

наконец, понятия простых и акцидентальных состояний природы. Но совершенно очевидно, что он озабочен отнюдь не тем, чтобы достроить свое миропонимание в этом направлении. С гораздо большим рвением Леонардо разукрупняет «правила», отыскивая особые правила для все новых и новых случаев.

Сколькими способами вода может вытекать через устье той же величины? Леонардо насчитывает таких способов 17! — в зависимости от перепада уровней, скорости течения, наклона стенок стока, толщины краев, формы устья, ширины и т. д., и т. п. — вплоть до «зависимости от того, имеются ли против этого устья на дне бугры или впадины» и «дует ли ветер на воду, которая проходит через это устье» [5, с. 383—384]. Или: «У тебя есть 61-е [правило] 7-й книги, которое доказывает, что всякое судно имеет тяжесть единственно по линии своего движения и ни по какой другой» (там же, с. 369).

Галилею придется ввести то, что В. С. Библиер называет «челноком идеального-реального» (см. [10, с. 470—487]), после того как наблюдательность XVI в. наворотила столько материала реальности, что понимание стало попросту недоступным. Леонардо увидел бы 100 разных «правил» свободного падения тел там, где Галилей увидит только одно, отвлекшись от формы тел, трения и пр., поставив идеальный мысленный эксперимент. Это значило решительно преодолеть ренессансное «разнообразие». Но, конечно, без накопления леонардового (ренессансного) опыта и без потребности в его преодолении не было бы механики Галилея.

Итак, «правило» Леонардо объединяет единичные случаи в одном ряду, оно есть результат их сравнения: при этом Леонардо старается установить как можно *больше* правил, а не свести их, как этого впоследствии будет добиваться наука, к наименьшему числу. Логический объем леонардовых правил неясно колеблется: от сближения разнородных явлений самого широкого круга — до совпадения «правила» с особым случаем. Хотя некоторые догадки Леонардо получили в дальнейшем научное подтверждение и развитие, другие оказались мнимыми закономерностями (например, об общей волновой природе света, тепла... и мыслей), третьи же после XVI в. постепенно навсегда перешли в разряд поэтических фантазий, — логическая основа всех «правил» Леонардо, и выведенных наблюдением, и сделанных игрою воображения, все-таки клонится к аналогии.

Аналогическое мышление занимает у Леонардо то положение, которое позже будет занято научным (теоретическим) мышлением. Аналогия как раз давала возможность объяснить явление, ничуть не поступаясь его конкретностью, оставляя его на принадлежащем только ему месте, лишь включая в некую рядоположенность. Олышки проинизировал над «игрой мнимых аналогий» у Леонардо, когда анатомия человека сравнивается с анатомией лошади, ток крови — с течением вод, волны — с ниспадающими женскими волосами и нивами под ветром, земля в целом — с живым организмом [2, с. 178, 235—238]. Но куда отнести приводившееся выше «правило» Леонардо, в котором при помощи понятий «*impeto*» и «*impressione*» объединяются слуховые и зрительные ощущения непрерывности на самом деле дискретных вещей, вращение колеса, дрожание ножа? Его нельзя счесть риторической амплификацией или метафорой. Но, сближая разнородные явления по внешнему признаку, оно носит все же квазитеоретический характер. Шаткость границы между метафорой, общим местом и опытным выводением здесь очень заметна.

И проницательные правила и произвольные (с позднейшей точки зрения!) аналогии выполняют у Леонардо одну и ту же роль. Собственно, Леонардо ничего не знает об «аналогиях»... для него есть лишь «правила». Без правил, иногда похожих на аналогии, и аналогий, выдаваемых за правила, мировое многообразие распалось бы. Аналогии противостоят всеобщему несходству, при котором в природе нет двух вполне одинаковых растений и даже двух совсем подобных листьев. И самое близкое — несходно. Зато и самое отдаленное — земля и человеческое тело, волны и волосы — переключаются. Традиционные средневековые аналогии всего со всем подключаются у Леонардо к *новой* (сугубо ренессансной) идее разнообразия. Аналогия и опытное правило (вроде передачи удара по твердому телу в окружающую среду, будь то рыбы в воде или рука, держащая камень) — не что иное, как возможность перехода от одного случая к иному. Индивидуальные феномены оказываются сопоставимыми, и для этого незачем отвлекаться от их особенности. Напротив, «обобщения» Леонардо дают про-

стор и повод для углубления в подробности. Обобщать по-настоящему — для Леонардо значит не упустить в нескончаемом перечне ничего, не забыть ни одного казуса, поочередно показывая универсальное как вот это и вот это.

