое пространство-

время изменяют только изменения собственного, поскольку только его в силу относительности пространства-времени может изменить изменение материальных объектов.

В представлении пространства-времени как единства его разных форм и однообразии совокупности событий заключается основополагающее отличие категорий пространства-времени и пространственно-временного континуума. Потому что оно содержит в себе отличие пространства-времени как всеобщей формы существования материи и как формы существования материальных объектов, причем исключительно свободных частиц, так как существование частиц в мировом и собственном пространстве-времени различно.

Однако свободными частицы существуют только до тех пор, пока гравитация не обращает распад в интеграцию вещества. Обусловливает обращение движения материи непрерывное действие гравитации во всякой точке пространства-времени. Поэтому материальные объекты существуют сугубо в составе систем, в которых излучение частиц и тяготение тел взаимно уравнивают себя.

Это исключает любое изменение условий взаимодействия объектов как условий достижения ими взаимного равновесия. Постоянство условий определяет неизменность свойств объектов, прежде всего массы покоя частиц и массы тел, так как соответственно массе и задаваемому ей радиусу взаимодействия объектов формируется пространство-время систем, обособляющееся в отличную от других и относительно самостоятельную форму существования объектов.

Но объекты, частицы и тела, существуют в разном движении, поэтому такое же разное и равновесие объектов; в системах частиц – это равновесие теплоты, переносимой тепловым движением частиц, в системах тел – равновесие масс вещества, переносимых механическим движением тел в плоском пространстве.

В тепловом движении частицы существуют в состоянии волны и тем самым не имеют координат. Это исключает участие в гравитационном взаимодействии любых частиц, кроме нейтрино. В силу этого взаимодействие частиц – фермионов переносят излучаемые ими бозоны, что делает атомно-молекулярное строение вещества продуктом переносимых бозонами бозонных взаимодействий.

Системы частиц, какими являются тела, физические и небесные, в основном – равновесном – состоянии не излучают и в тепловом движении поэтому не участвуют. Однако тела, обладая массой, становятся объектами механического движения, так как оно, в отличие от теплового движения, переносит массы вещества, перенос которых вызывает взаимное тяготение этих масс в соответствии с законом всеобщего тяготения. Взаимное тяготение масс составляет содержание гравитационного взаимодействия, и это определяет тот факт, что гравитационное взаимодействие переносят носители массы, то есть потоки свободных или связанных частиц.

В связи с этим скорость переноса фундаментальных взаимодействий не может быть одинаково равной скорости теплового движения. Со скоростью света гравитационное взаимодействие переносит только одна частица – нейтрино.

Но потому как действие гравитации непрерывно, гравитационное взаимодействие независимо от скорости переноса фундаментальных взаимодействий возникает мгновенно в любой точке бесконечного пространства-времени в момент изменения в этой точке гравитации [Александров 2014: 102].

Пространство-время, таким образом, будучи отражением движения материи, отражает непрерывное действие гравитации, которое обобществляет материальные объекты в целостность материи, что делает таким же целостным и пространство-время. Конечным продуктом движения материи является Вселенная. Поэтому в ней наиболее открыты признаки целостности пространства-времени.

Это прежде всего одинаковая материальность материи и Вселенной, которые не равны между собой, поскольку Вселенная – это только результат бесконечного изменения материальных объектов. Однако в любой точке пространства-времени материя и Вселенная одинаковые, потому что, согласно квантовому строению материи, в каждой из них они одинаково единство фермионов и бозонов.

Так как действие гравитации непрерывно, вещество в каждой точке пространства-времени Вселенной стабильно. Это, обращая распад вещества в его интеграцию и разделяя потоки вещества на потоки свободных и связанных частиц, а пространство-время – на обособленные мировое и собственное, не позволяет нарушить

целостность пространства-времени, ибо изменения стабильного вещества в любой точке пространства-времени одинаковы.

Этим обусловлено то, что во Вселенной вещество имеет одно и то же атомно-молекулярное строение, а его атомы и молекулы образуют тождественные фермионы и бозоны, которые, имея равную массу покоя, формируют одинаковое собственное пространство-время систем частиц, какими являются атомы и молекулы.

На целостность пространства-времени указывает также и мировое пространство-время Вселенной. В отличие от собственного пространства систем частиц, изменяющего метрику в соответствии с изменением массы тел, пространство крупномасштабной структуры Вселенной плоское. Такое же плоское пространство систем тел, как кривизна пространства непосредственно вблизи Солнца, выявляется лишь в шестом знаке после запятой, вблизи Земли – в девятом.

Целостность пространства-времени Вселенной является поэтому наглядным свидетельством того, что пространство-время, будучи единством его разных форм, целостное и тем самым объективно отражает движение материи как изменение материальных объектов. Как целостное и объективное отражение движения материи пространство-время образует всеобщую форму существования материи, абстрактным отражением которой является категория пространства-времени.

Пространственно-временной континуум отражением всеобщей формы существования материи быть не может, так как не отражает целостности материи. Представление им бытия материи как совокупности событий требует, чтобы независимо от отличий объектов любые события, которые с ними происходят, протекали с одинаковой скоростью, иначе события разделяются, как это происходит в действительном пространстве-времени, где разница скоростей механического и теплового движения разделяет пространство-время на мировое и собственное. Не менее строгим требованием является обратимость времени, поскольку описание прошлых событий настоящими возможно только при условии обратимости времени.

