

**О. К. Бурова**, *док. филол. наук, профессор кафедры культурологии  
Национального университета «Юридическая академия Украины имени  
Ярослава Мудрого»*

## **О ПРИНЦИПАХ СИММЕТРИИ В НАУКЕ И ИСКУССТВЕ**

Статья «О принципах симметрии в науке и искусстве» посвящена поиску общих принципов развития науки и искусства, обнаружению их эстетической общности, констатации симметрии как древнейшего принципа организации любых форм человеческой деятельности.

**Ключевые слова:** *форма, симметрия, гармония, искусство, наука.*

Характер культурных установок каждого конкретного общества определяет специфику соотнесения и связи познанного и непознанного, приобретает конкретно-чувственное воплощение в творчестве художника и задает направление научного поиска. Эта общая познавательная установка обуславливает как направленность и способ рассуждений, так и способ фиксации результатов исследования.

История свидетельствует об освоении искусством всех типов познанных природных форм, однако небезынтересно знать, что характер художественного формообразования и его изменение в различные исторические периоды во многом определялись связью искусства и науки. С другой стороны, художественно-эстетические компоненты культуры оказывают влияние как на формирование "парадигм", "эпистем", "стилей" научного мышления, так и на способы реализации научных знаний, на формы их объективации.

В истории культуры известны примеры такого взаимодействия: идеопластическое искусство древних египтян, "золотая пропорция" Пифагора, геометрия Евклида и античный Акрополь, греческая драма и греческая физика, иррационализм неевклидовой готической гармонии, эллиптичность Дантова пространства и так далее. Однако для науки и искусства любых историко-культурных фрагментов существуют инварианты формообразования, являющиеся фундаментальными принципами организаций

систем объективного мира, бытия в целом, — симметрия и гармония. В философском смысле симметрия и гармония — необходимые признаки непрерывности и целостности сложных динамических систем. Их постижение имеет не только гносеологический, но и эстетический эффект, стимулирует реципиента и творца к порядку, единству, целостности, равновесию в собственной деятельности. Сложнейший аксиологически-онтологический контрапункт содержания понятий симметрии и гармонии неустрашим, а потому их критериальный статус незыблем даже в самых строгих теоретических рассуждениях. Смысловая амбивалентность структурных принципов мироздания — их широкое объективное значение и одновременное тяготение к сфере вкусовых оценок - выступают глубинным истоком взаимодействия науки и искусства на фундаментальном, генетическом уровне. Возможности их взаимодействия, историческая вариабельность последнего, его неизбытность скрыты здесь, в смысловой амбивалентности констант формообразования.

Рассмотрим некоторые аспекты функционирования в науке и искусстве принципов симметрии, выступающей и как свойство объективной действительности, и как категория познания, и как оценочная категория. В силу своей атрибутивности симметрия является предметом исследования многих наук, а ее категориальный статус вырастает в мощный методологический регулятив. Она глубоко коррелирует с понятием научного закона. Симметричными принято называть признаки и параметры, остающиеся инвариантными при определенных преобразованиях. Ими могут быть структуры вещей, свойств, отношений.

Все объекты познания - вещи, свойства и отношения - содержат в себе симметрию как фундаментальную черту, ибо большинство процессов природы ритмично. В предисловии Дж.Ньюмена к книге Германа Вейля "Симметрия" раскрывается роль последней как принципа структурной организации мира в целом: "Симметрия устанавливает забавное и удивительное родство между предметами, явлениями и теориями, внешне никак не связанными: земным

магнетизмом, женской вуалью, поляризованным светом, естественны? , отбором, теорией групп, инвариантами и преобразованиями, рабочими привычками пчел : улье, строением пространства, рисунками ваз, квантовой физикой, скарабейми, лепестками цветов, интерференционной картиной рентгеновских лучей, делением клеток морские ежей, равновесными конфигурациями кристаллов, романскими соборами, снежинкам]: музыкой, теорией относительности" [1, с. 4] .