Я думаю и попытался выше обосновать, что для оценки интеллектуального стиля подобных пассажей Леонардо совершенно недостаточно ссылки на его «научно-художественный синкретизм». Такая ссылка исходит из позднейших, кристаллизовавшихся и резко разошедшихся значений «научного» и «художественного», т. е. ренессансное мышление толкуется ретроспективно, как если бы оно было всего лишь исходным сращенным состоянием этих категорий. Выход слишком прост. Но ведь «научного» и «художественного», как мы их понимаем, не было *вовсе* в тогдашнем сознании..., а значит — не было и в «синкретическом» виде, ибо термин «синкретизм» последователен, уместен, когда имеют в виду неразрывное совмещение неких *элементов*, стало быть, способных быть понятыми порознь, потому-то и опознаваемых в сплаве и могущих вступить в синкретические отношения.

Литература

1. *Зубов В. П.* Леонардо да Винчи. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1962.
2. *Ольшки Л.* История научной литературы на новых языках. Т. 1. М.—Л.: ГПИ, 1933.
3. *Jaspers K.* Lionardo als Philosoph. Bern, 1953.
4. I manoscritti di Leonardo de Vinci. V. 1. Il Codice Forster I nel «Victoria and Albert Museum». Riproduzione fototipica con trascrizione critica. Roma, 1930.
5. *Леонардо да Винчи.* Избранные естественно-научные произведения. М.: Изд-во АН СССР, 1955.
6. *Зубов В. П.* Леонардо и его научное наследие. — В кн.: Леонардо да Винчи. Избранные естественно-научные произведения. М.: Изд-во АН СССР, 1955.
7. *Леонардо да Винчи.* Избранные произведения. Т. 2. М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1935.
8. *Leonardo da Vinco.* Scritti letterari. A cura di A. Marinoni. Milano, 1974.
9. *Leonardo da Vinci.* Das Buch von der Malerei. Nach dem Codex Vaticanus (Urbinas) 1270, von Heinrich Ludwig. B. I—III, № 832, Wien, 1882. (В тексте даются ссылки на это издание оригинала «Trattato della pittura» и номер фрагмента).
10. *Библер В. С.* Галилей и логика мышления Нового времени. — В кн.: Механика и цивилизация. М.: Наука, 1979.

ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ: ОБЩАЯ КОНЦЕПЦИЯ НАУКИ И ИСКУССТВА

И. А. АПОКИН

В исследованиях, посвященных Леонардо да Винчи, неоднократно подчеркивалось слияние элементов художественного и научного в его мышлении и подходе к решению конкретных проблем в естествознании и в искусстве (см., например, [1—4]).

В нашу задачу входят показ единства и систематизация принципов, которыми Леонардо руководствовался в своей научно-художественной практике, и попытка реконструкции своеобразной общей концепции науки и искусства, которая эксплицируется из его высказываний и прослеживается в стремлении реализовать ее на практике.

Конечно, говоря об общей концепции науки и искусства, единой научно-художественной системе, мы невольно модернизируем высказывания Леонардо, который, естественно, пользовался во многом еще синкретической терминологией своего времени. Однако это неизбежно, иначе мы не могли бы говорить, например, об элементах художественного восприятия мира в мышлении людей палеолита и вообще во многих случаях пользоваться современной терминологией при характеристике прошлого.

Концепция науки

Подход к научному творчеству, который выработал и которого неизменно придерживался Леонардо, базируется на ряде принципов, в числе которых отметим следующие.

1. Целью естествознания является выявление законов природы. «Наукой,— пишет Леонардо,— называется такое разумное рассуждение, которое берет исток от своих последних начал; после этих начал уже не может найтись ничего в природе, что входило бы в состав той же науки» [5, с. 10]. Термин «закон природы» еще не существовал во времена Леонардо, который пользуется словами «причина», «начало» и «основание», но особенно часто — «правило» (*regola*). Последний термин в интерпретации Леонардо охватывает относительно широкий диапазон «правил» — от общих черт до закономерностей.

2. Законы природы неизменны. «Природа не нарушает свой закон» — так формулирует Леонардо этот принцип [1, с. 134].

3. Законы природы познаваемы. «Истина в конце концов не остается скрытой», — пишет Леонардо [5, с. 14].

4. Законы природы могут и должны быть выражены на языке математики. «Ни одно человеческое исследование,— по оценке Леонардо,— не может называться истинной наукой, если оно не прошло через математические доказательства» [5, с. 11]¹.

