

УДК 141.12

Онтологический и гносеологический аспекты категории симметрии

Бекпулатов Улугбек Рахматулла угли

Соискатель,

преподаватель кафедры «Методика преподавания физики и астрономии»,

Навоийский государственный педагогический институт,

210100, Узбекистан, Навои, ул. Ибн Сино, 45;

e-mail: bekpolatov.u@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются онтологический и гносеологический аспекты категории симметрии, а также проблема соотношения категориального аппарата философии и сложившихся общенаучных понятий в контексте их методологических функций. Историко-методологический анализ принципа симметрии осуществляется в нашем исследовании, прежде всего, на материале физической науки. Понятие симметрии и ее идея как таковая имеют длительную историю развития, в том числе в границах европейской и арабской научной мысли, включая тезис о том, что асимметрия (дисгармония) – необходимый элемент симметрии (гармонии) целого. Рассмотрение симметрии и асимметрии как парных категорий познания, мы убеждены, сыграет важную роль и в дальнейшем развитии естествознания и философии. Об этом, в частности, свидетельствует возрастающее внимание к данному вопросу философов, а также представителей других отраслей научного знания.

Для цитирования в научных исследованиях

Бекпулатов У.Р. Онтологический и гносеологический аспекты категории симметрии // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2017. Том 6. № 1А. С. 68-78.

Ключевые слова

Категория, саморефлексия, симметрия, асимметрия, диссимметрия, гармония, дисгармония, соразмерность, сохранение, целостность.

Введение

Современная наука характеризуется не только возникновением новых понятий, но и обогащением содержания давно известных, расширением области их применения. У истоков знаний находятся устойчивые понятия, формирующие ту или иную картину мира в контексте ак-

туального исторического периода, соответствующих философских и научных представлений. К таким понятиям относится и понятие симметрии. Симметрия применяется практически во всех сферах научной деятельности, включая философское направление, при этом, вне зависимости от направления исследования, сохраняется внутренний смысл и содержание применяемого базового понятия. В связи с этим, полагаем, можно определить интегративное свойство феномена симметрии в общефилософском и методологическом аспектах как синтез культурных форм и явлений, направленный функционально для выявления новых элементов знания.

Соотношения общенаучных понятий с философскими категориями

Сложившийся в границах философского знания категориальный аппарат является методологической основой для саморазвития и самопознания, а для прикладных методологий он формирует общетеоретический фундамент научного познания. Именно поэтому понятие «симметрия» становится одним из составляющих философской саморефлексии в системе современных научных исследований.

В связи с обозначенными ориентирами проблемные соотношения категорий философского познания и общенаучных понятий становятся актуальными в формировании категориальной системы современной науки. Поэтому необходимо проанализировать онтологический и гносеологический аспекты симметрии в качестве познавательной категории.

Проблемы соотношения общенаучных понятий с философскими категориями рассмотрены в работах Я.Ф. Аскина, И.В. Блауберга, Ф.Ф. Вякерева, Б.В. Бирюкова, В.С. Готта, Ф.М. Землянскогo, И.Я. Лойфмана, М.В. Мостепаненко, С.П. Поздней, В.И. Свидерского, Э.П. Семенюка, В.С. Тюхтина, А.Д. Урсула, Э.Г. Юдина и многих других. В них выявлены механизмы взаимосвязи двух уровней конструкторов, изучены функции понятий общенаучных знаний, открыта сущность и смысловые уровни взаимозависимости. В контексте познания онтологического, логико-гносеологического и методологического статусов общенаучных понятий необходимо выявить логику взаимосвязей.

Как мы уже отмечали, между философскими и общенаучными уровнями познания нет четкого разграничения, поэтому можно предположить, что в системе неустойчивости познавательной парадигмы понятия из общенаучных переходят в категориальный аппарат философии. При этом расширяется диалектика частных наук (И.Т. Фролов) и обогащается категориальный аппарат философии. В теоретических положениях философии существует необходимость в конкретизации исходных положений, уточнении в применении онтологических и гносеологических дискурсах новых смыслов категориального аппарата, который после рефлексии вторичного познания эксплицируется и редуцируется в обновленном содержании философских категорий [Мехрякова, 2010, 30].

