

заявляет о своем мнении об их бесполезности... (4*) Часто говорят, что, занимаясь химерическими проблемами, люди открывали полезные истины. Такая точка зрения была бы обоснована в те времена, когда метод поиска истины был неизвестен во всех областях. В настоящее время, когда он известен, наиболее верный способ поиска истины – искать ее».

Сравнение этого текста с приведенной выше формулировкой Леонардо принципа невозможности вечного двигателя позволяет отметить поразительную близость между ними по существу и порядку акцентов: сначала дается жесткая формулировка невозможности построения вечного двигателя (1*); затем (2*) – попытка «обоснования» (наличие в любой схеме какой-либо мелочи, т.е. каких-то потерь, – у Леонардо и более ограниченная по существу формулировка Академии, сводящая возможные потери лишь к трению и сопротивлению среды); и наконец, (3*) – тезис о незавидной судьбе изобретателей (не очень обязательный в научном документе) и (4*) – тезис о том, что верный путь поиска истины известен (кажется не очень убедительным).

Такое совпадение едва ли можно считать случайным. Французские академики, несомненно, имели возможность познакомиться с работами Леонардо да Винчи, которые ценились высоко и с начала XVII века уже имелись в крупных и вполне доступных библиотеках. Можно отметить, что через 20 лет после того решения Французской Академии, в 1795 году, когда Наполеон ненадолго стал королем Италии, 12 кодексов Леонардо были вывезены из Милана в Париж и лишь Атлантический кодекс был позднее, в 1815 году, возвращен в Миланскую библиотеку Амброзиана. Что касается Мадридского кодекса, он с начала XVIII века находился в дворцовой библиотеке Испанских королей, затем был утерян в 1830 году, т.е. значительно позже даты заседания Французской Академии, и вновь найден лишь через 135 лет.

По-видимому, именно выпадением из поля зрения ученых Мадридского кодекса, с четкой формулировкой невозможности вечного двигателя, и доступностью лишь кратких заявлений, типа цитированных

выше, объясняется недооценка роли Леонардо да Винчи в обосновании фундаментального закона природы – принципа сохранения энергии.

Комментарий 3

Закон сохранения энергии и его эквивалентность принципу невозможности построения вечного двигателя

Окончательное утверждение закона сохранения энергии в сороковые – семидесятые годы XIX века произошло на основе работ Сади Карно, Роберта Майера, Джеймса Джоуля и Германа Гельмгольца, которые показали связь между различными формами энергии (механической, тепловой, электрической и др.). Закон сохранения энергии формулируется обычно в следующем виде: «Энергия не исчезает и не возникает из ничего. В изолированной системе энергия может переходить из одной формы в другую, но общее количество ее остается постоянным».

Тезис об эквивалентности принципа невозможности вечного двигателя (первого рода) и закона сохранения энергии требует небольшого комментария. Современные учебники представляют, как правило, невозможность вечного двигателя как следствие закона сохранения энергии. Но имеется существенное различие между следствием и эквивалентностью. Да, закон сохранения энергии относится к святыням современной науки, число которых ограничено. Закон сохранения энергии и утверждение Леонардо да Винчи о невозможности построения вечного двигателя не принадлежат к числу обычных законов, полученных из эксперимента, таких, например, как закон Кулона для трения (открытый, кстати, за 30 лет до него Леонардо), закон Ома или закон Бойля – Мариотта. Оба они относятся к разряду *начал*, или *принципов*, т.е. к самым общим законам природы, которые согласуются со всеми имеющимися экспериментальными данными, из которых нет исключений и в которых нет приближенности. Будучи сформулированным на основании ограниченного числа экспериментальных данных, принцип становится эффективным инструментом для новых научных исследований. Принцип невозможности вечного двигателя был положен Майе-

ром и Гельмгольцем в основу анализа различных превращений энергии.

Макс Планк в работе «Принцип сохранения энергии», написанной в 1887 году (отметим, что в то время он назывался еще не законом, а принципом, что, как отмечено выше, более соответствует его происхождению и роли), сделал специальный акцент на эквивалентности принципа невозможности вечного двигателя и принципа сохранения энергии.

В заключение отметим, что в работе над проблемой вечного двигателя проявились основные особенности творческого метода Леонардо да Винчи, позволявшие ему добиваться выдающихся результатов в самых разных областях исследований. Можно выделить несколько наиболее важных моментов:

в происхождении задач – из наблюдений, из потребностей практики (а не только из задачника или от учителя); при этом использовался подход к явлению в целом («в природе существует неограниченное множество связей, чего никогда не бывает в эксперименте»), рассматривалось явление в большом и малом масштабах;

в формулировке проблем – системность, стремление выявить суть явления и причины, обеспечивающие его протекание именно таким образом;

в решении проблем – активный поиск новых подходов, новых методов, логическое выделение составных элементов из изучаемой системы;

в проверке – неоднократный возврат к интересующей проблеме, притом, как правило, с новыми подходами.

Автор выражает глубокую благодарность за помощь в работе Карло Педретти (отделение Истории искусства Калифорнийского Университета, Лос-Анжелес) и сотрудникам Научной библиотеки Каstellо Сфорческо (Милан).