Таким образом, Леонардо был первым в ряду великих естествоиспытателей, выдвинувших принцип математизации научных знаний и с этих позиций оценивающих строгость научных выводов. Однако представление Леонардо о математизации науки имеет ряд отличий от последующих представлений (в XVIII—XX вв.), что связано как с особенностями его мышления, так и с возможностями применения математики в его время. Для Леонардо математизация — это в первую очередь «арифметизация» и использование количественных методов, реализующихся через измерения, подсчеты и поиски пропорций. Леонардо применяет и геометрические методы, но чуждается алгебраических. В то же время он нередко расширенно трактует математику, включая в ее состав и механику. Леонардо обычно акцентирует внимание на прикладных вопросах математики. Как отмечал В. П. Зубов, Леонардо всегда интересовался физическим смыслом того или иного алгоритма, диапазоном его возможного применения к фактам физического мира» [1, с. 215].

5. Исследование базируется на опыте, поставляющем фактический материал для построения теории. «И хотя природа начинается с причин и кончается опытом, нам надобно идти путем обратным, то есть начинать с опыта и с ним изыскивать причину» [6, т. 1, с. 52]. «Истинные науки,— по мнению Леонардо,— те, которые опыт заставил пройти сквозь ощущение» [5, с. 9]. Представление об опыте у Леонардо, естественно, не может не отличаться от современного, когда под научным опытом в первую очередь понимается вопрос, задаваемый природе на языке эксперимента. Такое представление входит и в понимание опыта у Леонардо, охотно применявшего и физическое моделирование, и анатомирование, и мысленные эксперименты. Однако на первом месте у Леонардо — живое наблюдение явлений, происходящих в природе. Ясно, что представление Леонардо об опыте было порождено в первую очередь возможностями его времени, не позволявшими из-за отсутствия элементарных приборов проводить простейшие эксперименты и измерения.

6. Достижения в области теории являются основополагающими для практического применения науки; возможности практического применения — составная часть результатов исследования. «Наука — полководец, и практика — солдаты», — записывает Леонардо. «Когда будешь излагать науку о движениях воды,— отмечает он,— не забудь под каждым положением приводить его практические приложения» [5, с. 23].

7. Этический принцип: наука — для блага людей; об открытии, которое заведомо может быть использовано во вред людям, лучше никому не сообщать. В Лестерском кодексе имеется следующая запись: «Как и почему не пишу я о своем способе оставаться под водою столько времени, сколько можно оставаться без пищи. Этого я не обнарую и не оглашаю из-за злой природы людей, которые такой способ использовали бы для убийств на дне морей, проламывая дно кораблей и топя их вместе с находящимися в них людьми» [5, с. 511]. Конечно, легко упрекнуть Леонардо, автора военных изобретений, в нарушении этого принципа. С определенным упрощением (не учитывая

¹ Из предшественников и современников Леонардо о значении математики для естествознания и философии писали арабский философ Аль-Кенди и итальянский архитектор Франческо Мартини.

развития взглядов Леонардо во времени) можно сказать, что на практике Леонардо подчиняет этот принцип объективным и субъективным особенностям конкретной ситуации, в том числе тому, против кого и в каких обстоятельствах используется оружие. Так, есть основания предполагать, что средства для длительного пребывания под водой Леонардо намеревался предложить Венецианской республике, которой угрожал турецкий флот.

Два последних принципа (о практической пользе науки и этике ученого) представляют интерес для характеристики социальных взглядов Леонардо. Как известно, он не примыкал ни к одному из политических течений своего времени, не участвовал в социальных конфликтах своей эпохи. Возможно, что одной из причин этой позиции являлась убежденность в том, что результаты научных исследований в конце концов более важны для блага человечества, чем любые другие способы достижения этой цели. Леонардо чужда мысль как об эволюции природы, так и о социальном прогрессе. Единственная форма прогресса, которую признавал Леонардо,— это прогресс в научных знаниях. «Истина,— писал он,— была всегда лишь дочерью времени» [7, с. 44]. Леонардо рассматривает предшествующую историю человечества как процесс гигантский по своей длительности. «Леонардо до необычайности раздвигает горизонты времени по сравнению с ничтожными 7000 годами библейской хронологии... Быть может, именно потому, что Леонардо мыслил время в таких гигантских масштабах, он был равнодушен к историческим формам бытия, к историческим именам, к историческим событиям, к историческим реминисценциям» [1, с. 275]. «Не оборачивается тот, кто устремлен к звезде»,— писал Леонардо [5, с. 7]. «Звездой» для него был поиск истины в науке и искусстве, но не в вопросах социального устройства, войн и политических конфликтах, какое бы значение последним ни придавали его современники.

