



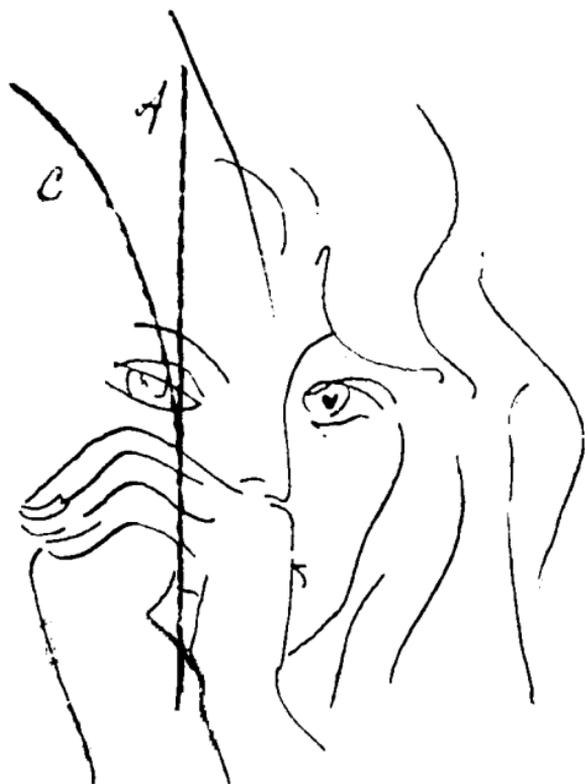
Друка

*А. Сухотин*

**РИТМЫ  
И АЛГОРИТМЫ**

*А. Сухотин*

**РИТМЫ  
И  
АЛГОРИТМЫ**



МОСКВА  
«МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ»  
1983

88.4  
С91

*Рецензент профессор В. И. Свинцов*

**Сухотин А. К.**

**С91** Ритмы и алгоритмы.— М.: Мол. гвардия, 1983.—  
224 с., ил.— (Эврика).

В пер.: 55 коп. 100 000 экз.

Книга о том, как добываются научные знания и создаются произведения искусства, что общего в творчестве ученого и деятеля искусства и в чем разница их методов работы.

С 440100000-234  
078 (02)-83 283-83

ББК 88.4  
158

## К ЧИТАТЕЛЮ

*Ритмы и алгоритмы... Таковы слова, взятые нами, чтобы обозначать два глубинных потока общественной жизни — искусство и науку, потока, в которых особо явно проступает созидательная мощь человека.*

*Каждая нация гордится своими людьми, их делами и свершениями. Но, упоминая лучших сынов, она по праву называет имена поэтов и ученых.*

*В круговороте исторических событий, в смене поколений и культур всегда высоко ценились творения науки и искусства. В них — все знания о мире и вся правда о человеке, о его радостях и страданиях, его борьбе за социальное равенство. В них сохраняются и живут когда-либо созданные мыслящим разумом ценности, которые не меркнут в веках, ибо даже время не властно заглушить сияние гениев.*

Лишь песня поэта  
Да речь мудреца  
Проходят столетья,  
Не зная конца.

*Наука и искусство — слагаемые прогресса, свидетельства восхождения человечества к вершинам цивилизации. В служении общественному долгу, в стремлении помочь своему народу, нации они постоянно совершенствуют нашу жизнь, делая ее достойной человека. Потому что, говоря высоким слогом, нет величия там, где нет истины и красоты, — истины, которую добывает наука, красоты, которую нам приносит искусство.*

*В книге пойдет речь не только о том, что объединяет эти два раздела человеческой культуры, но и о том, что их разединяет, точнее, отличает. Но все же главные ударения будут поставлены на содружестве. И поскольку*

*ку они разные, их содружество может прорасти лишь на почве взаимных обогащений: одно ищет (и находит) в другом то, чего ему недостает. Разъединив, чтобы лучше понять предназначение каждого, мы вновь сведем науку и искусство в высшем единстве, на вершинах их творческих исканий.*

*Советская наука и советское искусство — на подъеме. Они решают ответственные задачи и еще более ответственные перед ними встают. В созидательных усилиях наука и искусство идут вместе. И лишь помогая друг другу, они способны выполнить назначенную им роль, ибо только в союзе, скрепленном взаимным уважением, могут родиться творения самой высокой пробы.*



# ДАЛЕКИЕ И БЛИЗКИЕ





Мир науки и мир искусств. Казалось бы, что у них общего? У каждого свои предначертания, свои вершины и рытвины на пути к ним.

В поисках истины ученый спешит разъять природу на вещества и единицы, не особенно удручаясь, что размывает этим ее красоту. По возможности укротив эмоции, спрятав чувства, он раз за разом испытывает материал природы по шкале точных значений. Человека встретит, и его распределит на части, действуя столь же бесстрастно и сосредоточенно. Такими предстают порой герои науки при первом с ними знакомстве.

И совсем иные впечатления выносим от встреч с искусством. Тут все озарено переживанием, проникнуто соучастием художника к тому, что им берется, будь то сам человек, живая структура или мертвое естество. Здесь уже другой угол зрения, другой предмет исследования, чтобы его можно было вот так же рассечь железными ходами непогрешимой логики. Требуются иные подступы.

Под влиянием этих ли, других ли убеждений сформировались взгляды, будто у науки и искусства, у каждого из них настолько особые заботы и вдохновения особые, что между ними якобы пространство глубокого непонимания, а то и вражды. Законченное выражение такие доводы получили, пожалуй, в известном сочинении Ч. Сноу «Две культуры».

Бесспорно, Ч. Сноу — это крайняя позиция, к тому же характерная лишь для западных исследователей, воспринимających различие культур на фоне общесоциальных антагонизмов буржуазного мира. В других вариантах противопоставление культур производится более размытой границей. Но как бы то ни было, согласиться с подобными взглядами мы не можем. Спору нет, искусство и наука разведены полосой, в некоторых точках очень даже широкой. И все же они имеют много общих касаний, много такого, что делает их не только далекими, но и близкими. Об этом и поведем сначала речь.

Наука и искусство имеют один корень, ставя целью быть полезными обществу. Далеко обгоняя свое время, они наиболее чутко улавливают социальные перемены, постоянно оказываясь на острие событий. «Дружина ученых и писателей, какого б рода они ни были, всегда впереди — во всех набегах просвещения, во всех приступах

образованности» — так определил в свое время великий А. Пушкин назначение науки и искусства, высказав должное их деятелям, которые первыми принимают на себя удары в сражениях за будущее.

Конечно, человек науки и человек искусства несут эту службу каждый по-своему. Но результаты их труда обращаются общим итогом усилий по изменению естественного и социального окружения, помогая улучшать народную жизнь.

Достигая своих целей, ученые и деятели искусства не просто идут рядом, решая близкие задачи. Близкими оказываются и способы освоения ими окружающей реаль-



ности, сам творческий процесс, приемы отображения мира.

Дело в том, что, преобразуя природу, человек переносит свою сущность на продукты деятельности. В процессах труда (любого, не только научного или художественного), действуя как творец, человек, если прибегнуть к философскому языку, «опредмечивает» себя в создаваемых им вещах. То есть как бы запечатлевает свою мыслящую натуру, свой высокий интеллект в тех предметах, которые выходят из его рук. Ведь он воплощает в них свои замыслы, собственные цели и идеалы, отдавая им частицу «я». Но тем самым и вещи обретают нечто от деятеля, очеловечиваются, становятся носителями человеческих качеств.

В сфере же науки и искусства как особых проявлениях творческих возможностей человек наряду с внешней ре-

альностью выстраивает иную реальность — мир, сотканный из художественных образов либо представленный системой понятий. Эти миры, как и результаты любого творческого труда, несут на себе (конечно, каждый по-своему) отпечаток деятельности человека. Поэтому творчество, поскольку оно и в науке и в искусстве характеризуется построением идеализированных реальностей, не может не иметь общих определений. Иначе говоря, художник и ученый нигде так не близки друг другу, как в процессах творчества. Именно в процессах, а не в результатах, ибо по результатам их профессии сильно различаются.

Не только ученые и искусствоведы, то есть люди, так сказать, со стороны, но и непосредственные исполнители работ в науке и искусстве сами не однажды проводили параллели между научной и художественной деятельностью. Они не раз отмечали плодотворность их взаимных влияний и указывали на большое сходство в самом характере протекания творческих поисков, требующих однородного мыслительного процесса. Когда мы останавливаемся перед высшими проявлениями научного и художественного творчества, пишет, например, советский физик С. Капица, то обнаруживаем, что «расстояние между типом мышления ученого точных наук и другим мышлением художника... совсем не так велико, как это иногда представляют». Быть может, даже, продолжает С. Капица, и рубежи-то между ними стали возводить только для того, чтобы оправдать недостаток полноты в знаниях, образовавшийся вследствие стремительного роста современной культуры.

По-видимому, в наиболее напряженных точках творческих исканий научно-исследовательский процесс и художественное освоение реальности нередко пересекаются, а то и вовсе идут рука об руку. Потому и считают, что настоящие ученые и настоящие поэты сделаны из одного теста.

Действительно, есть основания говорить о некоем едином мыслительном процессе, в котором благотворно соединяются (конечно, в разных пропорциях) научно-исследовательское и художественное начала. Видимо, не случайно ряд ученых и представителей искусства испытывали желание взглянуть на процедуру научного открытия с позиций художественного творчества. А русский инженер конца XIX столетия П. Энгельмайер строил еще более широкую программу. Он прослыл как автор ряда

монографий, посвященных изучению научного и технического открытия. Наиболее известно его исследование «Теория творчества». Но примечательно, что он, долгое время занимавшийся вопросами науки и техники, задумал создать новую отрасль знания. В ней хотел проследить, как протекают творческие процессы вообще, то есть не только в науке, но и в искусстве. Для обозначения этой дисциплины он предлагал название «эврилогия», то есть наука об открытии (от греческого: «эврика» — нашел и «логос» — слово, наука).

### ПО ЕДИНОЙ ПРОГРАММЕ

А теперь заглянем в глубь научного и художественного открытия, поищем то общее, что характеризует само протекание творческого процесса. При первых попытках сблизить их замечаем, что основой такого объединения является природа. Источник радости, она не только утоляет творческую жажду, но и манит в новые дали научных и художественных открытий.

Мы у истоков творческого беспокойства, так сказать, спровоцированного общением с природой. Но ее влияние простирается дальше, сопровождая, по существу, весь творческий цикл. Наука и искусство участвуют в едином процессе освоения мира, природного и социального. Воспроизводя его, они хотя и привлекают специфические методы, средства, хотя и получают разные результаты, тем не менее в их деятельности много сходного, поскольку они отражают одну и ту же объективную реальность.