Переход общенаучных категорий во всеобщие категории на определенных этапах нашего познания происходит только тогда, когда, во-первых, возникает потребность в новых

категориях и, во-вторых, когда некоторые общенаучные категории в процессе своего развития, по существу, уже приобрели более всеобщее содержание. Таким образом, новые философские (всеобщие) категории не вводятся в наше познание по «произволу» ученых, а открываются в процессе расширения поля знания, являются обобщением того нового, что дают наука и практика.

Перечисленные критерии всеобщности категорий нашего познания не являются исчерпывающими, ибо они сами зависят от развития познания и практики. Но ими вполне можно руководствоваться при решении вопроса о том, обладают ли категории симметрии и асимметрии всеобщим (философским) значением, являются ли они или не являются категориями теории познания?

Онтологический и гносеологический аспекты категории симметрии

История «симметрии» и «асимметрии» неотделима от всей истории науки, так как именно в них (в том числе в них) на основе методологических принципов отражается система научного познания и закономерности его развития.

В силу того, что современная физика играет существенную роль в формировании исходных требований к исследовательской деятельности и выработке норм научного мышления, историко-методологический анализ принципа симметрии осуществляется в нашем исследовании, прежде всего, на материале физической науки. Выход за предметные области физики демонстрирует эвристические возможности принципа и его определяющее значение в процессах интеграции и синтеза теоретического знания.

Идея симметрии в развитии физики определила путь к идеалу единой картины мира, так как изначальные смыслы понятия «симметрия» соответствуют законам физического мира, для которого характерны: порядок, гармония, ритм, сходство, подобие, соразмерность, согласование частей в целостной структуре. Есть все основания рассматривать понятия «симметрия» и «асимметрия» уже не только как понятия естествознания, техники, архитектуры, теории искусства, психологии, педагогики, политологии, социологии, но и как всеобщее (философское), потому что проявление симметрии и ее формы выражает взаимосвязь целостной структуры познаваемой материи и принимается в качестве обсуждения основного вопроса философии. Об этом очень удачно написал Дж. Ньюмен: «Симметрия устанавливает забавное и удивительное сродство между предметами, явлениями и творениями, внешне, казалось бы, ничем не связанными: земным магнетизмом, женской вуалью, поляризованным светом, естественном отборе, теорией групп, инвариантами и преобразованиями, рабочими привычками пчел в улье, строением пространства, рисунками ваз, квантовой механикой, лепестками цветов, интерференционной картиной рентгеновских лучей, делением клеток, равновесными конфигурациями кристаллов, снежинками, музыкой, теорией относительности...» [Тарасов, 1982, 48].

Симметрия является фундаментальным методологическим принципом научного и, особенно, физического познания, понятийной формой философского способа мышления. Поэтому философско-методологическое осмысление становления и развития принципа симметрии в контексте развития науки, философии и в целом всей духовной культуры, выявление его роли в эволюции научных представлений, формировании научных теорий, синтезе научных знаний имеет первостепенное значение [Абдулкадыров, 1997, 10].

В эпоху Античности идея симметрии применялась в создании космологических систем Вселенной на основе центрально-симметричных пропорций. Пифагорейцы создали учение о пропорциях, понятие «симметрия» стало основой в теории музыкальных тонов и пяти симметричных многоголосиях, представляющих в натурфилософских учениях и космологической картине мира природные стихии.

Древнегреческие философы создали учение о вечном космосе, так Анаксимандр, Анаксимен и Гераклит описали возникновение и умирание в соответствии с законом симметрии. Также Левкипп и Демокрит, опираясь на идею симметрии и гармонии, сохранения материи, доказали теорию пустоты в вечных и неизменных, но движущихся атомах.