Приведенные выше принципы кажутся очевидными. Под ними могли бы подписаться (с уточнениями и оговорками) наши современники, ученые XX в. Глубина идей Леонардо особенно ясна на фоне господствовавших в его время представлений. Вот что пишет о них В. Н. Лазарев: «Передовая часть гуманистов с полемическим задором сражалась за достижение полной нравственной автономии, за освобождение чувственной природы человека от христианского аскетизма, за реабилитацию природы, за признание красот мира, творческой силы разума и высшей красоты искусства. Главные стрелы заострились против церкви и духовенства... Наряду с этими прогрессивными тенденциями в мировоззрении людей Ренессанса можно отметить немало и таких элементов, которые целиком связаны со старыми, чисто феодальными традициями... Философия продолжала оставаться в плену у теологии, схоластика имела крепкие опорные пункты во многих университетах, астрология и магия процветали пышным цветом, находя себе пламенных адептов в образованнейших слоях общества, естествознание, за редким исключением, облекалось в форму пантеистической натурфилософии с сильным теософским привкусом, математика сплошь и рядом отождествлялась с мистической, восходившей к новопифагорейству, теорией чисел. Даже в кругу Лоренцо Медичи философия получила чисто мистическую окраску, превратившись в трудах Фичино и Пико делла Мирандола в своеобразный сплав из элементов платонизма, новоплатонизма, позднегреческой космологии, христианской мистики, гомеровской мифологии, еврейской каббалы, арабского ацествознания и средневековой схоластики» [7, с. 12].

Последовательная и четкая позиция Леонардо в отношении научных исследований была гигантским шагом вперед по сравнению с представлениями его времени. Из этого не следует, что у Леонардо не было предшественников. Элементы как общей концепции науки, так и многих естественнонаучных представлений Леонардо имеются в предшествующих исследованиях, начиная с античности, и в работах его современников. Однако именно Леонардо впервые создал единую систему взглядов на научные исследования, разработал целостную концепцию и последовательно пытался реализовать эту концепцию на практике, в ходе исследований в самых различных областях знания.

Общая концепция науки, развитая Леонардо, его научный метод в определенном смысле объединяют комплекс его обширных и в подавляющем большинстве случаев незаконченных исследований. «Единство, отсутствующее в произведении Леонардо,— писал в конце XIX в. Габриель Сеайль,— имеется в его методе. Когда читаешь эти

записные книжки с его заметками, писанными изо дня в день, то не чувствуешь себя в чужой среде, в конце 15 века... Еще больше, чем открытие истины, поражает меня его метод исследований, верность его научного инстинкта, питающего отвращение к чудесам и абстракциям» [8, с. 111].

Конечно, рассмотренные выше принципы далеко не исчерпывают всех сторон подхода Леонардо да Винчи к научным исследованиям. Тем не менее они характеризуют наиболее важные элементы его концепции и достаточны для последующего рассмотрения общности его научных и художественных воззрений.

Концепция искусства

Ведущая идея эстетической системы Леонардо может быть выражена в одной фразе: искусство — это особая разновидность науки, а художественное творчество — особая форма научного творчества². Именно таких формулировок не содержится в записях Леонардо. Тем не менее они представляют квинтэссенцию его эстетической системы, анализ которой может быть проведен на основе высказываний Леонардо о функциях и назначении живописи.

1. Искусство как инструмент познания действительности. Леонардо определяет живопись как «тонкое изображение, которое с философским и тонким размышлением рассматривает все качества форм: моря, местности, деревья, животных, травы и цветы — все то, что окружено тенью и светом. И поистине, живопись — наука и законная дочь природы...» [6, т. 2, с. 57]. Таким образом, познание действительности является общей функцией как науки, так и искусства.

2. Специфической функцией искусства является познание красоты мира. Арифметика и геометрия, пишет Леонардо, «распространяются только на изучение прерывных и непрерывных количеств, но не трудятся над качеством — красотой творений природы и украшением мира» [6, т. 2, с. 58]. При этом Леонардо рассматривает прекрасное как нечто объективное и поддающееся анализу, как «пропорциональную гармонию» [1, с. 61].

3. Обязательными элементами живописи (как и поэзии), согласно Леонардо, являются «выдумка и мера; выдумка содержания... и мера в написанных предметах» [6, т. 2, с. 69]. Этими словами Леонардо отмечает две особенности искусства, одна из которых объединяет его с естественными науками, а другая отделяет.