Эта реальность, будучи общей, объединяет людей, как бы ни отличались их воли, характеры и их профессии. Ведь «если,— как говорит Д. Гранин,— загорается северное сияние, не спят все, просто все люди — и поэты и химики. Может быть, потому, что это загадочное явление природы, а может быть, потому, что прекрасно. Какая разница! Ни один человек не должен спать, если он увидит северное сияние!» Так деятели науки и деятели искусства, проявляя к природе свой профессиональный интерес, оказываются рядом, восхищаясь ее могуществом и испытывая удивление перед ее тайнами.

Окружающая действительность представляет одинаково и ученому и художнику содержание, из которого они черпают материал для научных и художествен-

ных открытий, утоляя творческий интерес, действительность побуждает к новым и новым поискам, являясь источником вдохновений. Этим и обусловлено наличие в творчестве ученого и художника общих закономерностей.

Одной из них является то, что творческий процесс и в науке и искусстве проходит два этапа. Вначале создается обилие форм, возможных решений, а затем, на втором этапе, осуществляется строгий отбор, в результате которого путем отсеивания останавливаются на одном, наиболее удачном варианте. Рассмотрим это подробнее.



Считается, что обычно наука не страдает от недостатка идей и гипотез. Дело за «немногим»: как выловить в потоке фантазий действительно плодоносную мысль. Все муки, все сложности творчества сходятся как раз на умении отсеивать возможности. Собственно, проблема гениальности — это и есть, как полагают, проблема выбора. Так в науке. Оказывается, так же обстоит дело и в искусстве. Вот что пишет на сей счет, например, В. Катаев: «Гений должен уметь ограничивать себя, а главное — уметь выбирать. Выбор — это душа поэзии». Знакомый мотив... Он звучит и у известного русского поэта и драматурга прошлого столетия А. Толстого, который утверждал, что хорошие стихи может написать и поэт средней руки, самое трудное — уничтожить стихи плохие (то есть, говоря нашими терминами, провести отбор). Из-

вестно выражение, что скульптурный шедевр — это глыба камня, у которого убрано все лишнее.

Как видим, практика и научных исследований, и художественных исканий убеждает, что ответственным, быть может, самым ответственным этапом творчества (и не только в науке и искусстве, а вообще в принятии любого решения) выступает момент выбора.

Но выбирать можно из чего-то. Если же этого «чего-то» нет, то и выбор не состоится. Здесь во весь рост заявляет о себе умение нагнетать варианты. Чем больше «сырья», чем оно разнообразнее, тем надежнее возделана почва, на которой могут произрасти научные и художественные открытия. Не случайно Г. Гейне заметил однажды, что гениальные идеи — это всякий вздор, который идет в голову (добавим: в гениальную голову). Вот из этого «вздора» и вылавливаются путем отсева золотосные плоды.

А теперь посмотрим, как эти два этапа сочетаются в научном и художественном творчестве. Возьмем науку. Интересно, что иногда ученых разделяют на два следующих типа. Одни — те, кто застревает на первом этапе, будучи захвачен выдвиганием все новых и новых идей. Это исследователи с ослабленным отбором. Обычно они не доводят выдвигаемые положения до конца, бросая их без доказательств. И то сказать, мыслей так много, попробуй проверь их каждую. А потом богатство рождает беспечность, идеями не дорожат, их на всех хватит. К тому же гораздо интереснее все время что-то придумывать, наблюдая, как рядом порой бесплодно бьются коллеги.

Другие же ученые создают сравнительно мало нового. И потому дорожат им. Как не дорожить, если оригинальное решение — столь редкий посетитель. Зато если уж явится идея, ее сумеют «оседлать», всесторонне обдумать, поискать аргументы, словом, довести до конца. У этих исследователей, наоборот, сильнее развит отбор.

Конечно, такое деление условно. Обычно же в каждом ученом соседствуют оба начала: продуктивное и проводящее выбор, только смешаны они, естественно, у разных исследователей в разной пропорции. Поэтому любое творческое решение проходит два акта. В первом ведут напряженные поиски вариантов, во втором производят их придирчивый смотр, выбирая нужное.

В связи с этим можно дать начинающему исследова-

телю следующий совет. Обычно молодежь с уважением относится к научным авторитетам и традициям. Однако вместе с таким уважением усваивается и некоторая робость при решении познавательных задач, стремление работать с оглядкой на прежние мнения. Вот здесь и напрашивается рекомендация.

Оказавшись перед новым, неизведанным, ученый, делающий первые шаги, не должен бояться себя, своих гипотез, предположений. Ему надо решительно выдвигать их. И чем их больше, тем легче будет находить ответ. В процессе творческих исканий полезно учесть любые мысли, даже те, которые кажутся ни на что не годными. Полезно поблуждать в лабиринтах идей, возможно, уйти в сторону, заблудиться... Речь идет не о том, чтобы непременно ниспровергать, отменять. Просто стоит позволить себе свободу фантазии, выдумки, ничем не сковывая мысль.

Такое же обилие вариантов в начальной стадии исследования видим и в тех случаях, когда речь идет об эксперименте.

Больших ученых всегда отличает поразительное трудолюбие, благодаря которому перерабатывается огромный опытный материал, столь необходимый для последующего движения творческой мысли. Вот несколько иллюстраций. Одно время М. Ломоносов задумал создать картину из узорной мозаики. Для этого ему потребовалось стекло определенного качества. Чтобы получить его, ученый в течение семнадцати лет испытывал различные составы, смешивал вещества, комбинировал. Он писал тогда: «Применяя не менее 50—60 различных компонентов, сделал более 4000 опытов, коих не только рецепты сочинял, но и материалы своими руками по большей части развешивал и в печь ставил». У химиков есть шутовское правило: полный успех обеспечивает последний опыт, а какой он по счету, не имеет значения. Как видим, у М. Ломоносова он оказался более чем четырехтысячным.

О М. Фарадее говорят, что он отличался не только блестящим умом, но и поразительной работоспособностью, умением затратить большие усилия на стадии именно черного труда. Ведь в самых успешных случаях, говорил М. Фарадей, оправдывается едва ли десятая доля гипотез, желаний, предварительных догадок.

Расскажем об одном из таких успешных случаев, которые выпали на его долю. После того как физикам удалось, пропуская электрический ток, открыть вокруг проводника магнитное поле, М. Фарадею запала мысль получить обратный эффект. Убежденный сторонник тезиса о единстве природных начал, он полагает, что коли электричество несет магнетизм, то и магнитные силы должны таить в себе электрическую энергию.

Следует одна серия опытов, другая... Все безуспешно. Но не таков этот человек, чтобы скоро отступить. Давно приучив себя к аккуратности, он завел тетрадь, где каждую из попыток записывает особым параграфом. В 1931 году записи были изданы под названием «Дневник Фарадея». Из него мы и узнали, что в течение 7 лет ученый исследовал явление так называемой электромагнитной индукции. В конце концов он достиг удачу. «Последний» эксперимент (тот, что обеспечивает успех) и принес желаемый результат. Оказалось, что, быстро вдвигая и выдвигая намагниченный сердечник в катушку из проводника, можно обнаружить в цепи появление электрического тока. Заключительный параграф этой изнуряющей охоты за неуловимым спутником магнетизма имел номер 16 041.

Шестнадцать тысяч вариантов в течение семи лет! Вместе с тем совершенно ясно, что только это многообразие и позволило в конечном счете взять нужную пробу. Такова высокая цена научного открытия: М. Фарадею было из чего выбирать.

Особым упорством в достижении результатов отличался известный американский изобретатель Т. Эдисон. Для него был характерен свой стиль исследования. Он шел к решению путем простого перебора вариантов в надежде, что рано или поздно случай наведет его на цель. Т. Эдисон не любил теоретизировать, прикидывать возможности, вообще заниматься абстрактными построениями, рассчитывая, где вероятность достичь желаемого больше, а где она поменьше. Понятно, что этот его метод требовал особенно много разнообразных и длительных испытаний, неисчислимых экспериментов.

Так, в поисках нужного материала для нити накаливания в электрической лампочке он провел до десятка тысяч проб, а создавая щелочной аккумулятор, осуществил около 50 тысяч опытов. И так в каждом следующем изобретении. Работал он как одержимый. Спал едва ли 4—5 часов в сутки. Правда, с возрастом он уже не в си-

лах был выдерживать такой ритм. Однако своему стилю — через многообразие вариантов к результату — не изменил.

В современной науке к открытию ведет еще более извилистая линия подготовительных шагов. Это понятно: новое дается все с большим трудом. Действует закон так называемых уменьшающихся отдач: чем дальше, тем все неохотнее природа расстается со своими тайнами.

Чтобы обнаружить след элементарной частицы, позднее названной «антисигма-минус-гиперон», пришлось просмотреть до 40 тысяч кадров. Но ведь их надо сначала получить, отснять. Это делается специальным устройством, которое носит название пузырьковой камеры. Не один исследователь бился над этим, пока наконец молодой физик из города Дубны А. Кузнецов не напал на след частицы. А в это время американские физики искали другую частицу — «омега-минус-гиперон». Она была теоретически предсказана Гелл-Маном — Несманом. Здесь пришлось поработать еще больше: сто тысяч снимков, прежде чем ее нашли.

#### «ЗОЛОТО ДОБЫВАЮТ ПРОМЫВКОЙ»

Таким образом, в научном поиске очень важно иметь материал для отбора. Чем разнообразнее круг идей и гипотез, чем больше взято проб, испытаний, тем вероятнее надежда на успех.

Аналогичную картину видим и в художественном творчестве: обнаружению совершенных форм предшествует обилие вариантов, годы и годы попыток, которые затем сменяются строгой критической работой. П. Чайковский так охарактеризовал эти два этапа созидательного труда. В одном из писем он говорит о сомнамбулическом, близком к бессознательному, состоянии, в котором производится масса заготовок, но которое сменяется строгим отбором.

Таким образом, творчество художника проходит те же две стадии, что и научное. Сначала стоит дать волю фантазии: ничем ее не стесняя, пустить в свободное плавание по волнам мечты. Цель — нагромоздить как можно больше вариантов. Для этого необходима раскованность мысли, или, как говорил А. Пушкин, нужна своего рода «роскошь и небрежность воображения». Идет большая предварительная работа, она совершается как бы

наспех, даже без особой надежды на то, что это войдет в окончательный текст. Нужные образы являются далеко не сразу. Приходится долго вынашивать, вымучивать их, пока не зародится что-то стоящее. Вот что пишет в этой связи В. Маяковский:

...оказывается —  
прежде чем начнет петься,  
долго ходят, размозолев от брожения,  
и тихо барахтается в тине сердца  
глупая вобла воображения.