Существует большое количество определений симметрии различного уровня адекватности и сложности. В точном переводе с греческого симметрия означает соразмерность. Таков; и было ее первоначальное значение, далее симметрия выступала как тождество; соотношение крайностей; синоним однородности, гармоничности, пропорциональности, гармонии;: пропорций; признак наличия зеркального отражения (т.е. существования правого и левого равновесие, сбалансированность, способ объединения частей в целое; отражение внутренних свойств среды; внешнее отражение относительной устойчивости, стремления к стабильности, покою; разновидность ритма или аритмии; один из важных факторов красоты их: безобразия; появились геометрическое, физическое, химическое, философское понимание симметрии, существует искусствоведческое и эстетическое ее понимание.

"Прекрасное не сводится к симметрии. Это очевидно, — пишет Н.Ф.Овчинников. — Н; познание прекрасного в искусстве может и должно быть дополнено познанием его сущности средствами научного анализа. И суть дела здесь не во внешнем дополнении, а в высшеу синтезе, который крайне необходим и той и другой области человеческой деятельности. Б современной культуре, несмотря на господствующее разобщение искусства и науки, все яснее осознается необходимость единства художественного и научного познания действительности Одно из проявлений этого единства можно усмотреть в самом факте глубокого проникновения идей симметрии в различные области современного естествознания" [12, с. 145—146]. Так например, одной из характерных черт развития физики XX века является то,

что в ней широко применяются принципы симметрии. Особенно успешно проводятся исследования различных физических систем, когда удается представить обнаруженные свойства и закономерности природных явлений в форме законов симметрии. Физики верят в математическую гармонию мира, ибо симметрия придает физическим концепциям простоту и внутреннюю красоту; нередко служит пробным камнем для верности физических теорий.

Громадное философское значение принципов симметрии состоит в следующем: во-первых, они выражают единство научной картины мира, свидетельствующей о единстве самой природы; во-вторых, сам процесс естественнонаучного познания облегчается тем, что через множество законов природы проходят принципы симметрии и сохранения. Каждая область физики имеет свои законы сохранения, свои сохраняющиеся величины. Так, механика Ньютона включает ряд сохраняющихся величин, например механическую массу тела; электродинамика основана на законе сохранения электрического заряда; теория относительности опирается на признание постоянства скорости света  $c$  и независимости законов физических процессов от равномерного и прямолинейного движения; современная атомная физика основана на ряде специфических законов сохранения. Наиболее общие опорные пункты физического мышления — закон сохранения энергии и универсальные физические константы:  $c$ ,  $h$  и др.

С точки зрения теоретиков законы сохранения представляют собой наиболее изящную и глубокую формулировку законов природы ввиду их связи с принципами симметрии, описывающими природные явления. Почти все открытия в физике XX века сделаны на основе идей симметрии. Симметрия и асимметрия в математической форме выступают как способ "видения" физической реальности, чем и объясняется их эвристическое значение. Математические группы симметрии позволяют классифицировать микрочастицы, упорядочить поток изменчивых и многообразных микроявлений. Эти схемы симметрии обладают особой природой, так как они не дают реального объяснения микропроцессов, а выполняют роль

путеводителя в микромире и позволяют делать предсказания. "Все априорные суждения физики имеют своим источником симметрию", — замечает Г. Вейль [1, с. 144] .

Большой интерес для анализа проявления законов симметрии в естествознании XX века представляют, как это ни парадоксально на первый взгляд, достижения в данной области пифагорейцев и Платона. Заметим, что влияние античных традиций не ослабло сегодня в подходе ко многим явлениям науки. Это касается, прежде всего, удивительной современности их идейного багажа, когда все последующие века лишь развивали, экспериментально подтверждали и конкретизировали те идеи, которые были заложены греками в период с VI по IV в. до нашей эры. А.Ф. Лосев указал, например, на глубокие параллели между античной и релятивистской моделями Космоса. Ю.В. Линник ставит вопрос о возможности соотнесения ритмического Космоса Гераклита с современными моделями пульсирующей Вселенной: "Перед нами изоморфизмы совершенно особого рода. Их нельзя навести на абсолютную резкость; тут всегда будет некоторая размытость... Однако, — утверждает Ю.В. Линник, — такие сближения имеют огромный историко-культурный смысл и позволяют нам в нетривиальном аспекте ощутить целостность знания. Древнее перекликается с новым. Эти созвучия — пусть подчас неточные и даже зыбкие, как самые смелые ассонансные рифмы — могут быть эстетически значимы сами по себе" [10, с.89].

