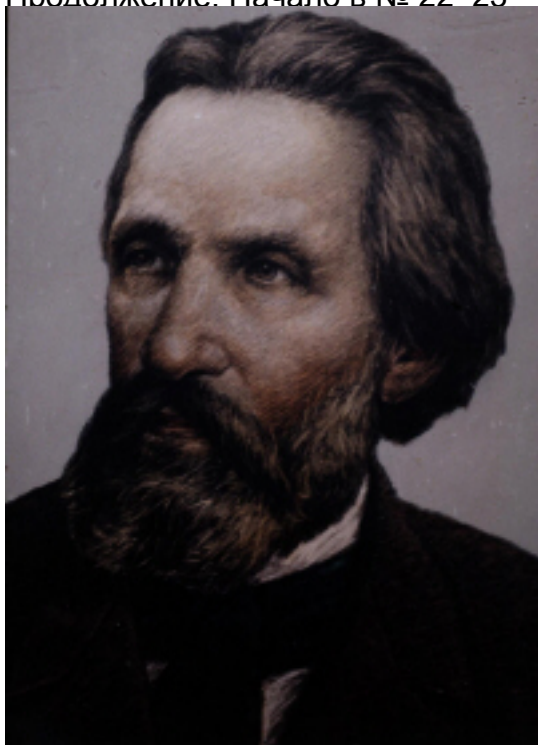


Значение фантазии для инженеров

#26-27 от 30.11.2010

Продолжение. Начало в № 22–23



Они не могут оставаться при прежнем, а неудержимо стремятся к новому. В них как бы вложено природное противоречие установившимся взглядам, известному. Знаменитый математик Якоби подметил это качество в самом себе, и, говоря об одном из своих открытий, признаётся, что оно было результатом того духа противоречия, которому он обязан в большинстве своих открытий²).

Математика даёт нам образцы самых смелых результатов фантазии, в ней создались, можно сказать, наиболее смелые концепции человеческого гения – понятия о пространстве четырёх и более измерений и о неэвклидовой геометрии.

Тиндаль в своей речи говорит главным образом о значении воображения при создании физических гипотез. Успехи физики и химии зависят также от придумывания новых приборов, новых приёмов опытного исследования, от догадок о возможных новых химических соединениях, а всё это – продукты фантазии. Способность тонкого, внимательного наблюдения очень важна для естествоиспытателя, но одной её недостаточно. Чтобы получить новые результаты, нужно постоянно придумывать новое. Для этого необходима богатая фантазия, и мы по справедливости можем назвать Коперника, Кеплера, Ньютона, Фарадея гениальными фантазёрами.

В технической области фантазёры называются изобретателями; у них фантазия развита в высокой степени, и в этом отношении они имеют сходство с великими учёными. То же качество составляет принадлежность поэтов, и хотя это может показаться странным, но при ближайшем рассмотрении мы замечаем многочисленные черты сходства у трёх разрядов гениальных людей – учёных, поэтов, изобретателей. Один писатель, характеризуя Джемса

Ватта, самого знаменитого из всех изобретателей мира, изобретателя *par excellence*, говорит, что «Ватт в Механике был то же, что Ньютон в Астрономии и Шекспир в Поэзии», и эти слова должны быть признаны очень меткой и верной характеристикой.

Богатая фантазия есть качество, встречающееся очень редко. Поэтому так редки настоящие поэты, истинные учёные и изобретатели. Ум, рассудок – качества обыкновенные, часто встречающиеся, и потому, хотя пользуются уважением, но не вызывают удивления. Напротив того, богатая фантазия для большинства людей представляется удивительной, чудесной; на неё прежде смотрели как на особый дар богов. Она не может быть приобретена долговременным упражнением; она появляется внезапно, и с течением времени, к старости, не увеличивается, а уменьшается. Она представляется чем-то непонятным и странным для обыкновенных людей, которые теряются при виде смелых полётов её. Известен отзыв об *Orlando Furioso* кардинала *g'Ecte*, которому Ариост поднёс свою поэму «И откуда это Вы, мессир Людовико, набрали такого шутовства». И про учёных или изобретателей, отличающихся многочисленностью и разнообразием придумываемых ими новых приёмов, нередко говорят: «И откуда это у него берётся».