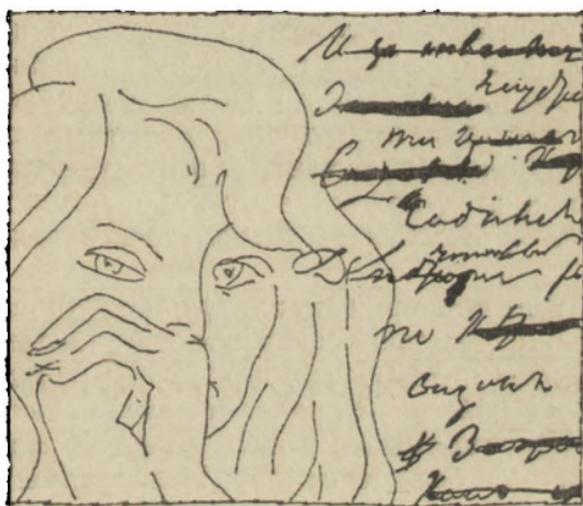
Как и в научном поиске, это «брожение воображения» в конце концов завершается благодарным вариантом, тем последним звеном в испытаниях, число которых также заранее неизвестно. Одновременно идет отсеивание ненужного. Тяжелый, изнуряющий труд. Как-то в письме к другу, поэту А. Фету, Л. Толстой поделился опытом своих занятий романом «Война и мир»: «Я теперь и ничего не пишу... а работаю мучительно». Вот ситуация: написанного ни строчки, а между тем, жалуется Л. Толстой, проделан колоссальный труд. В чем же он состоял? «Обдумать и передумать все, что может случиться со всеми будущими людьми предстоящего сочинения, очень большого, и обдумать миллионы возможных сочетаний для того, чтобы выбрать из них 1/1 000 000, ужасно трудно, и этим я занят».

Примечателен разговор, состоявшийся между К. Тимирязевым и Л. Толстым, представителями двух интересующих нас полюсов культуры. К. Тимирязев поделился наблюдениями относительно сходства творчества человека и творчества природы (мы еще скажем об этом). Налицо, отметил он, отбор, имеющий величину почти того же порядка, которым оперирует природа. На это Л. Толстой заметил: «Ну, конечно, золото добывают промывкой».

Многokrатно продуманные мысли и образы ложатся наконец на бумагу. Однако этим отбор не заканчивается. Начинаются новые поиски, новые муки. Так, Л. Толстой по несколько раз переделывал, казалось бы, готовые вещи, испытывая свежие варианты, подыскивая нужные слова, выражения. Хрестоматийная истина — Софья Андреевна только «Анну Каренину» переписывала 16 раз! В другом случае ей было немного легче. «Войну и мир» прошла всего лишь... 7 раз. Зато и роман этот в несколько раз побольше.

Очень много правил свои произведения Н. Гоголь, по многу раз возвращаясь к уже законченным местам. Конец «Ревизора», к примеру, создавал в течение шести лет. И сколько там было вариантов, он и сам едва ли помнил. Писателя однажды спросили, откуда у него такой великолепный стиль. «Из дыма и огня,— ответил он.— Пишу и сжигаю, что написал. И пишу снова». Рассказывают, что второй том «Мертвых душ» до рокового окончательного сожжения уже дважды побывал в огне. Уничтожал и другие работы, полностью или частично.

Мы обращались за примерами, в основном взятыми из области писательского труда. Та же участь переде-



лок, доработок, уничтожений постигала и произведения других видов искусства. Так, известный русский художник В. Суриков первые наброски картины «Боярыня Морозова» сделал в 1881 году, но только три года спустя начал саму картину. Никак не удавалось лицо боярыни. Примеривал массу образов, но лицо никак не мог схватить. «Ведь столько времени я его искал»,— воскликнет однажды художник. Из письма протопопа Аввакума Морозовой он вычитал: «Персты рук твоих тонкокожны, а очи молниеносны. Кидаешься на врагов аки лев...» Слова завязли в памяти, не давали покоя. Такой видел В. Суриков боярыню, такую искал, неистовую, огнепальную.

Много варьировал в поисках удачного решения М. Врубель. Как подсчитали искусствоведы, голову зна-

менитого Демона, например, он переписывал 40 раз. Художник безжалостно расставался с тем, что ему казалось несовершенным. Едва закрадывалась тень сомнения, неудовлетворенности, и он уничтожал чуть ли не готовые вещи. Так, М. Врубель написал однажды: «Сегодня я дал генеральное сражение всему неудачному и несчастному в картине и, кажется, одержал победу».

Итак, ученый и художник идут к единственному решению через их многообразие. И за всем этим — гигантский всепоглощающий труд. Действительно, получается, что талант — вопрос количества: количества набросков, редакций, экспериментов, количества времени и творческого напряжения, наконец. Этим, кстати, и объясняется исключительно высокая стоимость шедевров искусства, в частности живописи. Ведь в их цену включаются и расходы на создание огромного числа набросков, эскизов, которые в качестве подготовительного материала также требуют больших усилий и потому нередко имеют самостоятельную художественную ценность. Аналогично обстоят дела и в музыке, литературе, других явлениях искусства.

Необходимо подчеркнуть следующее. Наверно, это хорошо устроено, что творческая работа слагается из двух этапов. Хорошо потому, что можно без оглядки на чье-то мнение, на чей-то авторитет смело искать решение, фантазировать, творить. А потом, включив строгие критерии, подвергнуть все это отбору. И, выбирая, снова творить.

Имея за спиной такого жесткого экзаменатора, где-то подсознанием понимая, что есть еще высший суд, ученый и художник, вообще каждый, идущий путем творчества, может отважиться на риск. Пока дело не достигло стадии отбора, стоит насладиться свободой, дать волю всем появляющимся помыслам. Это важно потому, что обычно человек смущается критики, остерегаясь показаться смешным в своих догадках. Лишь три процента людей не подвергнуты такому сомнению.

Но когда придумано достаточно идей и есть из чего выбирать, надо безжалостно провести отбор. Здесь и проявятся все трудности творческого процесса, все его сложности, где никакие рекомендации, что выбирать и как это делать, не помогут и где необходимо лишь большое исследовательское и художественное чутье.

В заключение раздела отметим, что в указанной осо-

бенности проходить два этапа — нагнетание вариантов и строгий отбор — ученый и художник напоминают природу. На это и обращал внимание К. Тимирязев, написавший специальную статью «Творчество человека и творчество природы». Он отмечает, что живая природа ставит слепые массовые эксперименты, число которых колоссально. Потом на фоне этого пестрого разнообразия, в создании которого она столь усердно потрудились, приступает к работе жесткое сито естественного отбора. Оно безжалостно бракует неудавшиеся, плохо приспособленные к среде варианты, оставляя, с его точки зрения, только лучшее.

Как видим, сходство налицо. Как и в эволюции живого, в человеческом творчестве запущена та же программа: «Громадная производительность и неумолимая критика».

Нам хочется включить в этот разговор слова поэта:

Так связан, съединен от века  
Союзом кровного родства  
Разумный гений человека  
С творящей силой естества.

(Ф. Тютчев. Колумб)

#### ТВОРИТЬ — ЗНАЧИТ СРАЖАТЬСЯ С ХАОСОМ

Теперь обратимся к другой закономерности, также общей для научного и художественного творчества. Она обнаруживается в том, что оба эти вида деятельности имеют антиэнтропийную заостренность. Здесь необходимо отступление. С ходу эту тему не взять.

Под энтропией (от греческого: «εν» — внутрь, «τρο» — поворот, превращение) понимается величина, характеризующая наряду с другими величинами тепловое состояние тела, системы тел. Она свидетельствует о наличии свободной, то есть не связанной и, следовательно, способной к дальнейшим превращениям, энергии. Чем ее меньше, тем выше уровень энтропии. Максимум же энтропии — состояние, при котором никакие энергетические переходы уже невозможны, поскольку свободной энергии нет.

В мире действует так называемый закон, согласно которому любая энергия имеет тенденцию переходить в конечном счете в тепловую, а эта — равномерно распределяться среди тел окружающего пространства. Поэтому каждая физическая система, будучи предоставлена са-

мой себе, неминуемо переходит в состояние с максимумом энтропии. Это состояние представляет равновесное положение, в котором не наблюдается никаких энергетических перепадов. Все тихо, покойно. Отсюда и определение энтропии как меры дезорганизации, хаоса, беспорядка. Такие состояния материи наиболее вероятны, и они выражают общую тенденцию природы к максимуму энтропии.

Теперь понятно, что любое противостояние такой тенденции, такой устремленности к мировому беспорядку несет антиэнтропийный эффект. Но противиться энтропии способны лишь достаточно высоко организованные системы. И чем выше степень их организации, тем они устойчивее. Такова жизнь во всех ее формах, представляющих очаги сопротивления тотальному наступлению хаоса. Как говорят, жизнь — это питание отрицательной энтропией.

На ступенях эволюции особое место занимает человек. С его появлением антиэнтропийность живых организаций обрела осмысленный вариант. Человек не мог бы ни возникнуть, ни существовать, не научись он наводить порядок вокруг себя и в себе самом.

Борьба человечества с окружающим хаосом разворачивается по многим линиям. И конечно же, значительными событиями в этих непрекращающихся сражениях явились плоды творческих усилий, среди которых возвышаются произведения науки и искусства.

Понятно, что в каждой из указанных областей работа, ведущая к понижению энтропии, строится по своим меркам, но имеет одну и ту же задачу: навести порядок в нашем понятийном или чувственно-образном хозяйстве. Средствами науки человек добивается эффективного приспособления к природной среде. И делает это тем лучше, чем глубже сумеет ее постичь, то есть организовать добытые знания: понятия, законы и т. п. — в системы, обладающие высокой степенью упорядоченности. Тогда и природа является нам не хаосом случайного скопления вещей и процессов, а как нечто проникнутое гармонией, организованное. Благодаря этому мы научаемся укрощать, переделывать реальность, окружая себя комфортом и уютом. Так ученый, добывая информацию, вносит своей деятельностью отрицательный вклад в энтропию.

С другой стороны, искусство тоже помогает упорядочивать, но уже не внешние события, а наши впечатления

о событиях, наши чувства, эмоции, переживания, соединяя их в целостную ткань художественного творения.

Таким образом, ум ученого дисциплинирует природный хаос, а талант художника — хаос собственных восприятий действительности. Как видим, цели у них оказываются сходными. А. Эйнштейн, говоря о том, что в процессах творчества исследователь и представитель искусства одинаково строят мир, заполненный нами же созданными понятиями и образами, пишет: «Этот мир может состоять из музыкальных нот, так же как и из математических формул. Мы пытаемся создать разумную картину мира, в котором мы могли бы чувствовать себя



как дома и обрести ту устойчивость, которая недостижима для нас в обыденной жизни».

Просматривается еще один оттенок, объединяющий науку и искусство по этой антиэнтропийной линии.

Закон энтропии является вероятностным. Согласно ему все состояния тела распределяются таким образом, что за менее вероятным следует более вероятное. Отсюда беспорядочное, хаотичное и обыденное всегда более вероятно, чем упорядоченное, исключительное и неожиданное. Но это и означает, что открыть, создать, будь то в науке или искусстве, редко встречающееся, то есть более антиэнтропийное, гораздо труднее, чем обнаружить, отобразить (научно или художественно) явление, обладающее высокой мерой вероятности. Соответственно и подлинное творчество имеет место, когда трудно предска-

зуемое утверждается ученым или художником в качестве действительного, сущего.