Учения пифагорейцев и Платона поражают глубокими прозрениями в познании симметрии. Исторические начала этих познаний лежат в области искусства и математики. Для нас очевидно, что, во-первых, пифагорейцы как пионеры в изучении симметрии не делали различия между нею и гармонией, отождествляя их; во-вторых, несмотря на преувеличения и мистицизм, идея о важности природы чисел, об их значении для понимания природы вещей и законов, ими управляющих, позволили пифагорейцам "получить... ряд результатов непреходящего значения. Помимо начал теории чисел, — отмечает Ю.А. Урманцев, — достаточно в этой связи назвать знаменитую

теорему Пифагора — этот древний эквивалент современного четырехмерного интервала Минковского — инварианта лоренцовых преобразований, учение о музыкальной гармонии и, наконец, учение о золотом сечении" [16, с.18].

У Платона симметрия играет роль всеобъемлющего начала, трактуемого как синтез "предела" (ума, истины) и "беспредельного" (красоты, наслаждения). В диалоге "Филеб" он отводит симметрии второе место в пятиступенной теории благ. Идеальный принцип формы становится у Платона первоосновой сущего. Из этого принципа он выводит учение о первоэлементах четырех стихий. В своем "Тимее" Платон отождествил огонь, воздух, воду и землю, соответственно, с четырьмя симметричными многогранниками - тетраэдром, октаэдром, икосаэдром, кубом. Вселенная соотносилась с додекаэдром. Благодаря этому они и получили название "платоновых тел". Но справедливости ради нужно отметить, что еще пифагорейцы использовали золотое сечение для построения некоторых из пяти правильных многогранников. Все эти фигуры суть пространственные комбинации простейшего элемента — треугольника. Именно это обстоятельство дает возможность противостоять воздействиям стихий с помощью взаимопревращаемости структур. Эта причудливая схема — результат стремления к симметрии как воплощению идей "блага", "красоты", "наслаждения". Тем удивительнее узнать, что "атомистическая концепция, изложенная в "Тимее" Платона, — пишет И.Д. Рожанский, — представляет собой поразительное, уникальное и в каких-то отношениях провидческое явление в истории европейского естествознания" [14, с. 171]. По существу, поиск "прекрасного", "блага" и "наслаждения" привел к построениям, представляющим собой, по мнению Ю.И.Манина, эквивалент всего научного знания на предпонятийном, метафорическом уровне (См.: II, с.36).

Однако для поворота от линии Демокрита к "провидческой" концепции Платона, для того, чтобы вообще стало возможным увидеть метафорически эквивалентные отношения между научными представлениями о структуре материи и учением о симметрии Платона, должна была появиться молодая

математическая дисциплина — теория групп, которая сумела дать научное определение понятию симметрии, предложить язык, достаточный для описания ее явлений. Сегодня теория групп симметрии (хотя активное ее использование началось всего 20-25 лет назад) — едва ли не ведущий аппарат математического формализма при изучении микромира, химических реакций, атомных спектров, систематизации элементарных частиц. "Частицы современной физики, — утверждает В.Гейзенберг, — являются представителями различных групп симметрии... и в этом отношении они соответствуют телам в учении Платона" [6, с.58]. Умозрительные суждения о прекрасном мире идеальных форм неожиданно приблизили нас к постижению субстратных закономерностей Вселенной. Некогда противопоставляемые Платоном совершенные математические и несовершенные чувственные формы на наших глазах обретают единство в физическом описании материального мира. И.Д. Рожанский обращает внимание на необъяснимо важную роль тройки (платонов треугольник как идеальная математическая первооснова сущего) в описании свойств кварков (заряд кварка — треть заряда электрона; барионный заряд кварка тоже равен одной трети) [14, с.160]. А.Г. Волохонский указывает на возможность использования первого из пяти Платоновых тел (огонь равен тетраэдру) в качестве модели атомного ядра [4, с.329]. Третий идеальный многогранник — икосаэдр (идеализирует воду) — тождествен структуре генетического кода. А.Г. Волохонский высказывает любопытнейшее предположение: икосаэдральная форма и пентамерная симметрия являются фундаментальными в организации живого вещества [3, с.25]. Сравнительно недавно обнаружили, что некоторые вирусы имеют форму тетраэдров, додекаэдров и икосаэдров [5, с.97].