В многочисленных источниках написано об исчезновении идеи симметрии в эпоху Средневековья и Возрождении. Вместе с тем, мыслители средневековой исламской культуры (ал-Кинди, аль-Фараби, аль-Бируни и др.), определяя гармонию как важнейший элемент в деятельности человека, подчеркивали, что дисгармония – необходимый элемент гармонии целого.

На Востоке природу воспринимали как живой организм, поэтому воспевали ее и поклонялись ей, одухотворяя окружающее пространство в мифологических картинах мира, придавая антропоморфные характеристики непознанному миру. В современных концепциях ноосферного развития человека и общества представления о биосфере изменились, сегодня она воспринимается как глобальная экосистема, функционирующая как целостный организм. Эти представления уже начинают в определенном смысле резонировать с анимистическим восприятием природы, свойственным древним культурам. Так, аль-Кинди пишет: «Гармония имеет место во всем и очевиднее всего она обнаруживается в звуках, в строении Вселенной и в человеческих душах» [Ал-Кинди, 1961, 49].

Идею гармонии и дисгармонии аль-Фараби развивал относительно нравственных качеств человека, что нашло отражение в работе «Афоризмы государственного деятеля». Совершенство в искусстве аль-Фараби связывает с красотой и пользой. «Красота, великолепие и украшение всякого бытия состоит в том, чтобы осуществить свое бытие наилучшим образом и достичь его полного совершенства» [Аль-Фараби, 1977, 221].

Аль-Бируни научно доказал идею о том, что живую природу можно отразить в геометрических формах, в определенных структурных объектах. На примере некоторых растений он сумел показать, что наряду с классической формой симметрии существует иная – эдрическая симметрия, т. е. запрещенная теорией кристаллографии 5-ая поворотная симметрия. Она характерна для некоторых цветов плодово-ягодных растений, для цветов плодовых рас-

тений и т. д. Аль-Бируни показывает это на примере морфологии растений, кристаллов, снежинок, пчелиных сот. О классических формах симметрии он писал: «Число листьев, края которых образуют кружок, когда цветок распускается, в большинстве случаев соответствует правилам геометрии. Чаще всего оно совпадает с хордами, которые можно найти геометрическими методами, но не с коническими сечениями. Едва ли найдется какой-нибудь цветок, количество листьев которого составляет семь или девять, так как их нельзя методами геометрии вписать в окружность в виде равнобедренных треугольников. Напротив, (листья) бывает три, четыре, пять, шесть или восемнадцать» [Бируни, 1957, 239].

Далее, концепция однородного изотропного, бесконечного пространства получила научное обоснование в трудах Н. Кузанского. Представление об однородности времени мы находим в записках у Леонардо да Винчи. Н. Коперник применяет идею симметрии в развитии классической механики и создает концепцию пространственно-временной симметрии. Бесконечность однородного изотропного пространства обоснована в трудах Дж. Бруно. Основы принципов инерции и относительности формулируются Г. Галилеем. Затем И. Кеплер, Р. Декарт и Х. Гюйгенс создают и продолжают идею о пространственно-временной симметрии, вслед за ними И. Ньютон применил ее в «Началах» как фундаментальную основу.

В середине XIX в. наука обращается к принципам симметрии и сохранения как базовой основе законов физики. Так, закон сохранения и превращения энергии открывает Ю. Майер. Идею симметрии в концепции симметрии электрических и магнитных полей применил П. Кюри вне рамок физики кристаллов. Теория относительности продолжилась в создании общей теории относительности, релятивизации физических теорий, в опытной разработке единой теории поля, создании релятивистской космологии. Труды А. Эйнштейна, В. де Ситтера, А.А. Фридмана стали классическими в развитии физического познания. Взаимосвязь принципа симметрии и принципа сохранения была выявлена А.Э. Нётер.