Таким образом, все науки и искусства воспитаны в стремлении постичь мировую гармонию, увидеть за внешней пестротой вещей и восприятий простые отношения, за путаницей событий — закон. На эту тему обнаруживается немало замечаний, идущих как со стороны ученых, так и от творцов искусства. Их мнения удивительным образом перекликаются. И конечно, не только мнения, но и дела и поступки, потому что идут они к общим целям, хотя и разными путями.

Крупный советский химик академик В. Энгельгардт, характеризуя научное творчество, отмечает, что оно пронизано стремлением внести элементы системы «в тот хаос, который нас окружает» и благодаря этому «увеличить степень упорядоченности наших представлений и познаний мира».

Действительно, если посмотреть, чем занят ученый, к какой бы дисциплинарной ветви его ни отнесли, остается неоспоримым: он занят выявлением порядка, который царит в природе. Поэтому, что бы исследователь ни изучал, ему написано судьбой вносить в наши восприятия организованность, упрощать их, ему назначено просеивать многообразие окружающих явлений, усматривая за ними инварианты и постоянство.

Говорят, первый признак учености — стремление классифицировать. Робко, но его считают даже своего рода тестом на возможную причастность испытуемого к числу тех, кто способен к науке. Классифицируют все: дома, сослуживцев, прохожих. Это первые подступы к упорядочиванию внешней пестроты явлений. Позднее человек, если он пойдет по тропе познаний, займется более сложными делами, проникнет в более глубинные пласты. Ему определенно захочется собрать увиденное в системы, потом — научиться управлять ими, осуществить еще какие-то операции, с каждым шагом поднимая степень организованности на несколько делений выше. Вместе с этим приходит и творческое удовлетворение.

С подобным пониманием задач ученого можно встретиться, по существу, в любой естественнонаучной отрасли. Скажем, в химии. Русский исследователь П. Вальден в книге «История органической химии» приходит к выводу, что весь грандиозный опыт этой науки свидетельствует о поисках архитектоники молекул, пронизан

стремлением к синтезу различных форм и получению симметричных структур. Может быть, лишь в самом начале химика остановит внешний блеск, великолепие световых переливов. По-настоящему же его манит загадка внутренней упорядоченности соединений.

Антиэнтропийное значение научного результата простирает свое влияние, конечно, и за пределы собственно понятийной сферы знания. Верная своему призванию, наука решительно вмешивается в дела практических преобразований мира, помогая людям овладеть им. Эта антиэнтропийная функция науки особенно зримо проявила себя в условиях социализма. И именно потому, что природа общественных отношений благоприятствует здесь не только разворачиванию научных исследований (в масштабах, какие неведомы ни одной иной социально-экономической структуре), но и освоению обществом результатов науки. Характерно, что за годы Советской власти научный потенциал страны увеличился даже не в десятки, а в сотни раз, показав темпы роста, которые не под силу даже самым развитым государствам капиталистического мира.

Те же «организационные» задачи выполняет и искусство.

Упорядочивая мироощущения, оно не только дисциплинирует наши восприятия, но и направляет наши действия. Характеризуя художественное творчество, М. Горький в письме Б. Пастернаку говорил: «Воображать, значит внести в хаос форму, образ». Здесь и лежит назначение искусства — создавать порядок из беспорядка, гармонию из дисгармонии.

Великие организаторы звуков (музыка и поэзия), красок (живопись), форм (скульптура и архитектура) — все они каждый по-своему этому предназначению верны. И здесь обнаруживается полная близость той работе, которую проводит ученый. Если послушать, что говорят, например, о поэтическом творчестве критики, поэты и прозаики, окажется, что их слова буквально воспроизводят те мысли естествоиспытателей, которыми они характеризуют свою деятельность по упорядочиванию природного и социального мира.

Примечательно, что и проза, хорошая проза, отличается столь же высокой организацией материала, как музыка или поэзия. Большой стилист И. Бунин признавался, что, начиная писать, он должен «найти звук». И «как скоро я его нашел,— пишет он далее,— все остальное

дается само собой». Уловить, поймать звук — это и значит отыскать ритм повествования, его звуковую структуру, ибо проза обладает такой же внутренней мелодией, как стихи и музыка.

Восхищает напевный слог Н. Гоголя. Однако лишь немногим известно, как великий писатель шел к этому, как выработывал ритмику. Он, например, переписывал стихи Г. Державина, осваивая его величавую, торжественную речь. Сквозь прозу Н. Гоголя явственно звучит музыкальная размерность почти поэтически организованного текста: «Русь! Чего же ты хочешь от меня?.. Что глядишь ты так и зачем все, что ни на есть в тебе, обратило на меня полные ожидания очи?..» Или его крылатая песнь о тройке. «Птица-тройка! Знать, у русского народа ты могла только родиться...» и т. д.

Ритмикой слога отличается стиль русского писателя Н. Лескова. Его так и хочется читать нараспев, как читают стихи. Вслед за Н. Гоголем Н. Лескова тоже надо назвать «поэтом отечественной прозы».

Впрочем, хороший слог должен и может украшать сочинение любого автора. По крайней мере, к этому стоит стремиться каждому в меру своих сил, чем бы он ни был занят: писанием ли художественных творений, изложением ученых результатов или даже составлением деловых бумаг.

Наверное, каждый из нас замечал, как нередко какие-то написанные структурные нормы языка диктуют свои права при выборе слов как раз по звуковому предпочтению, по их длине, по тому, как складывается ритм целого предложения. Фразу лучше строить так, чтобы ее было легко читать, не запинаясь о неудобные буквосочетания.

Правда, есть разночтения. Одни полагают, что ритм должен работать на содержание, поэтому вне смысла он, ритм, никакой роли не играет. Другие же подчеркивают известную самостоятельность ритма и вовсе не склонны связывать с ним все содержание. Ритм может и не зависеть от текста, а быть нацелен организовывать восприятие читателя.

Очевидно, та и другая позиции содержат верные мысли, которые и следует принять, очистив их от крайностей.

Таким образом, и ученый и художник мыслят близкими категориями. Их намерения ясны и задания прозрачны: организовать внешние подробности и восприятия в

четкие понятийные и художественные формы, с тем чтобы «укротить» обступающий нас мир, а также мир человеческих страстей и поступков. Поэтому вся научная и художественная практика отмечена этой тягой к упорядочению знаний и эмоций, их сведению в системы теоретического или образно-эстетического значения.

## МАТЕМАТИКА И ПОЭЗИЯ

Обсуждаемую тему хотелось бы раскрыть более доказательно на примере близости конкретных видов научной и художественной деятельности. Мы возьмем для этой цели математику и поэзию. И вот почему.

Казалось бы, у них далекие интересы. Математика, очевидно, ревностнее остальных наук соблюдает пристрастие к точности, к строгому дисциплинарному мышлению. Это и делает ее для постороннего глаза областью сугубо рациональной, даже сухой, стало быть, лишенной образности, эмоций, то есть всего, чем дышит искусство. Наоборот, поэзия — это разгул мечты, всплеск воображения и нестесненных фантазий. В лучших своих результатах она, можно сказать, соткана из образов, наэлектризована эмоциями, отличается отсутствием дисциплины и нестрогостью мысли.

И тем не менее оказывается, что математика и поэзия во многом похожи, тесно связаны и даже порой трудятся по сходным алгоритмам. Следовательно, если удастся показать близость столь внешне далеких сфер, это и будет означать, что между наукой и искусством действительно немало общего, глубоко родственного.

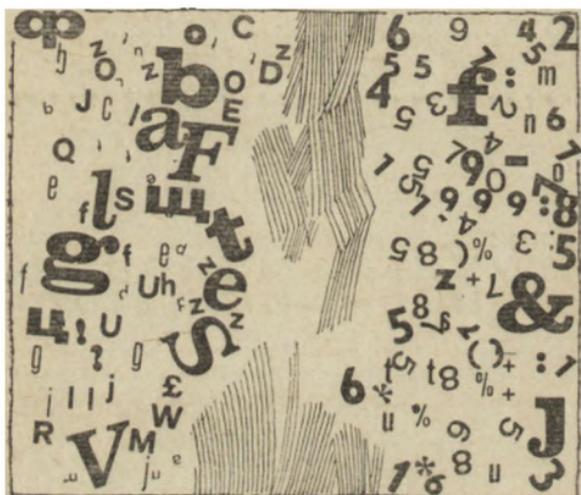
Прежде всего отметим, что в математическом творчестве сильно проявляется, особенно на поворотах ее развития, мятежная и даже, если можно так сказать, поэтически-мятежная струя. Тогда разыгрываются настоящие математические страсти, высказываются полумистические догадки. Тогда вводятся вымышленные сущности, утверждаются ирреальные объекты наподобие мнимых чисел Д. Кардано или понятий «воображаемой геометрии» Н. Лобачевского. Поэтому В. И. Ленин писал, что фантазия столь же нужна и самой строгой науке, какой является математика, именно это выводит ее на новые рубежи.

В раскованности математической мысли, в стремлении создавать фантастические миры явно видна ее близость к поэзии. Недаром известный немецкий математик

XIX века Г. Вейль произнес слова: «Занятия математикой сродни мифотворчеству, литературе или музыке. Это одна из наиболее присущих человеку областей его деятельности, в которой выражается его человеческая сущность, стремление к интеллектуальной сфере жизни, выступающей одним из проявлений мировой гармонии».

Характерно, что математику еще в начале XIX века считали самой гуманитарной наукой, нередко ее называют искусством.

Подобные убеждения имеют достаточно сильных сторонников. Например, в лице самой молодой ветви мощ-



ного математического древа — конструктивизма. Характерно, что если представители классической математики сближают математику с естествознанием, то лидеры конструктивного течения, в частности немецкий исследователь А. Гейтинг и советский ученый А. Марков, видят в ней гуманитарные начала. Подчеркивается, в частности, что конструктивная математика не сводится к логике и вообще творчество математика протекает на более широкой основе, чем способность рассуждать, то есть выводить одни утверждения из других по строго очерченным правилам.

...А из искусств математику чаще всего и сближают с поэзией. Поэтому многие математики хорошо отдают отчет в том, что их мастерство проистекает из того же начала, что и мастерство поэтов. Как у тех, так и у других,

говорит, например, член-корреспондент АН Украины математик Г. Суворов, «вихри образов» и «эмоциональные взрывы» сменяются, точнее, дисциплинируются логикой.

Итак, отмечается общность математического и художественного, в частности поэтического, творчества. И одна из причин, как видно, в том, что, подобно поэту, математик мыслит раскованно, он свободен в своих построениях, несмотря на все строгости его науки. Нам не понять подоплеку этой раскованности, если не обратиться к особенностям математического знания, к его специфическим понятиям и объектам.