Становление теории симметрии как универсального аппарата теоретической физики: сформировало установку исследователей на ожидание эстетической самооценности изучаемых явлений микромира. Призыв Родена не делать различия между красотой и истиной, перекликающийся с латинским

изречением "PиlсЫикlо зрlеnсlоg уеrкaHз" ("Красота — это блеск ИСТИНЫ"), оказывается эффективным в эвристическом смысле.

Освоение симметрии происходит прежде всего через зрительное восприятие. Существуют различные точки зрения на причину ее эстетического воздействия. Например, Н.Ф.Овчинников усматривает за этим "сложный психический процесс", связанный с "движением в анализаторах, при котором сохранение или закономерная повторяемость элементов воспринимаемого объекта создает эффект благоприятной эмоции". И далее: "Когда мы смотрим на фигуру и воспринимаем ее как симметричную, то это восприятие связано с определенным рода движением в анализаторах... Можно предположить, что геометрически равные части симметричной фигуры вызывают гармонически закономерное движение в анализаторах. Именно такого рода движение в нашем физиологическом аппарате восприятия внешнего мира и вызывает внутреннее эстетическое чувство симметрии" [12, с. 146,162] .

"Смысл эстетического воздействия симметрии (и всякой иной закономерности), — констатируют А.В. Шубников и В.А. Копцик, — заключается в том психическом процессе, который связан с открытием ее законов" [20, с. 13]. С.П. Позднева полагает, что эстетическое воздействие симметрии объясняется ее "привычностью", "знакомостью", повторением ощущений [13, с.84] .

Эстетическое чувство и ученого, и реципиента во многом основывается на соображениях симметрии. Вот почему неприязненное отношение к ее нарушению, имеющее эвристический смысл, — частое явление в истории науки. В 1905 году вышла статья А.Эйнштейна "К электродинамике движущихся тел", где сформулированы основные положения теории относительности (в то время Эйнштейн называл ее "теорией инвариантности"). Мнения биографов, искавших причину ее появления, принципиально разделились. Часть из них, находясь в плену научного ригоризма, полагала толчком к написанию статьи "неудачный" эксперимент Майкельсона-Морли,

"не сумевших" обнаружить эфирный ветер. Однако более правдоподобной представляется версия Дж. Холтона, усматривавшего истоки новых идей в природе эстетического [17]. Для вычисления силы тока в проводнике, движущемся в магнитном поле, есть специальное уравнение; если же проводник неподвижен, а перемещается магнит, используется другое уравнение. Но еще Фарадей в 1831 году показал, что в обоих случаях сила тока оказывается одинаковой. А. Эйнштейн эстетически не принял асимметрию уравнений и впоследствии показал, что его теория решает обе задачи с помощью одного и того же уравнения. Эстетический диссонанс в основных объясняющих принципах "оскорблял" Эйнштейна и вызывал сопротивление не менее сильное, чем несоответствие теории и эксперимента.

Известно, что Максвелл, формулируя законы электродинамики, приписал коэффициенты в начале уравнений по исключительно эстетическим соображениям — соображениям симметрии. Формулы оказались в прекрасном согласии с опытом. Ч. Янг в своем нобелевском докладе сказал: "Позвольте мне подчеркнуть, что для физика являются могучим источником вдохновения идейная простота и внутренняя красота симметрии, обнаруживаемой в сложных экспериментах" [13, с.84].

Повторяемость тождественных элементов симметричного уравнения позволяет оценить закономерность в ее целостности сразу, существенно экономя познавательную энергию. Это чрезвычайно важно учитывать в практике преподавания. Так, химики-теоретики Г. Джаффе и М. Орчин высказывают недоумение по поводу того, что в учебниках по химии изложению основ теории симметрии и теории групп уделяется слишком мало места. И это несмотря на то, что "классические" вопросы (напр., оптическая активность), обсуждение которой обязательно включает рассмотрение симметрии, излагаются там достаточно полно. "При выяснении этих вопросов химик, знакомый с методами симметрии, получает большие преимущества, простейшее из которых состоит в возможности распознать эквивалентные атомы в молекуле. Так, тот факт, что существует только один возможный

однозамещенный этан, два возможных однозамещенных пропана и т.д., для начинающих студентов наиболее понятен с точки зрения симметрии" [9, с. 15—16].