В.И. Вернадский предпринимает в 20-х годах прошлого столетия серию работ, где продолжает развивать идею симметрии в применении научного познания для широкого использования, признавая симметрию как «основной принцип понимания сущего» [Вернадский, 1977, 22]. Принцип симметрии в настоящее время стал тем концептуальным средством, через которое обеспечивается единство законов квантового поведения материи и построение фундаментальной квантовой теории, открывающей глубинное смысловое единство всей природы.

К.Л. Вольф, Р. Вольф, В.С. Готт выделяют однообразие как характерную черту симметрии, при этом понятие «симметрия» ассоциируется с порядком, пропорциональностью, устойчивостью, равновесием, соразмерностью. Однородность для характеристики симметрии определял Н.П. Депенчук. Равномерность как особенность симметрии выделял В.И. Свидерский. Понятие равенства в симметрии рассматривал А.В. Шубников [Урсул, 2010, 158-159]. И многие другие продолжают отождествление симметрии с указанными свойствами ее бытийствования. В связи с приведенными примерами мы предполагаем, что общена-

учное понимание симметрии связано с понятием равенства, так как оно является наиболее абстрактным по отношению к другим понятиям в системе философии и может быть тождественно категории философского познания.

В исследовании симметрии необходимо рассмотреть понятие асимметрии как отражение граней философского осмысления. В асимметрических объектах отсутствуют элементы симметрии, и, наоборот, в симметрических объектах нет элементов асимметрии. Значит, асимметрия представляет собой философскую категорию, противоположную симметрии, в которой отражаются нарушения равновесия в связи с изменениями системных объектов, их развитием, когда идет процесс перестройки либо целостного объекта, либо его частей. Абсолютно чистой симметрии и асимметрии не существует, в системе неустойчивости бытия постоянно продолжается процесс непрерывной борьбы в единстве целого.

Сущность симметрии заключается в ее устойчивости общих свойств целостной структуры, принадлежащих разным объектам, явлениям, процессам. Асимметрия, в отличие от симметрии, выражает индивидуальную сущность структурных элементов, частей, явлений и т. д. В процессе изучения асимметрии мы приходим к выводу о необходимости ее применения в анализе категориальной сущности симметрии, ее онтологических и гносеологических аспектах. В связи с этим, симметрия признается как общее объективное осознание реальной действительности, а асимметрия – как частное индивидуальное в реальности познания.

Нарушение симметрии стало поводом для поисков ее онтологической сущности, для выработки единых обобщенных форм симметрии. При этом нарушения симметрии в методологии не рассматривались, так как главная цель была найти нечто общее, единообразное, симметричное во всех формах проявления симметрии, разнородных по количеству и составу.

«Во второй половине XX столетия, особенно в связи с попытками построения теорий фундаментальных физических взаимодействий, ситуация начала радикально меняться. Суть изменяющейся методологии физического познания состояла в том, чтобы за точными симметриями искать их нарушения в силу того, что нарушенные симметрии в своей основе также отражают глубинные закономерности нашего мира» [Абдулкадыров, 2013, 122].

Исследование соотношений понятий симметрии и асимметрии, взаимодействие элементов и структурных единиц в методологии особенно ценно в связи с тем, что оно наглядно демонстрирует взаимосвязи и взаимозависимости философских парных категорий. Например, «устойчивость – изменчивость», «структура – элемент», «часть и целое», «причина и следствия» и т. д. Из этого можно сделать вывод о том, что симметрия и асимметрия относятся к фундаментальным принципам мироустройства и являются как общенаучными, так и философскими категориями.