Мера, пропорции, математические закономерности объединяют науку и искусство. «Пропорция, — пишет Леонардо, — обретается не только в числах и мерах, но также и в звуках, тягестях, временах и положениях и в любой силе, какая бы она ни была» [5, с. 12].

Фантазия, «выдумка» отделяют науку от искусства. «Наука — есть второе творение, создаваемое рассуждением, живопись есть второе творение, создаваемое фантазией» [7, с. 56]. «Живописец спорит и соревнуется с природой», — пишет Леонардо [6, т. 2, с. 88].

4. Результат познания действительности, выраженный в форме наглядных образов, обладает определенным преимуществом перед словесным выражением. Этот принцип с равной степенью может быть отнесен и к эстетической и к естественнонаучной системе идей Леонардо.

«Та наука полезнее, — пишет Леонардо, — плод которой наиболее поддается сообщению, и также, наоборот, менее полезна та, которая менее поддается сообщению... Живопись представляет чувству с большей истинностью и достоверностью творения природы, чем слова или буквы, но буквы представляют слова с большей истинностью, чем живопись. Мы же скажем, что более достойна удивления та наука, которая представляет творения природы, чем та, которая представляет творения людей, каковыми

² Б. Кроче впервые высказал мнение об отсутствии у Леонардо цельной эстетической системы [9]. Эту оценку с рядом оговорок разделяет А. Ф. Лосев [10]. Дилеммально противоположные оценки основаны не только на текстах Леонардо. Аргументом в их пользу служат его картины, в которых четко прослеживается единый на протяжении всего творчества подход к решению эстетических задач. Впервые детальный анализ эстетической системы Леонардо, базирующийся на тезисе «искусство — разновидность науки», был проведен И. Вольфом [11].

являются слова...» [6, т. 2, с. 55]. Таким образом, Леонардо отмечает два преимущества образа над его словесной интерпретацией: более высокая информативность (количество информации, содержащееся в ее словесном описании) и более эффективное восприятие. «Живопись, — отмечает Леонардо, — распространяется на поверхности, цвета и фигуры всех предметов, созданных природой, а философия проникает внутрь этих тел, рассматривая в них их собственные свойства. Но они не удовлетворяют той истине, которой достигает живописец, самостоятельно обнимающий первую истину этих тел, так как глаз меньше ошибается, чем разум» [6, т. 2, с. 57]. Последнее высказывание Леонардо хорошо отражает современную ему ситуацию. Действительно, картины Леонардо да Винчи и ряда его современников остаются для нас высоким образцом проникновения в сущность тех или иных явлений, а конкретные научные результаты того времени во многом перечеркнуты последующим развитием естествознания.

Единая теория научного и художественного творчества

На основе заметок и записей Леонардо да Винчи может быть сделана попытка реконструкции общей (единой) системы научных и художественных взглядов Леонардо да Винчи.

В качестве исходного пункта построения единой системы могут быть выбраны две стороны действительности, явившиеся объектом анализа Леонардо:

а) природные явления, в основе которых, согласно Леонардо, лежат законы природы, являющиеся по своей сущности объективными, неизменными и поддающимися математическому описанию;

б) прекрасное в природе и людях — «красота мира», которая, согласно Леонардо, как и законы природы, объективна, познаваема, поддается воспроизведению (в искусстве) на основе определенных закономерностей, причем последние могут быть описаны на языке математики.

Таким образом, Леонардо устанавливает наличие существенной связи между искусством и естествознанием. Причем эта связь еще более глубока, чем может показаться из приведенных выше формулировок. Она базируется прежде всего на том, что чувственному восприятию Леонардо придает огромную роль как элементу научного исследования. Леонардо высоко ценил достоверность визуального восприятия. Именно здесь перекрещиваются пути естественных наук и изобразительного искусства. Так, картина является эстетической ценностью, т. е. доставляет художественное наслаждение, и в то же время имеет научную ценность, поскольку, являясь результатом предварительного исследования, она воспроизводит и сохраняет для зрителя (в частности, для исследователя) действительность. Причем чем выше эстетическая ценность (что для Леонардо во многом, хотя и не полностью, эквивалентно тому, насколько научно выверен каждый элемент картины), тем выше и ее научная ценность, тем точнее она воспроизводит реальность и в результате этого, в частности, создает эффективную возможность для последующего логического анализа.