В отличие от других наук истина здесь не проверяется прямым сопоставлением с данными эксперимента или заявками производства. Как доверенные истины, показатели практики выступают в отдаленном результате, то есть весьма опосредованно, через ряд звеньев и переходов, пока доберутся от «чистой» теории к ее прикладным применениям. В своей же постоянной работе математик опирается не на опытные, как естествоиспытатель, а на логические подтверждения. К примеру, можно сотни раз измерить углы равностороннего треугольника, убедиться, что они равны, но это не даст нам математического доказательства истины. Мы получим его, когда выведем наше утверждение из аксиом. Так и ученик, определяя, скажем, величину угла в геометрической фигуре, не измеряет ее транспортиром, а проводит по правилам логического следования известные математические преобразования, опираясь на условие задачи и привлекая нужные теоремы, леммы, следствия.

Относительная (во всяком случае, более относительная, чем в любой другой науке) независимость математической мысли от эмпирии, опыта и от самой действительности проявляется и в том, что математик может создавать миры, физически противоречивые, лишь бы они не были противоречивы логически. Таким, к примеру, предстал поначалу мир, построенный Н. Лобачевским. Он противоречил физическим представлениям, укоренившимся на основе геометрии Эвклида. У Н. Лобачевского параллельные пересекались, сумма углов треугольника не была равна  $180^\circ$ , прямые вовсе и не прямые, а дуги на особой поверхности и т. д. Потрясенные современники никак не хотели принимать эту странную геометрию. И лишь много позднее она утвердилась как равноправная теория пространства.

Таким образом, если физика, как и другие естественные науки, решает вопрос, каков окружающий мир, то математика задается целью знать, каким он может быть во всей бесконечности вариантов. С этой позиции построение Н. Лобачевского не результат исследования практической задачи, а плод усилий выявить логически возможные геометрические системы. Оттого математику и называют наукой, брошенной человечеством на изучение мира в его возможных вариантах. Остальным ученым такие вольности заказаны.

Все это и предопределяет особенность математических понятий и объектов. Рассмотрим их подробнее.

В основе любого понятия лежит абстракция, то есть отвлечение конкретных, интересующих исследователя признаков, когда все остальные признаки опускаются. Так, физик выделяет физические свойства тел (массу, или инерцию, или твердость и т. д.), игнорируя все другое, а, скажем, биолога интересуют лишь биологические признаки, все прочие будут ему только мешать, и он от них мысленно избавляется.

Но какие природные свойства вещей выявляет математика? Ведь она отвлекается от любых вещественных характеристик предметов: физических, химических, социальных, останавливая свой взгляд на пространственных формах и количественных отношениях.

Покажем это на примере такого математического понятия, как число. Возьмем даже не число вообще, а определенное число, скажем, 5. Мы обнаруживаем, что оно не является характеристикой какого-либо конкретного объекта. В частности, если перед нами группа из пяти человек, то это ведь не значит, что каждый из них обладает свойством «быть пятью».

Но к чему же тогда, к каким объектам приложимо выражение «быть пятью»? Оно приложимо к любой совокупности предметов, если эта совокупность состоит ровно из пяти элементов, то есть принадлежит, так сказать, к семейству пятерок, каковы бы они ни были по своему составу. Пять пальцев, пять олимпийских колец, пять стран света, более того, четыре студента и один декан, взятые вместе, и т. д.— все это пятерки, составляющие вышеназванное семейство, и каждая из них может быть характеризована свойством «быть пятью».

Таким образом, числовыми значениями наделяются не предметы сами по себе, а те совокупности, в которые они вступают. Поэтому здесь уже не суть важно, какими

физическими, вещественными свойствами обладают считающиеся предметы, важно, что они входят в некое множество. Математика объединяет предметы в классы, совершенно не считаясь с их природными признаками. Она, как говорил в шутку В. Маяковский, может складывать вместе окурки и паровозы, тем самым как бы нивелируя вещи.

Отнимая у объектов все физические свойства, математика оставляет им единственную обязанность подчиняться отношениям, количественным и пространственным. Тут открывается поле математическому творчеству, фантазии, игре воображения. Дело в том, что отношения здесь тоже особые. Они хотя и подсказаны внешней реальностью, но эта связь весьма опосредована. Лишь первые исходные отношения взяты прямо из действительности, а над ними надстраиваются другие, которые могут в настоящее время и не встречаться в природе, но которые, возможно, будут открыты в будущем.

Оттого многие видят суть математики именно в свободе, во всяком случае, в большей свободе, чем она завоевана естествоиспытателем: физиком, химиком, биологом.

Известный венгерский ученый А. Реньи проводит такую грань между математиками и другими исследователями. Он ставит вопросы (и отвечает). Существовали ли бы звезды, не будь астрономов? Безусловно. А болезни, если бы не было врачей? Конечно. Но существовали ли бы числа, не будь математиков? Вот здесь, говорит А. Реньи, мы затрудняемся с ответом. Скорее надо признать, что числа лишь подсказаны природой, но они не обитают в ней подобно тому, как там обитают прообразы естественнонаучных понятий: звезды, болезни, биологические виды.

Поэтому если все ученые, изучающие природу, действуют с веществом, со зримой, осязаемой материей, то математик не просто действует, а священнодействует с ним же самым созданными объектами. У всех исследователей есть рабочие места, свои лаборатории, установки; единственная лаборатория математика — его интеллект. Ему не нужны ни ускорители, ни реактивы, ни подопытные кролики.

Свобода от внешних обязательств, раскованность и риск в постановке проблем сближают математика с поэтом. Как и поэт, он черпает идеи из самого себя, а внешняя жизнь только подсказывает ему темы. Конечно, и

здесь нет безоглядной, ничем не очерченной свободы. Творчество математика детерминировано логикой развития его науки, ее предшествующими завоеваниями, общекультурным состоянием эпохи. Наконец (но не в последнюю очередь), оно детерминировано формами и отношениями действительного мира, а также практическими приложениями. И все же в сопоставлении с остальной наукой математика обладает большей независимостью от внешней реальности, хотя в конечном итоге также служит ей, помогая преобразованию мира, только служит по-своему, не так, как другие дисциплины.

### КРАСОТА И ЭНТРОПИЯ

А теперь настала пора вернуться непосредственно к вопросу об антиэнтропийной деятельности математика и поэта. Однако прежде отметим еще один общий мотив, который проходит через их творчество. Этот мотив эстетический, четко улавливаемый в поэзии, но и хорошо слышимый также в математике. В своем месте о его проявлениях в научном поиске пойдет речь более подробная. Здесь же затронем этот вопрос только по линии касания понятий красоты и энтропии.

Безусловно, стоит обратить внимание на то, что хаос и дезорганизация не могут вызывать положительного эстетического чувства. Наоборот. Следовательно красота связана с энтропией некой обратной зависимостью: красивый предмет обладает меньшей энтропией, чем некрасивый. В последнем содержится больше «шума». Поэтому понятия порядка и красоты в качестве оценок явлений природы или научных теорий и произведений искусства идут рука об руку. Их родство подтверждают и психологические опыты. Предъявляя испытуемым организованные (упорядоченные) и лишённые этого качества геометрические фигуры, ученые увидели, что чувство эстетической удовлетворенности появляется именно тогда, когда улавливается внутренняя организация форм.

Ранее отмечалось, что на почве стремления к порядку, а также стремления к красоте как раз и сходятся наука и искусство. Теперь же мы намерены их соседство раскрыть на примере проявления близости между математикой и поэзией.

В математике значительно сильнее, чем в других дисциплинах, обнаруживается черта организованности,

стремление находить скрытый порядок во всем, что нас окружает. Наверно, поэтому математика и представляется внешнему наблюдателю занятием для умов слишком строгих, обделенных способностью замечать все краски жизни и, значит, далеких от поэзии и красоты.

Теперь возьмем поэзию. В ней очень сильно проступает образное художественное начало. Здесь оно даже сильнее, чем, например, в прозе, и доступнее, чем, скажем, в музыке. Более того, поэзия соединяет в себе образность словесных средств выражения и музыкальность ритмики. Поэтому можно сказать, что поэзия — это музыка и живопись одновременно, но на более высокой спирали, ибо поэзия и услаждает слух, и радует глаз.

Однако, несмотря на то, что математика и поэзия стоят на разных полюсах, они сходятся. Оказывается, математика устремлена к поискам не только порядка, но и красоты, в то же время и поэзия ищет не только красоту, но и порядок.

Многие, очень многие математики, характеризуя свою деятельность, отмечают, что ими руководит потребность в достижении совершенства, эстетической законченности построений. Так, советский академик Л. Соболев подчеркивает: «Истинный математик тот, кто не только решает задачу, но стремится решить ее красиво». Наверное, поэтому многие математики и приходят к выводу, что их наука сродни поэтике. С. Ковалевская, например, крупнейший ученый XIX века, говорила: «Нельзя быть математиком, не будучи поэтом в душе».

Таким образом, выявляя формы и укладывая в них внешние события, математик создает порядок, то есть он понижает уровень энтропии, но тем самым творит эстетически совершенное.

Но не то ли же самое делает поэт? Конечно, его предназначение — нести прекрасное. Вместе с тем ему необходимо определенным образом упорядочивать свой материал, свои впечатления. Очевидно, умение превращать беспорядок в форму есть первый признак поэтического дара, есть то, без чего не может состояться художник. Если же поэт, восприняв поток впечатлений, так и не смог его организовать, он не пробудит ответных читательских чувств и его поэзия не станет нитью, помогающей людям ориентироваться в потоке восприятий окружающего мира.

Говорят, что в отличие от естествоиспытателя, который лишь отделяет информацию от шума, математик из

этого шума информацию создает. Аналогичную работу проводит и поэт. Судите сами.

В одной из статей А. Блок писал: «Поэт — сын гармонии, и ему дана некая роль в мировой культуре». И далее поясняет: «Три дела возложены на него: во-первых, освободить звуки из родной, безначальной стихии, в которой они пребывают; во-вторых, привести эти звуки в гармонию, дать им форму; в-третьих, внести эту гармонию во внешний мир». Обратим внимание на то, как четко здесь выражена упорядочивающая работа поэта: уловить в шумах, идущих извне, нужные звучания и сложить из них прекрасное.



Видимо, А. Блока по-настоящему беспокоила эта тема — тема поэта, слагающего из хаоса звуков мировые гармонии. Так, он записывает: «Гениален, быть может, тот, кто сквозь ветер расслышал целую фразу, сложил слова и записал их». Не потому ли так часты у А. Блока упоминания о неясных звуковых ощущениях, которые доносятся откуда-то из глубин, но которые под рукой поэта принимают организованные в ритм формы.

Ты — как отзвук забытого гимна...

Или:

Ко мне по воздуху неслись  
Зари торжественные звуки,  
Багрянцем одевая высь.

## А его великолепные строки:

В ночи, когда уснет тревога,  
И город скроется во мгле.—  
О, сколько музыки у бога,  
Какие звуки на земле!