Между симметрией и ее отрицанием – асимметрией, есть важное понятие – диссимметрия. Диссимметрия – внутренняя, или расстроенная симметрия, т. е. закономерное нарушение симметрии, частичное отсутствие у объекта некоторых элементов симметрии, которые

ярко выражены у одних и отсутствуют у других, обладающих свойствами объекта. Впервые Л. Пастер вводит в научный оборот понятие «диссимметрия», объясняя это тем, что «...свойства определенных фигур не совмещаются простым наложением со своим зеркальным изображением» [Пастер, 1960, 383]. Продолжая теорию Л. Пастера, П. Кюри в логике своих научных изысканий о влиянии окружающей среды на находящиеся в ней тела, определил, что «...у них сохраняются преимущественно те элементы собственной симметрии, которые совпадают с симметрией среды» [Кюри, 1966, 101]. Согласно принципу диалектического единства симметрии и диссимметрии, всякому живому и неживому объекту присуща та или иная форма этого единства.

В.С. Готт, Ю.А. Урманцев, Н.Ф. Овчинников, А.Г. Спиркин и другие рассматривают в своих трудах понятия симметрии и асимметрии с философской позиции осмысления процессов их соотношения. Вследствие полученных данных, мы можем сделать вывод о том, что в исследуемых понятиях отражаются всеобщие свойства материи, поэтому они обретают статус философских категорий. В противовес представленной позиции, В.И. Свидерский отвергает значение понятий симметрии и асимметрии в философских и общенаучных исследованиях, считая не доказанной возможность их применения в сфере общественных явлений, поэтому, по мнению исследователя, нет оснований вводить данные понятия в категориальный аппарат философского познания. Как мы полагаем, последнее мнение не соответствует реальному положению онтологического статуса понятий.

Во-первых, анализ философских работ показал возможность и, более того, необходимость применения понятий симметрии и асимметрии в изучении общественных явлений. Во-вторых, приведенные примеры использования понятий симметрии и асимметрии в философских, социологических и исторических трудах показывают их свойства и параметры, прямо и косвенно применяемые в общенаучных исследованиях, поскольку общее понятие симметрии и асимметрии основано на соотношении тождества и различия, применение которого необходимо и в сфере исследования общественных явлений.

Симметрия как категория мышления является ведущей по отношению к асимметрии и спонтанно нарушенной симметрии. Спонтанно нарушенные симметрии фиксируют взаимосвязь между различными типами симметрии, характерными для разных типов физических взаимодействий, а также для социальных отношений; одновременно представленные типы включают в себя и явления асимметрии, что конкретизирует характер их отношений, заключающихся в переходе от первого (через диссимметрию) ко второму. Фиксация такого перехода указывает, в том числе и на неразрывное диалектическое единство симметрии и асимметрии, которое имеет значение методологического принципа.

Есть все же основания предполагать, что именно отражение в теории существующих в действительности противоречивых тенденций симметрии и асимметрии приведет к ее более адекватному отражению. Связывая понятие симметрии с асимметрией, В.С. Готт подчеркивает их категориальный характер. «Категории симметрии и асимметрии, – пишет

он, – суть категории метода познания, метода исследования объективного мира» [Готт, 1963, 52]. Н.П. Депенчук в книге «Симметрия и асимметрия в живой природе» оценивает понятия симметрии и асимметрии «как наиболее общие естественно-научные категории» [Депенчук, 1963, 163].

Таким образом, не при помощи идеи симметрии устанавливается порядок «созидания», а сами симметрия и асимметрия есть объективные свойства никем не созданного и существующего вечно материального мира.

Философский анализ принципов симметрии, а также рассмотрение симметрии и асимметрии как парных категорий познания, мы убеждены, сыграют важную роль в дальнейшем развитии естествознания и философии. Об этом, в частности, свидетельствует возрастающее внимание философов, а также представителей других отраслей научного знания к методологическому инструментарию, в контексте которого применяются симметрия и асимметрия в их методологической роли.

Философское познание формирует категориальный аппарат на базе всеобщих понятий, создающих и отражающих атрибуты материи, их взаимосвязи и взаимодействия. В подтверждение мы приводим тезис С. Готта, который пишет: «Категория симметрии и асимметрии, на наш взгляд, вполне удовлетворяет этим требованиям» [Готт, 1988, 301].