Из вышесказанного, однако, не следует, что Леонардо сводит искусство к науке. Функция воспроизведения прекрасного принадлежит только искусству, хотя анализ прекрасного с целью его реализации в предмете искусства осуществляется с помощью научных методов. Художник использует фантазию, в частности, в эстетических целях (для усиления впечатления от произведения искусства) и на этом пути может отклониться от реальности. Наука не отклоняется от реальности. Произведения искусства уникальны, а их создание требует особого природного дарования. Все эти обстоятельства Леонардо склонен рассматривать как преимущества искусства. Это не значит, однако, что искусство может все то, что доступно науке. Сфера абстракции, логики и математики — специфическая сфера науки, хотя искусство пользуется результатами работ в этой сфере для своих целей.

Такова в общих чертах своеобразная научно-художественная система Леонардо, которой нельзя отказать в строгости и логичности выводов. Эта система может быть подвергнута критике, предметом которой скорее могут служить основания системы, ее аксиоматика, чем последовательность выводов на базе этих аксиом. В целом система Леонардо достаточно хорошо отвечала тому уровню, которого в его время достигли

как искусство, так и наука. Искусство Возрождения является одной из немногих вершин мирового искусства, в то время как экспериментальное естествознание в то время только зарождалось. Значительное влияние на систему Леонардо оказало то обстоятельство, что он был великим художником. С этим частично связана его преувеличенная оценка роли живописи. Однако и эта оценка во многом исторически обусловлена. В первую очередь благодаря живописи искусство итальянского Возрождения сохраняет для последующих поколений в известном отношении роль нормы и недостижимого образца (так охарактеризовал Маркс значение искусства Древней Греции³). В целом научно-художественная система Леонардо является одной из наиболее замечательных попыток построения единой теории научного и художественного творчества. Тем более интересно проследить результаты реализации этой системы на практике — в творчестве самого Леонардо.

Реализация естественнонаучных и художественных принципов Леонардо в его творчестве

Отметим некоторые черты творчества Леонардо, в которых наиболее отчетливо проявилось единство его научного и художественного метода.

Занятия живописью и наукой, постановка и решение естественнонаучных и художественных проблем тесно переплетены в жизни и деятельности Леонардо. «Заниматься искусством,—отмечает А. Дживелегов,—значило для него производить научные выкладки, наблюдения, опыты, имеющие целью усовершенствовать работу художника, и любой этап работы живописца или скульптора мог послужить отправным пунктом для постановки научных проблем. Связь живописца через перспективную проблему с оптикой и физикой, связь скульптуры через проблему пропорций с анатомией и математикой, неизбежность проверки на опыте самых разнообразных движений, необходимых в природе, самых разнообразных проявлений жизни в царстве растений и животных — ведь художнику приходится изображать все — вызывали экскурсии в различные научные области и заставляли художника становиться ученым» [12, с. 83].

Интересно отметить, что Леонардо начал свою деятельность как художник, а закончил как ученый. Иными словами, занятия живописью занимали все меньше и меньше места в его творчестве (хотя такое разделение, как отмечалось выше, до известной степени условно). «Когда к Леонардо обращались только с просьбой писать картины, у него сразу делался скучающий вид. Когда к этим просьбам присоединялись другие, о технических работах, он начинал смотреть доверчиво и слушать внимательно» [12, с. 119]. В то же время Леонардо написал несколько полностью законченных картин, в то время как ни одно из его крупных естественнонаучных начинаний не было доведено до конца, почти ни одно техническое изобретение не реализовано. С чем это связано?

При ответе на этот вопрос можно привести целый ряд причин, в том числе таких, как общественные условия того времени (малая заинтересованность экономики в машинах и других технических изобретениях), особенности характера Леонардо (одновременно интересовавшегося многими проблемами и переходившего от одной к другой), условиями его жизни при дворе и т. п. Однако не в этом главное. Леонардо всегда стремился дойти до первоначал, первопричин явлений (что является одним из важнейших элементов его концепции научных исследований). А это наиболее сложная и трудная задача. Наука решает ее поэтапно. Так, Ньютон открыл и сформулировал закон всемирного тяготения, но не сосредоточил своего внимания на поисках первопричин и конкретных механизмов, с помощью которых реализуется тяготение (в его время даже постановка такой задачи выглядела бы фантастически). У Леонардо же есть нечто общее с Эйнштейном (несмотря на противоположность их натур), который не удовлетворялся констатацией тех или иных закономерностей, а стремился проникнуть в суть явлений. Идеалом для Леонардо была геометрия Евклида с ее безупречной логикой и выводением многих результатов из нескольких аксиом. Однако такой подход к физическим проблемам наталкивался на исключительные трудности, обусловленные уровнем науки того времени. «Трагедия творчества Леонардо,—отмечает В. П. Зу-

³ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 12, с. 738.