Недаром же об А. Блоке кто-то из современников сказал, что он улавливает звуковые волны, опоясывающие вселенную, и лепит из них стихи. И сам поэт признавался, что он постоянно слышит вокруг звуки: выходишь на лестничную площадку, звучит лестница; идешь по улице, звучит улица, звучат дома, снег, воздух... Поэтому-то он и говорил: «И стихов я не выдумываю, я их слышу. Сначала музыку, потом стихи». Характерно следующее. В последние месяцы жизни очень больной А. Блок жаловался, что не чувствует звуков, что он потерял ритм жизни. Поэт говорил тогда К. Чуковскому: «Все звуки прекратились. Разве вы не обратили внимание: звуков нет, они исчезли».

Это характерно и для других поэтов — умение прослушивать внешнее пространство, обнаруживать в нем звучания и составлять из них стихотворные размеры. Так, Г. Гейне уловил в шуме волн, бьющихся о скалы Рейна, чарующую и властную мелодию коварной Лорелей. Так, в наше индустриальное время талантливый советский поэт Геннадий Юров в промышленном дыхании больших строек ощутил песенный ритм эпохи:

...Мой город, тебя узнаю.  
Я песню тебе не слагаю —  
Я слушаю песню твою.

Подобно поэту, извлекающему звуки из внешнего окружения, математик выбирает знаки и, организуя их в структуры, также создает гармонию. Потому советский ученый Ю. Шрейдер, приводя слова А. Блока о назначении поэта соединять освобожденные им звуки в формы, замечает: «Трудно было бы попытаться дать равное по силе определение назначения математика».

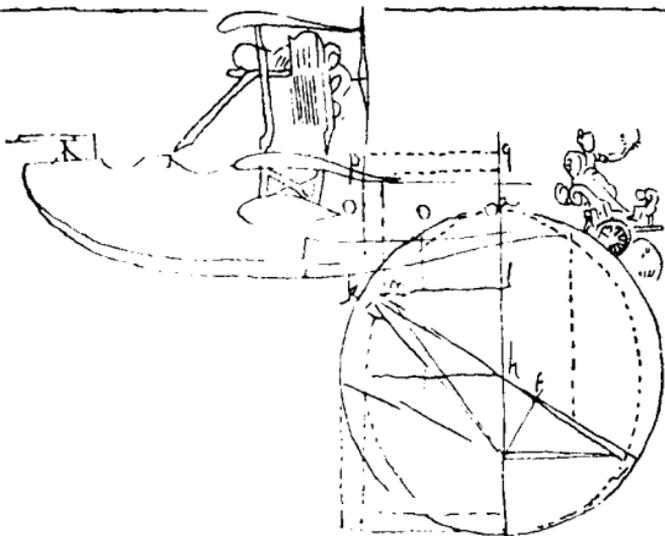
Итак, пути математика и поэта определенно пересекаются. Несмотря на то что они ставят разные цели, бьются над разными задачами, в чем-то их действия оказываются одинаковыми и достигают они похожих результатов. Упорядоченность и красота — вот что роднит их труд.

Конечно, освещены далеко не все стороны взятой

темы. Но сейчас хотелось бы остановиться и «закрыть» ее, подчеркнув, что, хотя математика обычно и считается строгой, она близка поэтическому творчеству, тесно связанному с миром фантазии. Зато поэзия, которую любят за игру образов и произвольность мысли, обнаруживает сходство с математикой, поскольку у поэта слова также объединяются в строгие формы.

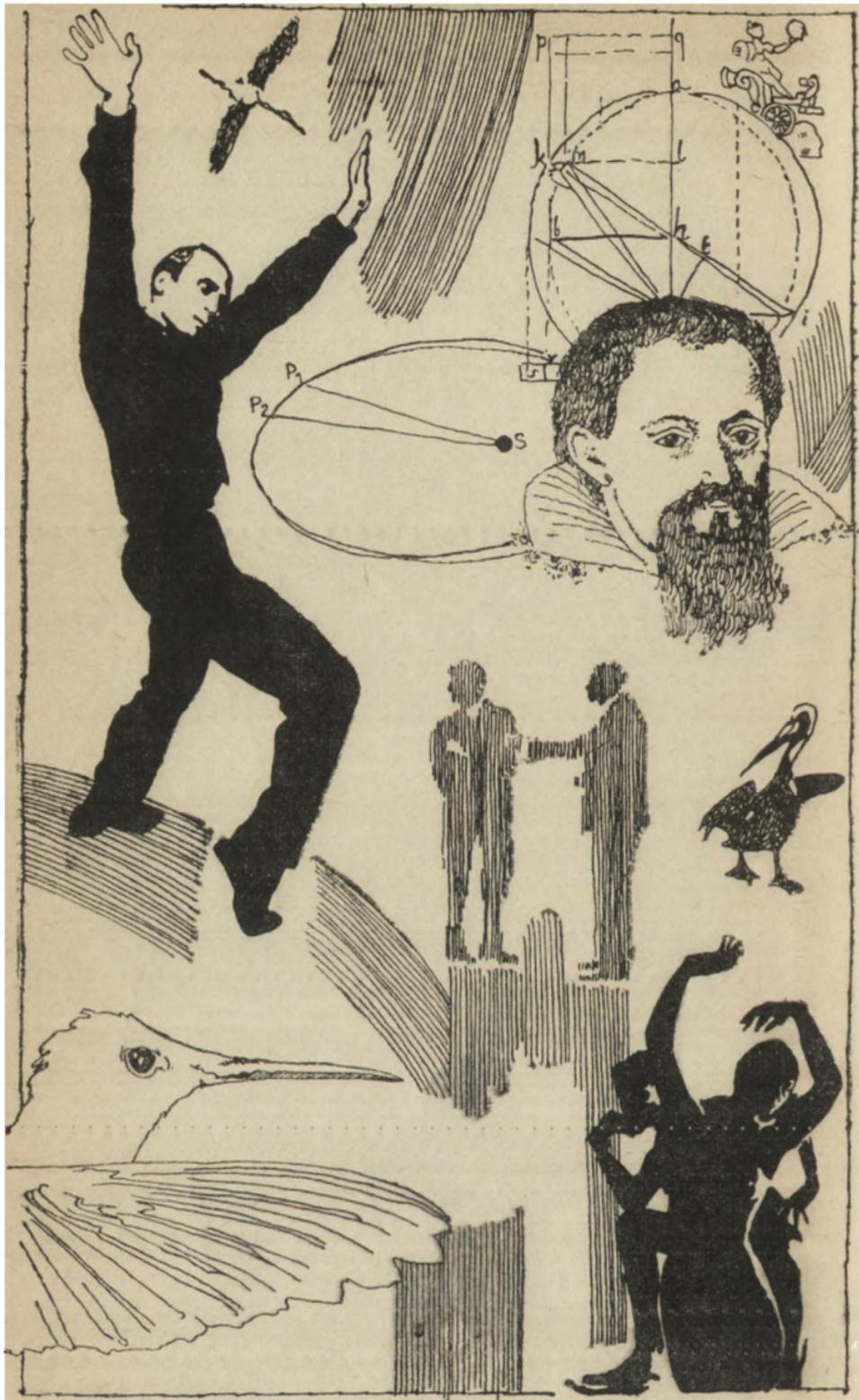
Подведем итог. Многие факты в самом деле заставляют поверить в тесную близость научного и художественного творчества, примеры же их сочетаний в одном лице (о чем еще речь впереди) добавляют к этой вере новые штрихи. Словом, есть основания устанавливать между наукой и искусством четкие параллели, есть право выделить у них пункты, соприкасаясь в которых ученый и художник оказываются способными приносить по-настоящему высокий творческий результат.

И все же, чтобы лучше понять плодотворную мощь союза искусства и науки, стоит проникнуть в их специфические черты. Это значит, что они должны быть разъединены и рассмотрены по отдельности. Лишь тогда можно полно узнать, что они способны дать один другому. Но пусть об этом расскажут идущие следом главы.



**«НАУКА—ЭТО МЫ.  
ИСКУССТВО—ЭТО Я»**





## ОТРЕЧЬСЯ ОТ САМОГО СЕБЯ

Сколь ни близки искусство и наука, все же у каждого из них есть свои особенности. Попробуем рассмотреть их, что называется, «в разводе», войти в жизнь, которую они ведут, поглубже, оглядеться, подумать. Для этой цели мы рассмотрим вопрос о роли и месте личности в научном и художественном творчестве, об особенностях реализации «я» ученым и художником.

Конечно, как тот, так и другой осваивают внешнюю реальность, населенную людьми, вещами, событиями, и потому в их основе лежит единый творческий процесс. Вместе с тем это разные способы видения мира, определяемые природой их предмета. Главное же отличие, повторимся, не вдаваясь пока в подробности, состоит в следующем. Если наука стремится описывать мир, так сказать, беспристрастно, то искусство преподносит его в восприятиях личности автора, через авторские оценки. В этом и коренятся те особенности, которые разводят их по-разному углам, предопределяя характер отражения действительности, а также присущие каждому формы воплощения добытого содержания.

Сначала о науке. И чтобы решительнее прочертить границы двух культур, станем касаться преимущественно естествознания.

Науке назначено помогать человеку овладевать природой. Но прежде чем владеть, надо проникнуться ее делами, научиться разговаривать с ней на подходящем языке. Люди науки в стремлении узнать окружающее озабочены поисками истин, в которых были бы разгаданы механизмы движения природы, ее тайные намерения, цели. Ученый узнает и записывает для нас явления внешней реальности, управляющие ее «поведением» законы, вообще все, что коснулось его внимания. Но записывает так, как есть само по себе, ничего не утаив и не прибавив, иначе от его стараний не будет проку.

Конечно, каков мир «сам по себе», знать трудно, ибо он дан нам через наши восприятия. Но с помощью различных средств и ухищрений мы стремимся к возможно более объективной, очищенной от человеческих добавлений картине действительности.

Наука добывается знания объективного, то есть, как отмечал В. И. Ленин, независимого ни от человечества, ни от отдельного человека, от индивидуальных особенностей ученого, подданства, мест проживания, тем более

его вкусов, оценок, душевного состояния. Как заметил А. Чехов: «национальной науки нет, как нет национальной таблицы умножения; что же национально, то уже не наука».

В том и особенность науки, что ее нельзя развивать лишь благодаря усилиям ученых одной страны. Ведь если не пользоваться плодами других народов, потребуется много времени, чтобы эти плоды вырастить самостоятельно. А потом — и это главное — результатом будет то же наднациональное, единое для всех знание.

Истина общечеловечна. Другое дело, что она не всем может нравиться, особенно когда затрагивает классовый интерес. Сколько бы людей и каких бы разнообразных по характеру ни трудилось над ее открытием, она одна, единственно верная и неподдельная. Ее ни подкрасить, ни очернить. Здесь столь же недостойно заниматься приписками или занижать показатели.