На основе этих предпосылок пространственно-временной континуум описывает пространство-время переменными границами световых конусов. Так как если в нем взять любое событие, тогда

область всех событий, которые с выбранным событием могли бы быть связаны в прошлом, и область всех событий, которые могут быть связаны с ним в будущем, будет ограничена световым конусом, образуют который мировые линии свободных световых сигналов, проходящих через точку, отвечающую выбранному событию [Ландау, Лифшиц 2001: 21].

Однако выделение в пространственно-временном континууме каких-либо областей событий в форме световых конусов разрушает его связь с целостным пространством-временем, в силу чего пространственно-временной континуум перестает быть его абстрактным отражением и становится виртуальным пространством-временем. Обусловлено это тем, что любой световой конус бесконечное пространство-время обращает в конечные автономные области, в одной из которых существование материальных объектов определяют причинно-следственные связи событий, в другой – нет, потому что события в ней с событиями светового конуса никаких причинно-следственных связей не имеют.

Наиболее явно несоответствие виртуального и реального пространства-времени раскрывает различие существования материи и тех материальных объектов, существование которых может отражать виртуальное пространство-время. Ими являются свободные частицы, но, кроме нейтрино, любые из них – это объекты теплового движения, причем отличного от теплового движения связанных частиц.

Материя, однако, существует в движении как единстве механического и теплового, чего пространственно-временной континуум отражать не может из-за отличия скорости движений. Поскольку при скорости менее скорости света пространственно-временной континуум обращается в абсолютное классическое пространство и время как абстрактное отражение пространства-времени, какое формирует механическое движение тел. Это, однако, свидетельство не о возможности виртуального пространства-времени отражать пространство-время в нераздельности микро- и макромира, как всеобщую форму существования материи, а только лишь об ограниченности этого отражения существованием свободных частиц.

Так как события материализуют изменения, требование одинаковой скорости событий означает одинаковую скорость изменений объектов, распространения взаимодействий. Но материя едина, поэтому в микро- и макромире она существует одинаково, в единстве движений. Различаются только объекты. В микромире это частицы, прежде всего бозоны, потому что они свободны даже в составе образуемых ими систем, бозонных полей. Не имея массы покоя, бозоны переносят взаимодействия с постоянной скоростью света, как скоростью теплового движения. Объектами механического движения, которые со скоростью света переносят гравитационное взаимодействие, являются нейтрино.

Движение бозонов и нейтрино, как тепловое и механическое движение, отвечает, таким образом, условиям описания пространства-времени виртуальным пространством-временем. Однако, соответственно стандартной модели рождения Вселенной, процесс нуклеосинтеза в микромире завершается к концу первой секунды после Большого взрыва. В результате к концу первой секунды реальное целостное пространство-время делится на мировое и собственное пространство-время нуклонов. При этом они становятся такими же разными формами пространства-времени, как события, происходящие в них. Так, кварки нуклонов вообще не существуют свободными в мировом пространстве-времени, поэтому, несмотря на равную скорость теплового движения во всякой точке пространства-времени, события собственного пространства-времени нуклонов ни в одной из них не могут быть связаны с любыми событиями мирового пространства-времени. В этом проявляет себя относительная самостоятельность форм пространства-времени, обусловленная присущей ему относительностью, существованием только по отношению к объектам.

К тому же нуклоны возникают как системы частиц – кварков – и как таковые являются телами и тем самым объектами механического движения. Но его скорость не может быть равна скорости теплового движения. В связи с этим взаимодействие нуклонов определяет не равенство скоростей, а изменение собственного пространства нуклонов, плотности вещества, потому что когда она достигает ядерной, нуклоны образуют пары [Александров 2014: 232]. Причем если световые конусы разные, то процессы интеграции

вещества одинаковы в любой точке пространства-времени, так как Вселенная после Большого взрыва одинаково расширяется в любом направлении. Поэтому многообразие Вселенной – это следствие однообразия материи как однообразия квантового строения и однообразно непрерывного, но в то же время разного, действия гравитации как единственного источника движения материи.

Однообразие материи отражает целостность пространства-времени, многообразие Вселенной – различие его форм, и это делает соответствие данным критериям показателем истинности любого описания пространства-времени, ибо она состоит в представлении пространства-времени как всеобщей формы существования материи, обращающегося в нее в движении как способе существования материи.

Литература

- Александров М. А. Бесконечность конечной Вселенной. М., 2014.
- Александров М. А., Попов М. В. Пространство-время теории относительности и новой физики // ASPECTUS. 2017. № 2(15). С. 18–40.
- Гегель Г. В. Ф. Наука логики: в 3 т. М., 1971. Т. 2.
- Захаров В. Д. Тяготение. От Аристотеля до Эйнштейна. М., 2003.
- Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теоретическая физика: в 10 т. М., 2001. Т. 2.
- Физика космоса. Маленькая энциклопедия / под ред. С. Б. Пикельнера. М., 1976.
- Эйнштейн А. Собрание научных трудов: в 4 т. М., 1965. Т. 1.