На возможности "эстетического переживания симметрии" основано ее существование в области искусства. "Огромную роль в искусстве играет апелляция к первичным пространственно временным ощущениям человека, - замечает В.Н. Тростников. — В первую очередь к таким ощущениям относится наша способность замечать симметрию" [15, с.59]. А.В. Шубников высказывает полемически заостренную мысль, которая имеет прямое отношение к современной теории живописи. Среди существующих произведений декоративного искусства можно встретить образцы решительно всех случаев симметрии, выведенных теоретически кристаллографами; но едва ли среди художников, — недоумевает А.В. Шубников, — можно встретить хотя бы одного, который действительно был бы знаком со всеми случаями симметрии и мог бы вполне сознательно выбрать для своей работы именно тот случай симметрии, который ей соответствует. "Нам кажется странным, что эта сторона теории живописи считается просто не существующей, в то время, как теория перспективы, наука в равной мере чисто геометрическая, является одним из основных предметов знания всякого художника" [19, с. 613]. Теория симметрии, как в пространственных, так и во временных вариантах, в области искусства тесно связана с проблемами композиции. Для художников-неоклассицистов, например, она ставилась в центр творческих поисков; А.С.Пушкин считал только лишь план дантовского Ада созданием великого гения: в обучении искусству композиция выступает в качестве отдельной дисциплины и т.д. Однако явление симметрии в ее чистом виде в искусстве встречается крайне редко, причем ее "преодоление" во многом выступает свидетельством прогресса в этой, области человеческой деятельности. Пользуясь терминологией Г. Рида, который, касаясь особенностей изобразительного искусства, пишет, что "определенные геометрические пропорции, являющиеся глубинными пропорциями структуры

нашего мира, берутся за правильную меру, от которой искусство слегка отклоняется", можно назвать это явление правилом "закон-отклонение" или же, по аналогии — "симметрия-асимметрия" [15, с.57]. Подобную же мысль встречаем у Г. Вейля, который замечает, что "асимметрия в редких случаях состоит просто в отсутствии симметрии. Даже в асимметричных изображениях вы ощущаете симметрию как норму, от которой уклоняются под влиянием неформальных причин" [1, с.45].

Архитекторы Парфенона Иктин и Калликрат зкали и умели успешно применять оптические законы. Для придания сооружению особой ясности и строгости в восприятии необходимо было учитывать характер последнего, а значит, быть не просто знакомым с оптикой и геометрией, но и совмещать эти познания на практике. Легкая выпуклость стилобата (самой верхней из трех ступеней, на которой стоят колонны), встречающаяся, кстати, и в других дорических храмах, может быть объяснена как сознательно употребленный прием для исправления оптической иллюзии впадины. Колонны здания имеют легкий двойной наклон - внутрь здания и к центральной оси, угловые колонны толще промежуточных, линия архитрава слегка приподнята вверх. Вся эта асимметричность была строго рассчитанной, отклонения являлись исправлениями оптических искажений, т.е., по сути, были оптическими поправками. Последние (открытые в отношении Парфенона лишь в 1837 году) играют в греческой архитектуре почти столь же важную роль, как основные чертежи. Впрочем, египетские, византийские и готические архитекторы также применяли эти оптические поправки [см.: 7, с. 127].

## **ЕТИЧНІ ТА ЕСТЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ, АКСІОЛОГІЯ**

Действие правила "закон — отклонение" хорошо наблюдается в поэзии. Существование спондеев ("незаконного" ударения в стихотворной строке) и пиррихийев (замена ударного слога безударным) — теоретическое отражение и компромиссный вариант поэтического творчества, пребывающего между Сциллой художнического произвола и Харибдой строгого поэтического

закона. Такую же дипломатическую функцию, например, в музыке выполняет синкопа.

В развитие представлений о роли симметрии в изобразительном искусстве определенный вклад внес итальянский кубофутурист Дж. Северини, написавший в 1921 году ютил, "От кубизма к классицизму". Он призывает современных художников стать "под знамена математики", вернуться к "эстетике циркуля и числа", "возродить общие меры и модули, вечные законы конструкции". "Искусство есть наука, преображенная в плоть, — восклицает Северини вслед за Ж. Кокто. Музыкант отворяет клетку цифрам, рисовальщик освобождает геометрию" [18, с.30—31] .