Этим определяются особенности реализации личности творца в науке по сравнению с тем, как она реализуется в искусстве. Что касается последнего, тут проблема понятна, хотя и не столь проста. Художник воплощает в произведении опыт собственного «я». Как именно это происходит, с какими «оговорками», речь чуть позднее. А сейчас нас интересуют пути проявления личных качеств ученого в научном поиске.

Человек науки имеет дело с объективной истиной. Поэтому, что он найдет, познавая действительность, какое содержание откроется ему, предопределено заранее. Естественный исследователь обнаружит только то, чем богата природа и чем она рада (или не рада) поделиться с исследователем. Но если ученый может открыть лишь нечто, не им придуманное, а только ему предъявленное, значит, он обязан и очистить найденное от любых посторонних «примесей». Должен, так сказать, подарить нам лишь то, что взял у природы, освободив от всего, привносимого им как индивидуальностью. Вот что писал в связи с этим А. Герцен: «Личности надобно отречься от себя, чтобы сделаться сосудом истины, забыть себя, чтобы не стеснять ее собою».

Таковы правила научной игры, суровые и, быть может, при первом взгляде несправедливые. Несправедливые потому, что ведь каждый исследователь — личность со своими неповторимыми узорами души. И вот от личного-то, от своего и требуют отказаться, тщательно

убрать любые проявления неповторимости, не дать им внедриться в научный результат. Не обидно ли?

Окинув под этим углом историческую панораму науки, увидим, что она насыщена как раз борьбой за «чистоту» добываемого содержания, стремлением избавиться, по выражению Б. Паскаля, от ненавистного «я». То есть от тех многообразных личностных добавок, которые неизбежно сопровождают поиск истины, но которые способны внести в нее нечто лишнее, субъективное, искажающее. Собственно, развитие познания и представляет постепенное освобождение создаваемой общими усилиями картины мира от следов антропоморфизма, иначе



сказать, от «человекоподобных», несущих печать личности ученого, вообще его принадлежности роду человеческого наслоений.

Это можно проследить, в частности, на примере эволюции обозначения чисел. Когда-то они функционировали в виде чисел-эталонов, то есть величин, выражающих свои значения путем указания количества пальцев одной руки, двух рук, рук и ног вместе. Соответственно создавались и названия, отражающие эту конкретно-чувственную «привязку» величин к элементам человеческого тела. В языке отдельных народов и поныне в числовых обозначениях сохранились подобные антропоморфные следы, когда число 5, скажем, именуется словом «рука», число 20 — выражением «весь человек» и т. п.

Со временем происходит очищение от наглядности, старые имена уходят из обращения, а их место занимают

уже не антропоморфные, а нейтральные понятия — продукты чистой абстракции.

Еще один пример изгнания антропоморфизма дает переход от геоцентрической системы к гелиоцентризму. Благодаря этому человек шагнул в новый, хотя и менее домашний, зато более правильный мир, центром которого мыслится уже не привычное нам земное местоположение, а совсем иное, определяемое нахождением Солнца. Пространство отодвинуло свои границы, лишив картину вселенной антропоморфного уюта. И теперь уже Солнце не как прежде всходит и заходит, заглядывая к нам в окна, а держится где-то далеко, отчужденно, одинаково обслуживая и нас, и соседние планеты.

Но этим дело не кончилось. Подобно тому, как геоцентризм был смещен гелиоцентризмом, последний сам начинает вытесняться более широкой точкой зрения на строение мира — космоцентризмом, где антропоморфный элемент еще более уходит в тень.

И так по всему фронту науки. По мере развития она все более отрывается от непосредственной данности, взбираясь по лестнице абстракций ввысь, подальше от чувственных восприятий. Чтобы понять глубокие тайны природы, надо как бы отойти от нее на расстояние, создать известную дистанцию между показаниями органов чувств и разумом, предоставив ему некоторую свободу маневра.

Это и будет означать, что исследователь окажется в точке, из которой видно далеко, но откуда уже неразличимы детали и подробности. Окружающее предстает обескровленным, выраженным в форме отвлеченных понятий. Это мир неслышимых звуков, невидимых цветов, неощущаемого тепла. Одно слово: неантропоморфный мир.

Но сказанное не в упрек науке, а лишь констатация того, насколько она последовательна, проводя линию на очищение добываемого содержания от человекоподобных внедрений.

И все же как ни стараются ученые убрать антропоморфные элементы из своих результатов, это им в полной мере не удастся, да и, видимо, не удастся вообще.

Антропоморфизм входит в науку по двум линиям: в виде следов видовой сущности человека и в качестве влияний, накладываемых индивидуальными особенностями конкретной личности ученого в процессе его деятельности. Сейчас мы коснемся только первого типа антропо-

морфных проявлений, поскольку лишь им и удается проникать в конечный результат.

Мыслящий разум, коли ему дано постигать природу, вольно или произвольно подходит к ней с точки зрения своей исключительности и своего положения. Вселенная оказывается ориентированной на нас, ибо просматривается с той позиции, где помещается наше «я». Полагая себя пунктом отсчета в мировой сетке координат, мы все видим и записываем именно под этим углом зрения. Оттого и получается, что хотя наука постепенно раздвигает зону охвата (Земля — Солнце — Галактика), но в центре неизменно остаемся мы, земляне. Смена этих астрономических парадигм, конечно, поубавила наши антропоцентристские притязания, но не избавила от них совсем.

И в другом разрезе. Свои земные дела мы также обсуждаем с человеческой платформы. Скажем, все события на планете уложены нами в своеобразную пирамиду, символизирующую поступательное движение, разумеется, с человеком на вершине. Сначала природа поработала, чтобы создать живое, а живое, оказывается, устроено так, что никуда иначе, как только к мыслящей субстанции, его эволюционные этажи подниматься не могут. Других направлений развития человек знать не желает.

Но, безусловно, рассмотренные моменты не отменяют общей тенденции познания — снять с добываемого знания антропоморфные слои.

Бессубъектный характер научного продукта предопределяет коллективную природу науки. Плоды индивидуальных усилий, будучи освобождены (насколько это удастся) от личностных сопровождений, складываются в общую копилку знаний, образуя единое содержание. Благодаря подобным совокупным усилиям наука умножает свои богатства, переплавляя добытое в суммарный итог общего значения. Кем бы персонально ни были достигнуты результаты, они нивелируются, и в этом обезличенном виде только и могут получить «прописку» на карте знания. Именно поэтому родилось выражение: «Наука — это мы».

С отмеченной особенностью связаны так называемые кумулятивные процессы в науке (от латинского *simulatio* — увеличиваю, складываю). Прибавляя одно к одному, суммируя и наращивая свое содержание, наука постоянно и неумолимо поднимается ввысь. В этом движении она не забывает ничего ценного позади себя, пере-

давая ранее накопленное новым поколениям исследователей.

Верно, относительно кумулятивности познания мнения не сходятся. Кто-то и вовсе отрицает эту особенность науки, другие признают, но с оглядкой. Ссылаются на революции и кризисы, которые, дескать, обнажают несопоставимость следующих друг за другом научных теорий и парадигм (то есть норм, образцов решения познавательных задач).

Действительно, поступательное и внешне плавное течение познания порой нарушается очень уж бурными событиями.

Со временем обнаруживается, что господствующая научная концепция не справляется со своими обязанностями, то есть не может объяснить некоторых фактов, либо в ее теоретических основаниях выявляются противоречия. Так или иначе, но назревают перемены, вследствие которых старое знание отменяется и уступает место новому. Революция.

Однако вместе с переворотами, часто весьма ощутимыми, удивительным образом сохраняется то ценное содержание, которое позволяет науке идти вперед, наращивая свой познавательный потенциал.

Такие странные события. С одной стороны, наука бессильна продвинуться хотя бы на одно деление выше, если не будет опираться на свои прошлые заслуги. «Вижу дальше, потому что стою на плечах гигантов» — так определил И. Ньютон связь времен в движении человеческого познания. Наука на любом повороте своего восхождения по спирали прогресса бережно сохраняет ранее собранные зерна, без которых не могли бы прорасти ее будущие урожаи. Поистине,

То, что жизнью взято раз,  
Не в силах рок отнять у нас.

Ибо однажды завоеванное наука уже не отпустит. Да и как отпустить, ведь тогда придется снова завоевывать уже покоренные вершины.

Это одно. А с другой стороны, лишь перечеркивая старое, решительно преодолевая прежние рубежи, познание способно продвинуться дальше. И вот некогда найденные и обласканные истины перестают восхищать ученый мир. Зреет недовольство. С таким упорством выстраданное знание уже не удовлетворяет, и молодые умы готовятся

к решительным битвам против седых авторитетов, ускоряя наступление больших и малых революций.

Так, соединяя два противоборствующих процесса, наука продвигается вперед. Как видим, она постоянно в «ремонте», зачеркивая и обновляя старательно написанные ранее страницы. Оттого полностью, до конца ни одно научное начинание исчерпать предмет познания не может, потому что наивысшей полезностью обладают те достижения, которые ложатся в основание, чтобы замостить дорогу идущим вслед. Лучшее в науке то, что способно «погибнуть» и этим дать жизнь другим. Ибо результат, на который нельзя опереться в попытках продвинуться дальше, такой результат не обладает нужной научной потенцией.

Таким образом, приходится говорить только об относительной завершенности продуктов труда ученого — об отдельных теориях, законах, уравнениях, которые, однако, с точки зрения истории науки выглядят лишь наиболее заметными звеньями в непрерывной цепи познавательных результатов.

Получается, что, хотя научное знание составляется из отдельных лоскутов, пестрых, порой даже несовместимых, в целом оно образует одно общее содержание, в котором исчезают пестрота и несовместимость. Это содержание и передается по эстафете преемственности новым отрядам исследователей, питая их так же хорошо, как они сами будут питать своих преемников. Так празднует свои победы диалектика.

Познание непрерывно. Оно нигде не подходит к черте, за которой ее развитие начиналось бы с нулевого значения. Все это подтверждает ту мысль, что содержание науки — плод общих усилий ее творцов. Поэтому оно может быть преобразовано, перелито в свежие формы, улучшено. Наука собирает, аккумулирует однажды добытые знания, благодаря чему она и представляет в каждой точке пути сжатый итог всего предыдущего развития.

Здесь мы хотели бы привлечь внимание к выдающемуся французскому просветителю XVIII столетия Ж. Кондорсэ. В книге «Эскиз исторической картины прогресса человеческого разума» он писал: «Результат, обнаруженный в каждый данный момент, зависит от результатов, полученных в предшествующие моменты, и влияет на те, которые должны будут достигнуть в будущем». Для обозначения этого процесса одновременного

сохранения и преобразования содержания науки был выбран термин «уплотнение» знаний.