Заключение

Необходимость использования исследуемой категории обусловлено ее развитием, выражающим изучаемую конкретность на уровне ее зрелости. Как пишет об этом Э.В. Ильенков, «только и открывает тайну подлинной, объективной последовательности процесса формирования предмета, складывания его внутренней структуры» [Ильенков, 1997, 299]. В своем исследовании мы выяснили, что понятие симметрии приобрело категориальный статус философского познания на основе исторического развития научного знания и нашло общенаучное применение в различных областях исследовательского интереса в контексте онтологического и гносеологического ракурсов осмысления процессов и динамики взаимодействия, связанной с уточнением и конкретизацией применения. Вследствие проведенного анализа, мы можем констатировать развитие и применение категории «симметрия» практически во всех отраслях научного знания.

Библиография

1. Абдулкадыров Ю.Н. Роль принципа симметрии в научном познании: автореферат дис. ... д-ра. филос. наук. М., 1997. 30 с.
2. Абдулкадыров Ю.Н. Симметрия мира и мир симметрий. М.: Парнас, 2013. 371 с.

3. Ал-Кинди. Трактат о количестве книг Аристотеля и о том, что необходимо для усвоения философии // Избранные произведения мыслителей Ближнего и Среднего Востока IX-XIV вв. М.: Соцэкгиз ИФ АН СССР, 1961. 634 с.
4. Аль-Фараби. Философские трактаты. Алма-Ата, 1972. 470 с.
5. Бируни Абу Райхан. Избранные произведения. Ташкент, 1957. Т. 1. 516 с.
6. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. М.: Наука, 1977. 150 с.
7. Готт В.С. Симметрия и асимметрия // Некоторые категории диалектики. М., 1963. 76 с.
8. Готт В.С. Философские вопросы современной физики. М.: Высшая школа, 1988. 344 с.
9. Депенчук Н.П. Симметрия и асимметрия в живой природе. Киев: АН УССР, Институт философии, 1963. 176 с.
10. Ильенков Э.В. Диалектика абстрактного и конкретного в научно-теоретическом мышлении. М.: РОССПЭН, 1997. 468 с.
11. Кюри П. Избранные труды. М.-Л.: Наука, 1966. 541 с.
12. Мехрякова Н.М. Проблема системы категорий в научной философии: автореферат дис. ... канд. филос. наук. Пермь, 2010. 34 с.
13. Пастер Л. Исследование о молекулярной диссимметрии естественных органических соединений. Избранные труды. В 2-х т. М.: АН СССР, 1960. Т. 2. 836 с.
14. Тарасов Л.В. Этот удивительно симметричный мир. М.: Просвещение, 1982. 176 с.
15. Урсул А.Д. Природа информации. Философский очерк. Челябинск, 2010. 231 с.

Ontological and gnosiological aspects of category of symmetry

Ulugbek R. Bekpulatov

Applicant, Lecturer,
Department of methods of teaching physics and astronomy,
Navoi State Pedagogical Institute,
210100, 45 Ibn Sino Navoi st., Navoi, Republic of Uzbekistan;
e-mail: bekpulatov.u@mail.ru

Abstract

The article considers ontological and gnosiological aspects of the category of symmetry, and the problem of the relation between the categorical apparatus of philosophy and current scientific concepts in the context of their methodological features. Historical and methodological analysis of the principle of symmetry is carried out primarily on the physical sciences in this article. The concept of symmetry and its idea have a long history of development, includ-

ing in the European and Arab scientific thought, among them the idea that asymmetry (disharmony) is a necessary element of symmetry (harmony) of the whole. The author believes that consideration of symmetry and asymmetry, as paired categories of knowledge will play an important role in the further development of science and philosophy. This is proved by increasing attention of philosophers and representatives of other areas of scientific knowledge to the issue. The author notes that the concept of symmetry has acquired categorical status of philosophical knowledge on the basis of the historical development of scientific knowledge. It also have found application in various areas of research interest in the context of the ontological and epistemological perspectives of understanding the processes and dynamics of interaction related to the clarification and specification of the application. As a result of the analysis, the author concluded that there are the development and application of the category of symmetry in practically all branches of scientific knowledge.