При всей категоричности суждений Северини, жаждущего увидеть XX век в ореоле пуссеновых традиций и модусов, в книге есть мысли, которые представляются нам заслуживающими внимания: "Все проявления искусства, которые хотят быть упорядоченными, начинают с симметрии". Но, утверждает далее Северини, такая "начальная" симметрия - плод незнания высших законов, законов гармонии. "Чем художники руководствуются инстинктом и не знают законов гармонии, тем более они наивно симметричны. Несмотря на то, что простая симметрия принята для глаз, она все же быстро утомляет, как все, что слишком быстро усваивается. В силу этого греки употребляли симметрию эквивалентную. Расширяя понятие симметрии, они понимали под ней постоянное соотношение, связывающее части между собой и каждую часть с целым..." [18, с.37] . Северини имеет в виду "золотую пропорцию" (позже — "золотое деление", "золотое сечение") Пифагора, к которой эллины привели поиски эстетических констант окружающего мира и которая нашла распространение в искусстве и науке.

"Золотое сечение" — гармоническое деление в крайнем и среднем отношениях; большая его часть представляет среднюю пропорциональность между всем отрезком и меньшей частью. Части "золотого сечения" составляют приблизительно 62% и 38% всего отрезка. Пифагор показал, что отрезок единичной длины АВ можно разделить на две части так, что отношение

большей части AC к меньшей CB будет равняться отношению всего отрезка AB к большей части AC:

$$\frac{AC}{AB} = \frac{AC}{AC + CB} = \frac{CB}{AC}$$

После ряда математических преобразований получаем "золотое число" равное 1,61803398...

Пифагорейское золотое деление явилось, по сути, первым количественным выражением понятия асимметрии, противоположного симметрии и находящегося в единстве с ним. Иначе говоря, принцип "единства симметрии и асимметрии" есть более точная формулировка известного принципа симметрии.

Древнегреческий астроном, географ и картограф Клавдий Птолемей впервые разделил фигуру человека на 21 часть, выделил в ней большую из 13 частей и меньшую из 8. Оказалось, то отношение всей длины фигуры человека к длине ее большей части равно отношению большей части к меньшей. Эту закономерность (13:8), проверенную и подтвержденную (для мужских тел) Леонардо да Винчи, стали вслед за ним называть "золотым сечением".

Математическая обоснованность живописных работ в эпоху Ренессанса считалась, как известно, наивысшим критерием оценки, а живопись полагалась наукой. Объясненное Лукой Пачоли в трактате "О божественной пропорции" "золотое сечение" сознательно применялось Микеланджело, Палладио и Виньола для модуляции фасадов построенных ими зданий.

После длительного забвения интерес к золотому сечению как архитектурному принципу возродил Ле Корбюзье. Потребности практики XX века, необходимость разработки оптимальных форм, обладающих максимальной эстетической предпочтительностью, информативностью, стимулируют его изучение и активное применение в технических областях.

Эстетическое превосходство золотого сечения связано с введением принципа асимметричности. Начиная с Пастера этот принцип стал излюбленным в органической химии; со времени открытия нарушения четности в слабых взаимодействиях элементарных частиц (1957 г.) идея

асимметрии самой действительности на всех уровнях материи становится одной из самых распространенных.

Мысль о том, что нейтрино имеет свою античастицу ("двухкомпонентная теория нейтрино", как ее потом стали называть), была высказана еще в 1929 году Германом Вейлем. Для такой гипотезы Вейль не располагал никакой экспериментальной информацией; просто он считал, что этим создается очень простая и математически изящная теория.. Разумеется, тогда теорию Вейля никто не принял всерьез именно потому, что она шла вразрез с законам сохранения четности, внося в природу необъяснимую асимметрию. С установлением несохранения четности теорию Вейля признали пророческой, "Открытие нарушения принципа четности в области слабых взаимодействий, — пишет Н.Ф. Овчинников, — первоначально было воспринято как нарушение одного из фундаментальных принципов. Физики писали, что это нарушение принципа сохранения четности ставит науку в крайне тяжелое положение. Однако теоретический анализ новой ситуации скоро привел к более общему принципу сохранения и, соответственно, к открытию нового типа симметрии. В этом проявилось действие закона неуничтожимости симметрии" [12, с.192—193].

