

От редактора

2 мая этого года исполнилось 500 лет со дня смерти величайшего художника, ученого, изобретателя – гения Возрождения Леонардо да Винчи. Ему посвящены сотни научных и популярных книг. Творческое наследие Леонардо насчитывает свыше ста тысяч рисунков и шести тысяч записок, иллюстрирующих разнообразие его интересов. Но книг о науке Леонардо мало, несмотря на то, что в упомянутых выше многотомных записках он оставил подробное описание своих экспериментов, великолепных рисунков и результатов анализа полученных данных. Среди книг о Леонардо выделяется исследование Фретьо Капра «Наука Леонардо. Мир глазами великого гения» (Перев. с англ. М.: ООО Издательство «София», 2011. 384 с.). В Предисловии автор пишет: «Моя цель – последовательно описать научный метод и достижения великого гения Ренессанса и оценить их с точки зрения современной научной мысли» (с. 18).

Заметим, что автору это удалось. Пересказывать книгу нет смысла. Все стоит прочитать. Чтобы заинтересовать читателя, мы приводим несколько страниц текста из Введения к книге, которые созвучны тематике журнала (см. выделенный текст).

Леонардо всегда стремился понять сущность жизни на самом фундаментальном уровне. Это часто ускользало от авторов прошлого, так как вплоть до последнего времени сущность жизни определялась биологами на основе представления о клетках и молекулах, о которых Леонардо, живший за два века до изобретения микроскопа, знать не мог. Но сегодня на передовой линии науки рождается новое, системное понимание жизни, в основе которого – метаболические процессы и их закономерности. А это, по сути, как раз и есть те явления, которые исследовал всю свою жизнь Леонардо.

Приверженец системного мышления

Сегодня мы назвали бы Леонардо да Винчи представителем системного мышления. Для него понять явление значило связать его с другими явлениями, обнаруживающими схожие закономерности. Изучая пропорции человеческого тела, Леонардо сравнивал их с пропорциями ренессансных зданий. Исследуя мышцы и кости, он стал изучать и рисовать механизмы – физиология животных сочеталась с инженерным делом. Особенности турбулентного движения воды привели его к наблюдению сходных закономерностей в потоках воздуха, а после этого он перешел к исследованию природы звука, к теории музыки и конструированию музыкальных инструментов.

Исключительная способность связывать наблюдения и идеи из разных дисциплин лежит в самом основании подхода Леонардо к научному исследованию. В то же время это приводило к тому, что он часто увлекался и, исследуя почти весь спектр известных в то время природных явлений, а также множество неизвестных, выходил в собственных изысканиях далеко за пределы их изначальной роли в разрабатываемой им «науки живописи».

Научная работа Леонардо была практически не известна при его жизни и оставалась под спудом еще более двух столетий после его смерти в 1519 году. Совершенные им смелые открытия не оказали непосредственного влияния на пришедших после него ученых, хотя в течение последующих четырехсот пятидесяти лет его концепция науки о формах жизни то и дело возрождалась. В эти периоды проблемы, над которыми бился Леонардо, рассматривались заново на все более глубоком уровне, по мере того как наука двигалась вперед в понимании структуры материи, законов химии и электромагнетизма, клеточной и молекулярной биологии, генетики и решающей роли эволюции в образовании форм жизни.

Сегодня с точки зрения науки XXI века мы можем признать Леонардо да Винчи ранним предшественником целого ряда ученых и философов, в центре внимания которых находилась природа органических форм. В их число входят: Иммануил Кант, Александр Гумбольдт, Иоганн Вольфганг Гете в XVIII веке; Жорж Кювье, Чарльз Дарвин и Д'Арси Томпсон в XIX веке; Александр Богданов,

Людвиг Бергаланфи и Владимир Вернадский в начале XX века; Грегори Бейтсон, Илья Пригожин и Умберто Матурана в конце XX века; а также современные морфологи и специалисты по теории сложности – Брайан Гудвин, Иан Стюарт, Рикард Соле.

На протяжении веков свойственное Леонардо органичное понимание жизни продолжало существовать в биологии как скрытая тенденция, а временами на краткий срок выходило на передний план и господствовало в научной мысли. Тем не менее ни один из ученых этой традиции не признавал, что пионером многих идей, которыми они занимались, был великий гений Возрождения. Пока рукописи Леонардо пылились в старинных европейских библиотеках, Галилео Галилея превозносили как «отца современной науки». *Не могу удержаться от заявления, что подлинным основателем современной науки был Леонардо да Винчи. И мне очень интересно, как бы развивалась западная научная мысль, если бы оставленные им записные книжки были известны и широко изучались вскоре после его смерти.*

Синтез искусства и науки

Для математического описания органических форм природы мы не можем использовать евклидову геометрию, равно как и классические уравнения ньютоновской физики. Здесь требуется совершенно иной тип математики. Сегодня такая новая математика разрабатывается в рамках теории сложности и определяется термином «нелинейная динамика». Она включает в себя сложные нелинейные уравнения и компьютерное моделирование, в котором криволинейные формы анализируются и классифицируются с помощью топологии, геометрии форм в движении. Разумеется, все это было недоступно Леонардо. Но тем более поразительно то, что он экспериментировал с зачаточной формой топологии в своих математических исследованиях «непрерывных величин» и «превращений» задолго до того, как этот важный раздел современной математики был разработан Ж.-А. Пуанкаре в начале XX века.

Главнейшим средством представления и анализа природных форм для Леонардо было экстраординарное мастерство рисовальщика, которое почти не уступало скорости его зрения. Наблюдение и документирование сливались в единый акт. С помощью своего художественного таланта Леонардо создавал рисунки потрясающей красоты, которые в то же время служили геометрическими чертежами. Рисование стало для Леонардо идеальным средством выражения его концептуальных моделей – совершенной «математикой» разрабатываемой им науки об органических формах.

Двойная роль рисунков Леонардо – как произведений искусства и как орудий научного анализа – показывает нам, почему науку Леонардо нельзя понять без его искусства, а его искусство – без его науки. Тезис Леонардо о том, что «живопись обнимает собою все формы природы», имеет два смысла. Для того чтобы заниматься искусством, ему требовалось научное понимание природных форм; и чтобы анализировать природные формы, он нуждался в своей способности рисовать их.

Вдобавок к острому интеллекту, способности наблюдения, экспериментаторской изобретательности и недюжинному художественному таланту, Леонардо был человеком практического склада ума. Исследуя явления природы, созерцая их оком ученого и живописца, он никогда не забывал о применимости и пользе собственных открытий. Большую часть своей жизни он изобретал всевозможные машины, разрабатывал разнообразные механические и оптические устройства, проектировал здания, сады и города. Изучая воду, Леонардо видел в ней не только необходимое условие жизни и движущую силу природы, но и источник энергии для промышленных систем, отводя ей почти такую же роль, какую будет играть в промышленной революции три столетия спустя пар – одна из форм воды. Обширные исследования потоков воздуха, ветра и полета птиц привели Леонардо к изобретению различных летательных аппаратов, многие из которых основаны на непреложных аэродинамических принципах. В сущности, работы Леонардо – изобретателя и инженера – находятся на одном уровне с его достижениями как художника и ученого.

Зам. гл. редактора,
чл.-корр. РАН

Д.И. Трубецков