бов,— несоответствие между его грандиозными замыслами и реальными возможностями» [5, с. 891].

Рассмотрим в качестве примера подход Леонардо к изобретению летательного аппарата. Поставив задачу создать такой аппарат, приводимый в движение мускульной силой человека, Леонардо намечает обширную программу исследований. Он записывает: «Прежде чем приступить к писанию о том, что летает, составить книгу о неодушевленных предметах, опускающихся в воздухе без ветра, и другую о тех, что опускаются при ветре». «Раздели трактат о птицах на 4 книги. Первая из них будет о летании птиц при помощи взмахов крыльев, вторая о летании без взмахов крыльев при содействии ветра, третья — о летании вообще, т. е. птиц, летучих мышей, рыб, животных, насекомых, последняя — о движении инструментальном». «Говоря о подобной материи, надобно тебе в первой книге определить природу сопротивления воздуха, во второй — анатомию птицы и ее перьев, в третьей — действие этих перьев при различных ее движениях, в четвертой — роль перьев хвоста в случае полета без взмахов крыльями при поддержке ветра» [5, с. 494]. Естественно, что на выполнение подобной программы можно было бы затратить долгие годы. А между тем занятия Леонардо аэродинамикой и летательными аппаратами — лишь одно из многих направлений его исследований. Отметим, что в процессе этих занятий Леонардо пришел к идее парашюта и вертолета.

С поисками основных принципов, лежащих в основе явлений природы, тесно связана и другая черта научного творчества Леонардо — стремление систематизировать эти принципы. Леонардо планировал создание энциклопедического свода результатов исследований. Можно предположить, что значительное число рукописей Леонардо до нас не дошло [1]. Те же, которые известны, содержат сведения по математике, астрономии, механике, гидромеханике, аэродинамике, оптике, метеорологии, химии, геологии, палеонтологии, физической географии, ботанике, анатомии и физиологии человека и животных. У Леонардо встречаются ссылки на 4-е положение 113-й книги о вещах природы, упоминание о 120 книгах по анатомии и т. д. Естественно, что Леонардо не смог реализовать эти замыслы.

Хотя незаконченность работ Леонардо во многом явилась следствием его попытки адекватной реализации принципов его естественнонаучной концепции, это не свидетельствует о неверности самих принципов. Сохранившиеся в рукописях Леонардо планы книг последовательны, логичны и охватывают основные стороны исследуемой области науки.

Остановимся кратко на реализации концепций Леонардо в его художественной практике. Выше отмечался научный подход Леонардо к решению художественных проблем. Конкретно это выразилось в следующих направлениях исследований.

Первое из них, исключительно плодотворное, связано с преимущественно математическими исследованиями в области перспективы, пропорций и построения композиций.

Вторая линия исследований связана с изучением оптических эффектов. Важнейшим достижением на этом пути явилась передача светотени.

Третье направление исследований связано с изучением анатомии и изображением движения.

Четвертое направление исследований — психологическое, связано с поисками строгого соответствия между душевным состоянием человека и его внешними проявлениями. Попытка реализации этого тезиса в живописи привела и к выдающимся достижениям, и к неудачам. В основе достижений лежит открытие новых способов выражения (язык жестов в «Тайной вечери», знаменитая улыбка «Джоконды»), а в основе неудач — убежденность в единственности и универсальности этих способов. Так, «леонардовская улыбка» была повторена в «Святой Анне» и в «Иоанне Крестителе». «Леонардо прибегает к сравнительно небольшому количеству психических формул, — отмечает В. Н. Лазарев, — причем он неизменно стремится подчеркнуть их нормативный характер» [7, с. 59]. Иными словами, Леонардо приходит к выводу о единственном решении проблемы, в то время как она имеет множество решений.

Пятая, и практически полностью неудачная область исследований Леонардо состоит в его бесконечных экспериментах с красками. Отзывы современников Леонардо свидетельствуют о том потрясающем впечатлении, которое производила «Джоконда» —

не в последнюю очередь благодаря колориту картины. В настоящее время судить об этом можно только косвенно — на основе копии «Джоконды» в музее Прадо в Мадриде. Автор копии не экспериментировал с красками, и колорит картины мало изменился.

Как отмечалось, применение научных методов далеко не исчерпывает эстетической системы Леонардо, который отводит исключительно важную роль фантазии художника. Не рассматривая эту проблему в целом, отметим лишь одну деталь — сочетание рационализма и фантазии в пейзажах картин. Своеобразная фантастика пейзажей Леонардо «возносит их в какую-то вневременную среду, они отличаются почти полным отсутствием растительности, они состоят из острых кристаллов и камней, напоминая своим общим пустынным видом фотографические снимки Луны... Все в них рассчитано и взвешено до мельчайших деталей...» [7, с. 60].