По-видимому, переход материи от одного уровня к другому связан с превращениями типов симметрии. Назовем лишь некоторые симметрии: шаровая, концентрическая, радиальная, билатеральная, линейная, симметрия подобия, многоцветная и т.д. Основным принципом современной физики античастиц является зарядовая симметрия. В сфере познания переход от одного типа симметрии к другому часто трактуется как нарушение симметрии. С этой точки зрения процесс познания рассматривается как все большее выявление симметрии природы. "Многообразие типов симметрии, образующих определенную систему, открывает возможность рассматривать такого рода нарушения симметрии как чисто познавательный эффект, — отмечает Н.Ф. Овчинников. — При переходе от одного уровня к другому в процессе познания мы можем встретиться с новым типом симметрии. Появление этого

типа симметрии в самой природе компенсирует нарушение симметрии соседнего уровня материи или симметрии соседнего типа взаимодействий. Можно сказать, что в природе действует своеобразный принцип сохранения симметрии " [12, с.319—320].

Из истории физики известно почти одновременное возникновение двух альтернативных оптических теорий: волновой и корпускулярной. Длительный период асимметричности оптики был разрушен, когда обнаружилось наличие эквивалентности, тождественных моментов в корпускулярном и волновом аспектах оптических явлений. Оказалось, что по отношению друг к другу они во многом симметричны, В электромагнитной теории ныне существует ярко выраженная асимметричность самостоятельного существования противоположных электрических зарядов и только совместного противоположных магнитных полюсов (хотя электрическое и магнитное поля полностью симметричны). Интенсивные поиски в этом направлении являются, по существу, поисками симметрии между электрическими зарядами и магнитными полюсами.

В процессе философского анализа принципов симметрии можно заметить своеобразное проявление закона отрицания отрицания, действующего в данном случае в сфере познания. Первоначальный нерелексивный взгляд на мир трактует симметрию как закономерность, присущую в чистом виде самой природе. На том стоит античная натурфилософия. Мир есть число и соразмерность, гармония. Умопостигаемая соразмерность нуждается в глубоком сосредоточении, она не дана в непосредственном восприятии каждому. Но реальность гармонии и соразмерности несомненна. Кеплер целиком находился в сфере этих воззрений. Ньютон, хотя, как отмечают исследователи, и не смог избавиться от влияния концепции древних до конца, своей системой мира и математическими началами натуральной философии открывает новую эпоху. Закономерно более глубокий анализ наивной концепции симметрии мира приводит к ее пересмотру: гармония природы оказывается разрушенной, наступает разочарование, но исследователь

стремится восстановить гармонию в стройности математического аппарата. Так, со времени возникновения ньютоновского точного естествознания основным выступает противоречие между асимметрией природы и стремлением человека создать гармоничную (и в этом смысле полную симметрии) научную картину мира с помощью математики. Это противоречие существует и в современном естествознании, И оно удивительно эвристично.

Ю.Д. Урмандев обращает внимание на тот факт, что категориальный аппарат философии во многом выступает аналогом асимметрии мира. Парные философские категории — форма и содержание, причина и следствие, случайность и необходимость, количество и качество, единство и борьба противоположностей, материя и сознание, сущность и явление, единичное и общее, субъект и объект, возможность и действительность, свобода и необходимость — внутри себя и между собой имеют известную антисимметрию. Это позволяет объяснить, во-первых, причину парности этих категорий и, тем самым, подтвердить полученное посредством общей теории систем теоретическое заключение о проявлении симметрии в мышлении; во-вторых, антисимметричный характер парных философских категорий позволяет ожидать появления новых также парных [См.: 16, с.202—203].