For citation

Bekpulatov U.R. (2017) Ontologicheskii i gnoseologicheskii aspekty kategorii simmetrii [Ontological and gnosiological aspects of category of symmetry]. *Kontekst i refleksiya: filosofiya o mire i cheloveke* [Context and Reflection: Philosophy of the World and Human Being], 6 (1A), pp. 68-78.

Keywords

Category, self-reflection, symmetry, asymmetry, dissymmetry, harmony, disharmony, proportionality, preservation, integrity.

References

1. Abdulkadyrov Yu.N. (1997) *Rol' printsipa simmetrii v nauchnom poznanii. Dokt. Diss. Abstract* [The role of the principle of symmetry in scientific knowledge. Doct. Diss. Abstract]. Moscow.
2. Abdulkadyrov Yu.N. (2013) *Simmetriya mira i mir simmetrii* [The symmetry of the world and the world of symmetry]. Moscow: Parnas Publ.
3. Al'-Farabi (1972) *Filosofskie traktaty* [Philosophical treatises]. Alma-Ata.
4. Al-Kindi (1961) *Traktat o kolichestve knig Aristotelya i o tom, chto neobkhodimo dlya usvoeniya filosofii* [A treatise on the number of books of Aristotle and what is required for the assimilation of philosophy]. In: *Izbrannye proizvedeniya myslitelei Blizhnego i Srednego Vostoka IX-XIV vv.* [Selected works of the thinkers of the Near and Middle East in the IX-XIV centuries]. Moscow: Sotsekgiz IF AN SSSR Publ.
5. Biruni Abu Raikhan (1957) *Izbrannye proizvedeniya* [Selected works], vol. 1. Tashkent.
6. Depenchuk N.P. (1963) *Simmetriya i asimmetriya v zhivoi prirode* [Symmetry and asymmetry in nature]. Kiev: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, Institute of philosophy.

7. Gott V.S. (1963) Simmetriya i asimmetriya [Symmetry and asymmetry]. *Nekotorye kategorii dialektiki* [Some categories of dialectics]. Moscow.
8. Gott V.S. (1988) *Filosofskie voprosy sovremennoi fiziki* [Philosophical problems of modern physics]. Moscow: Vysshaya shkola Publ.
9. Il'enkov E.V. (1997) *Dialektika abstraktnogo i konkretnogo v nauchno-teoreticheskom myshlenii* [Dialectics of the abstract and the concrete in scientific and theoretical thinking]. Moscow: ROSSPEN Publ.
10. Kyuri P. (1966) *Izbrannye trudy* [Selected works]. Moscow-Leningrad: Nauka Publ.
11. Mekhryakova N.M. (2010) *Problema sistemy kategorii v nauchnoi filosofii. Dokt. Diss. Abstract* [The problem of the system of categories in scientific philosophy. *Doct. Diss. Abstract*]. Perm'.
12. Paster L. (1960) *Issledovanie o molekulyarnoi dissimmetrii estestvennykh organicheskikh soedinenii. Izbrannye trudy*. [Study on the molecular asymmetry of natural organic compounds. Selected works], vol. 2. Moscow: Academy of Sciences of the USSR.
13. Tarasov L.V. (1982) *Etot udivitel'no simmetrichnyi mir* [This amazingly symmetrical world]. Moscow: Prosveshchenie Publ.
14. Ursul A.D. (2010) *Priroda informatsii. Filosofskii ocherk* [The nature of the information. Philosophical essay]. Chelyabinsk.
15. Vernadskii V.I. (1977) *Razmyshleniya naturalista* [Reflections of a naturalist]. Moscow: Nauka Publ.