Характеризуя научно-художественную систему Леонардо, нельзя забывать, что нередко те моменты, которые представляются нам как оригинальные черты его мышления, были в той или иной степени результатом сознательного рационального выбора наиболее эффективного (применительно к условиям времени) пути постижения истины. Таков, например, тезис о преимуществах образной, визуальной подачи материала над словесно-логической. Он отражает не только художественные наклонности и способности Леонардо, но и представляет собой наиболее эффективный и экономный прием изложения результатов наблюдения и исследования по сравнению с долгими словесными объяснениями, для которых еще не было ни терминов, ни теоретической основы.

Типичным примером могут служить анатомические рисунки Леонардо, сопровождаемые скромными текстовыми пояснениями. «При всей важности для науки строгого языкового выражения нельзя свести историю научного познания к истории научной письменности... Рисунки Леонардо синтетичны, суммируют десятки трупорассечений. И это видение без словесного выражения — научное видение» [6, т. 1, с. 40].

Другой метод, характерный для научно-художественной системы Леонардо, — использование аналогий — также в определенной степени продиктован поиском наиболее эффективного пути постижения общих законов мироздания в условиях крайне ограниченной возможности применения иных методов. Психологическая характеристика человека, изображаемого на картине, зачастую базируется на аналогиях: художник «догадывается» о психологии модели на основе предшествующего опыта. Этот же метод Леонардо часто применяет в своих научных построениях. Как и любой метод, аналогия имеет сильные и слабые стороны. Там, где она «работает», возможны обобщения большой эвристической силы. Изобретениями и открытиями, сделанными путем аналогий, полна история науки и техники. На аналогиях основаны и наиболее глубокие идеи Леонардо, например о волновой природе света [13]⁴.

Трудно сказать, что наложило больший отпечаток: точный расчет — на ткань картин Леонардо или образность и метафоричность стиля, склонность к сравнениям и аналогиям — на его научные построения. Здесь и сила и ограниченность научно-художественной системы Леонардо. В картинах Леонардо просвечивает мощь его интеллекта, а в научных текстах — живая конкретика образов, нередко затрудняющая переход к абстракциям. Видимо, не случайно гений Леонардо проявил себя в первую очередь не в области строгой теории, а в художественном и техническом творчестве, где конкретность и вещественность творимого выступают на первый план. Таким образом, сфера эффективной применимости научно-художественной системы Леонардо имеет свои достаточно жесткие пределы, несет отпечаток как его поисков путей познания, так и условий его времени.

Литература

1. *Зубов В. П.* Леонардо да Винчи. М. — Л., 1962.
2. *Hart I. B.* Leonardo da Vinci: supreme artist and scientist. L., 1964.

⁴ «Как брошенный в воду камень, — пишет Леонардо, — астанвится центром и причиною различных кругов, так же кругами распространяется и звук, порожденный в воздухе, так же и всякое помещенное в светлом воздухе тело распространяется кругами и наполняет окружающие части бесчисленными своими образами и все является во всем и все в каждой части» [5, с. 653].

3. *McLanatham R.* Images of the universe: Leonardo da Vinci, the artist as scientist. Doubleday, 1966.
4. *Kemp M.* Leonardo da Vinci, the marvellous works of nature and man. Cambridge (Mass.), 1981.
5. *Леонардо да Винчи.* Избранные естественнонаучные произведения/Редакция, перевод, статья и комментарии Зубова В. П. М., 1955.
6. *Леонардо да Винчи.* Избранные произведения. Т. 1—2. М.—Л., 1935.
7. *Лазарев В. Н.* Леонардо да Винчи. Л., 1936.
8. *Сеайль Г.* Леонардо да Винчи как художник и ученый. СПб., 1898.
9. *Кроче Б.* Леонардо как философ.— В кн.: Флорентийские чтения. Леонардо да Винчи. М., 1914.
10. *Лосев А. Ф.* Эстетика Возрождения. М., 1978.
11. *Wolff J.* Lionardo da Vinci als Asthetiker. Strassburg, 1901.
12. *Дживелегов А. К.* Леонардо да Винчи. М., 1969.
13. *Кипаренко Г. Ф.* От предването на светлосенките към предсказането на вълновата природа на светлината.— В кн.: Хуманизъм, общество, творческа личност. София, 1982.