Отсутствие фантазии ничем не может быть заменено в техническом деле. Важные технические усовершенствования, в большинстве случаев, имеют характер неожиданности; это хорошо видно в области Механики, в замене ручного труда машинами. Казалось бы, что проще, в точности подражать движению рук и ног работающего, сделать железного рабочего. Почти всегда с этого и начинается изобретение,³⁾ но случаи удачи на этом пути редки. В большинстве случаев оказывается нужным придумать что-нибудь совсем не похожее на человека и на движение его членов, и даже не похожее на ручные инструменты и станки, исполняющие такую же работу, хотя и есть исключения. Гаргривс, начавший замечательную эпоху изобретения прядильных машин, подражал работе прядильщиц. Вообразим себе, что они с веретенами в руках то отходят от запаса хлопка, присучивая нитку, то приближаются к этому запасу, наворачивая нитку на веретено – тогда получим понятие о работе машины Гаргривса, сходство которой с работой прядильщиц повлекло за собою то, что машина была названа уменьшительным женским именем «*Jenny*». Остатки такого происхождения заметны в совершенном сельфакторе – машине, которую можно рассматривать как строй от нескольких сотен (800–1000) прядильщиц, ровно ходящих взад и вперёд с веретёнами в руках, сучащих нитки и навивающих их на веретёна. Но скоро после Гаргривса современник его Аркрайт изобрёл свою ватер-машину, работа которой уже совсем не похожа на работу пряжи. Первоначальные молотилки подражали движению цепов, но скоро эту конструкцию бросили, и теперешние молотильные барабаны не имеют никакого сходства с цепями. Придумывая как устроить движение по дорогам с помощью пара, сначала подражали движению лошадей. Устраивали четвероногие машины, переступавшие ногами по земле,⁴⁾ но потерпели неудачу. Решение вопроса о первом сообщении получилось вовсе не такое, как ожидали; паровозы наши вовсе непохожи на лошадей, движение у них совсем иное. Паровые молота работают довольно сходно с молотками кузнецов; но гораздо больше распространена машиннаяковка с помощью прокатных валков – работа, не имеющая никакого сходства с ручной ковкой. Притом

паровые молота всё более и более вытесняются прессами, в которых удар устранён и заменён давлением, и таким образом совершенно уничтожено сходство с работою молотобойца.

Часто сравнивают члены человеческого тела с машинами; находят у нас рычаги, блоки, клапаны и т. п. Но сходство здесь очень отдалённое и не идёт далее самых общих аналогий. Всякое более детальное сравнение органов животного тела с частями машин неудачно и неверно.

Профессор Рёло в своём этюде «Кинематика животного царства» пытался провести аналогию между животными и машинами до потребностей; он находит в членах жуков и других животных высшие и низшие пары и тому подобные механические схемы своей кинематики. На нас этот этюд произвёл впечатление сухой, бесплодной схоластики. Совершенно ясно, несмотря ни на какие натяжки, что природа не знает Кинематики Рёло. Достаточно обратить внимание на то, что в природе нет непрерывного вращательного движения, – а это главное движение машин, чаще всего в них встречающееся, которым мы стремимся заменить все другие движения на наших фабриках и заводах. Между членами животных и частями машин не может быть полного сходства уже из-за одного различия материала, из которого они сделаны, и вызываемой этой разницы способов изготовления. Ведь органы животных живут и растут, а не обтачиваются и не фрезеруются. Поэтому изобретатели машин не могут руководствоваться подражанием ручной работы, а должны придумать нечто совсем иное, отличное от существующего. Они должны изобрести множество конструкций, каждая особого рода, пока, перепробовав их, не получат выход из сферы понятий, окружающих нас. Это единственный возможный путь, и, если, например, до последнего времени не было получено достойных внимания успехов по части воздухоплавания и подводных лодок, то причина, конечно, та, что слишком много подражали рыбам и птицам.

2) Здесь говорится об найденном Якоби трехосном эллипсоиде равновесия жидкости. Поводом, побудившим Якоби заняться этим вопросом, было замечания Понтекулана, что только фигуры вращения могут быть формами равновесия жидкости. См. Schell. Theorie der Bewegung. II 618.

3) Примером может служить начальная история вязальных машин. Изобретение их связано со следующим трогательным эпизодом, происшедшим во Франции во время Генриха IV. Некто Ли был учителем в школе, принадлежавшей духовному ордену, который требовал от своих учителей безбрачия. Между тем Ли влюбился в одну девушку и женился на ней. За что был лишён места и потеряв свой заработок, впал в большую бедность. Тогда молодая жена его вернулась к прежнему своему занятию, доставлявшему ей до выхода замуж средства к существованию, – к вязанью, и этой работой прокармливала себя и мужа. Последний, находясь в вынужденном бездействии, с горестью следил целыми часами за быстрым движением пальцев любимого существа; и вот тут-то ему и пришла в голову мысль устроить машину, которая подражала бы движению пальцев, и таким путём избавит женщину от тяжёлой и скучной работы. Идею эту он привёл к исполнению, и таким образом появилась первая вязальная машина. (История эта рассказана в книге Edward Thomson.

How to make inventions).

4) Эта конструкция была повторена ещё раз на наших глазах, в 70-х годах прошлого столетия и опять дело кончилось неудачей.

Продолжение читайте в следующих номерах «Политехника».