Интерес представляет рассмотрение правила "симметрия-асимметрия" с точки зрения теории информации. Известный кибернетик определяет информацию как меру разнообразия. В симметричном изображении содержится меньше информации, чем в несимметричном, такова же участь любой закономерной структуры. Когда композиция, например в живописи, становится симметричной, это примерно вдвое уменьшает ее информацию. Обычно в тематической картине художник помещает героя около центра: композиционный и геометрический центры не должны совпадать. Известно, что в музыке понятия "структурная грань" и "эстетическая структурная грань" не тождественны. Нормой композиционного строения у Баха, Моцарта, Шумана, Шопена, Шостаковича и других композиторов является "золотое сечение" как "тектонический консонанс" (А.А. Сабанеев), "эстетическая

структурная грань", несравненно более богатая в художественном смысле, чем сильное упрощение числа отношений с помощью симметрии,

Сопоставим восприятие произведения искусства с известными в физике процессами, подчиняющимися второму закону термодинамики. Закон гласит: энтропия всякой предоставленной самой себе физической системы может только возрастать. Энтропия есть антиинформация. Эстетическое впечатление производят лишь информационно насыщенные предметы, процессы, явления. Накопление негэнтропийного состояния идет по пути борьбы с единообразием, по пути накопления информации, которая, однако, должна быть отрицательной, то есть организующей хаос, и тем самым уменьшающей предыдущую информацию. Таким образом, негэнтропия есть информация со знаком минус. В литературе уже сделаны серьезные попытки определить красоту как сложный вид негэнтропии, многообразие форм красоты как следствие различных негэнтропийных уровней.

Итак, проблема симметрии является общей для всех способов, постижения человеком мира. Её проявления в науке и искусстве обусловили семантический дуализм категории симметрия, ее способность осциллировать между оценочными и онтологическими знаниями. Поэтому эстетическое отношение к симметрии "пронизывает" все формы человеческой деятельности. Проявляясь в искусстве и науке, симметрия служит аргументом их генетической общности и единства.

### **Литература**

1. *Вейль Г.* Симметрия, — М.: Наука, 1969. — 221 с.
2. *Волков Г.* У колыбели науки. — М.: Мол. гвардия, 1971. — 75 с.
3. *Волохонский А.Г.* Генетический код и симметрия // Симметрия в природе. — Л.: Наука, 1971. — С. 23 - 38.
4. *Волохонский А.Г.* О симметрии атомных ядер // Симметрия в природе. — Л.: Наука, 1971. — С. 325—337.
5. *Гарднер М.* Этот правый левый мир. — М.: Мир, 1967. — 173 с.

6. *Гейзенберг В.* Что такое элементарная частица // *Вопр. истории естествознания и техники*. — М.: Наука, 1977. - Вып. I. - С. 54-68.
7. *Гика М.* Эстетика пропорций в природе и искусстве. — М.: Изд-во Всесоюзной Академии архитектуры, 1936. — 254 с.
8. *Готт В.С., Перетурина А.Ф.* Симметрия и асимметрия как категории познания // *Симметрия, инвариантность, структура*. — М.: Высш. шк., 1967. — С. 25—42.
9. *Джаффе Г., Орчи М.* Симметрия в химии. — М.: Мир, 1967. — 154 с.
10. *Линник Ю.В.* О взаимодействии гуманитарной культуры и естественных наук на понятийном уровне // *Худож. творчество*. — Л.: Наука, 1982. — С. 84—101.
11. *Манин Ю.И.* Математика и физика. — М.: Знание, 1979. — 87 с.
12. *Овчинников Н.Ф.* Принципы сохранения. — М.: Наука, 1966. — 384 с.
13. *Позднева С.П.* К вопросу об эстетических критериях оценки научных теорий // *Вопр. Эстетики*. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1969. — Вып. 3. — С. 80—91.
14. *Рожанский И.Д.* Платон и современная физика // *Платон и его эпоха*. — М.: Наука, 1979. — С. 160-182.
15. *Тростников В.Н.* Алгебра гармонии. — М.: Знание, 1968. — 187 с.
16. *Урманцев Ю.А.* Симметрия природы и природа симметрии. — М.: Мысль, 1974. — 197 с.
17. *Нокон О.* Тъе зслеп1Шс птт§тапоп СатЪпс1§е, 1978. — 93 pp.
18. *Шапошников Б.В.* Эстетика числа и циркуля. Неоклассицизм в современной живописи. — М.: Гос. Академия худож. наук, 1926. — 128 с.
19. *Шубников А.В.* Гармония в природе и искусстве // *Природа*. — 1927. — № 7—8. — С. 613—635.
20. *Шубников А. В., Копчик В. А.* Симметрия в науке и искусстве. — М.: Наука, 1972. — 179 с.