С аккумуляцией — уплотнением связано и то, что научная информация поддается обработке и, так сказать, шлифовке. Как правило, только что добытые понятия, теории крайне сложны и с трудом доступны освоению. Даже для самих первооткрывателей они поначалу едва ли отчетливы. Однако со временем, благодаря упрощениям и уточнению, овладеть ими становится легче, а еще позднее их настолько «отполируют», что они становятся ясными массовому пониманию.

К примеру, операции дифференциального исчисления, применяемые в современной практике, отличаются от тех, что родились под пером И. Ньютона и Г. Лейбница. Целые поколения ученых потрудились над тем, чтобы придать методам дифференцирования сегодняшние формы.

Интересно сравнить. Если наука от упрощения (конечно, когда оно не искажает содержания) лишь выигрывает, то искусство, напротив, не терпит никаких упрощений, вообще переделок, доработок и прочее. В доказательство этого советский физик А. Мигдал любит демонстрировать превращения известных пушкинских строк:

Пьяной горечью Фалерна  
Чашу мне наполни, мальчик.

Конечно, можно упростить. Например: «Мальчик, принеси мне вина». Действительно, просто. Но поэзии здесь уже нет.

#### СУБЪЕКТИВНЫЕ КРАСКИ НАУКИ

Итак, наука изымает из продуктов творчества все, что напоминало бы о личности исследователя или о его видовой принадлежности. Она оставляет только содержание, независимое ни от индивидуальных особенностей ученого, ни от его человеческих качеств вообще (в той мере, в какой это последнее достижимо).

Однако отсюда не следует, что никакие черты характера исследователя, его личные особенности не проявляются в научной деятельности.

Как мы уже видели, антропоморфные элементы в виде определений видовой сущности человека проникают даже в конечный познавательный результат, где вообще

не должно быть чего-либо человекоподобного. Если же взять сам процесс постижения истины, а также дальнейшие события, которые разыгрываются в борьбе за ее утверждение, то здесь индивидуальные свойства ученого проявляют себя полно и глубоко. Иначе говоря, мы переходим сейчас к описанию проявлений антропоморфизма второго типа, связанных с конкретными особенностями отдельных исследователей.

Научная работа эмоционально насыщена, совершается в обстановке психологически беспокойной, сопровождаемая чередой разочарований и удач, всплесками удивления или отчаяния. Наука значительна, а во всем, что значительно, есть свои взлеты и падения, есть поводы для радостей и для уныния тоже.

Словом, было бы несправедливо представлять исследователя сухим, лишенным переживаний, неверно выдавать его за человека, отрешившегося от всего эмоционального. Более того, ученый, который лишает себя эмоций и, погружаясь в холодный расчет, отгораживается от поэтического мироощущения,—такой ученый рискует оказаться творчески бесплодным. Мы выделили бы три сферы проявления личностного начала в научном творчестве: в процессах поиска истины, при оформлении ее для печати и, наконец, на этапе последующей борьбы за признание открытия. Рассмотрим эти проявления, так сказать, по порядку поступления предложений.

Конечно, наиболее ответственный этап творчества — получение результата. Напряженные искания перенасыщены эмоциями, сопровождаются глубокими психологическими движениями. Поэтому здесь сильнее всего и заявляют о себе личные качества исследователя. Соответственно этому ученых делят на психологические типы. Наиболее распространено отнесение к двум видам — романтики и классики.

Первые зарекомендовали себя людьми с беспокойным характером, склонными к неожиданному, непредсказуемым поступкам и решениям. Они быстро загораются новыми проблемами, смело идут на риск выдвижения свежих идей, не особенно считаясь с авторитетами. Обычно им и удается ломать устоявшиеся традиции науки, обогащая ее по-настоящему новаторскими приобретениями.

Наоборот, классики привержены старому, осторожны, когда речь заходит о переменах. Не особенно наделенные фантазией, они работают методично, всесторонне обдумывая свои предложения.

Но указанные типы ученого — это выражение определенных качеств личности, как они, эти качества, проявляются в научной работе. Возьмем, к примеру, рыцаря фантазии, можно сказать, неисправимого романтика и бунтаря итальянского математика XVI века Д. Кардано. Он и в обыденных делах отличался неупорядоченным характером. Вел достаточно неупорядоченный образ жизни, далеко выходящий за пределы рациональных режимов. Под стать самому Д. Кардано были и придуманные им мнимые числа. Как и он, с характером, поскольку не укладывались в привычные для тех времен числовые ряды. «Числа-уроды» — так прозвали их современники, ибо в мире существовавших тогда величин они выделялись неожиданными свойствами и строптивым «поведением».

А с другой стороны, типичный классик науки К. Линней — бесстрастный и дотошный систематик живой природы. Видимо, он и по характеру ровный, спокойный человек, аналитик мысли, поглощенный тем, чтобы все укладывать в строгие ряды систем. О нем пишут, что сначала он классифицировал геологические образцы пород, ракушек, металлы, затем взялся упорядочивать авторов книг по ботанике. Любимое занятие переросло в сильнейшее увлечение, ставшее делом его научной жизни.

Им осуществлена грандиозная разбивка организмов по классам и рубрикам. Обработки не избежал и сам человек, которого он поместил вместе с животными. Это было сделано впервые в науке и представляло прогрессивный шаг. Однако такой поворот не всем пришелся по нраву. Характерный эпизод. В классификации имелись изъяны, потому что порой принимались в расчет случайные, внешние признаки. Так, например, человек оказался рядом с... лошадью. Французский философ Ж. Ламетри увидел тут хороший повод уколоть К. Линнея, заявив: «Сам он лошадь». На что присутствовавший при разговоре Ф. Вольтер заметил: «Но, согласитесь, что если Линней лошадь, то это лучшая из лошадей».

Особенности личности ученого проявляются на этапе научного поиска и в тех оценочных критериях, которыми руководствуется исследователь при отборе идей и концепций, вариантов уравнений, химических формул, технических конструкций и т. п. В частности, в случаях, когда экспериментальное или практическое подтверждение найти не удается, охотно прибегают к дополнительным показателям истины, среди которых видное место зани-

мают эстетические, то есть соображения красоты, элегантности, изящества. Об их роли говорят многие ученые, и нам еще предстоит к этому вопросу вернуться. Здесь же отметим лишь, что эстетические оценочные критерии реализуются у каждого исследователя специфично, сообразно его индивидуальным особенностям, воспитанию, склонностям. И хотя нормы и идеалы красоты формируются при участии всего социального опыта людей и на основе художественной практики эпохи, применяются они отдельной личностью, вносящей в творческий процесс свои неповторимые движения души.

Следовательно, путь к истине немислим без субъективных переживаний ученого и его личных пристрастий. Однако — и здесь принципиальное отличие науки от искусства — все это следует оставить «за кадром». Эмоции, впечатления, оценки, вообще богатый душевный мир исследователя — ничто не должно отразиться на содержании добытых знаний. Эмоции только помогают ковать истину, сама же она обязана предстать свободной от любых психологических сопровождений. В конечном продукте, как говорится, не должен быть виден зигзаг удачи.

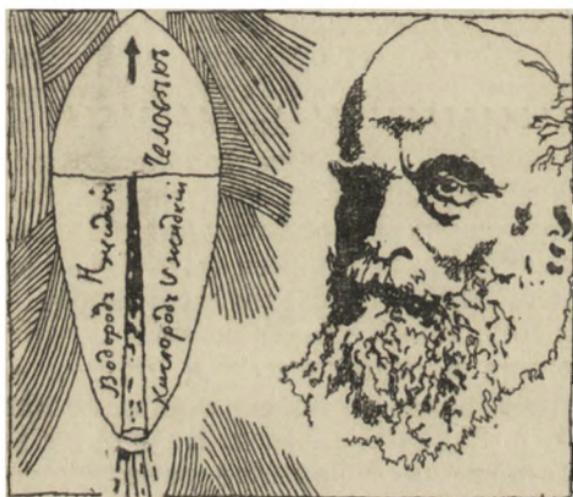
И вот, если открытие состоялось, перед ученым не запятнанная привходящими личностными моментами истина, очищенная и освобожденная от его «я». Теперь добытое знание надо представить на всеобщее обозрение, внедрить в научный обиход. Возникает задача: должен ли исследователь, оформляя работу к печати, сообщить только чистый результат и его основание, или же он может рассказать все, что пережил, испытал, продвигаясь к нему? Может ли он показать, например, свои сомнения, ошибки, также и чувства, владевшие им?

Некоторые пытались это делать. Так И. Кеплер вместе с полученными выводами излагает и побочные линии, сопровождавшие научное изыскание, отступления, заблуждения, давая понять, насколько трудной была проблема и какие препятствия подстерегали его. То есть И. Кеплер выходил далеко за рамки задач, которые возлагались на него как автора научной публикации. Так же М. Эйлер из Петербургской академии порой кратко, порой пространно говорит о перипетиях поиска и риска. Он любит поделиться с читателем тем, как пришел к какой-либо мысли, как увидел те или иные числовые отношения, что при этом подумал и т. п.

Однако большинство научных трудов свободно от таких откровений. По сложившейся традиции, в научные

издания помещают лишь конечный результат — истину и ее доказательство. Все остальное убирается. Возьмите любую монографию. Разве вы найдете в ней рассказ о том, как ее автор выбрал тему исследования, какие сомнения испытал, выдвигая проблему, о чем волновался, решая ее и т. п. Писать об этом не принято.

Между тем путь к истине всегда индивидуален и потому поучителен, ибо насыщен событиями персонального значения, впитавшим навык, как правило, незаурядной личности. Надо ли доказывать, насколько важно донести до сознания читателя, особенно молодого читателя, эти сведения. Приобщение молодых умов к опыту больших



ученых — немаловажное подспорье в воспитании будущих исследователей.

В связи с этим хочется познакомиться с одним замечанием крупного немецкого естествоиспытателя и методолога прошлого века Г. Гельмгольца. Вот что он писал: «Я могу сравнить себя с путником, который предпринял восхождение на гору, не зная дороги. Долго и с трудом взбирается он, часто вынужден возвращаться назад, ибо дальше нет прохода...» Много сил тратится им, чтобы обойти препятствия. «Наконец, когда цель уже достигнута, он, к своему стыду, находит широкую дорогу, по которой мог бы подняться, если бы сумел верно отыскать начало». Однако, заключает ученый, «в своих статьях я, конечно, не занимал читателя рассказом о таких блужданиях, описывая только тот проторенный путь, по которому он может без труда взойти на вершину».

Мы видим, что Г. Гельмгольцу есть о чем рассказать. И не только в смысле достигнутых результатов, но и о том, как они были получены. Однако мы видим также, что и Г. Гельмгольц в согласии с традицией опускает из описаний все, что прямым образом не подводит к истине.

Конечно, в ряде случаев все же можно узнать, как делается открытие. Узнать из воспоминаний, из научно-популярной литературы (особенно, когда она создается крупными учеными), на основе писем. Но это лишь малая доля того, чем могли бы поделиться деятели науки.

После того как научное исследование закончено, оформлено для печати и даже опубликовано, открывается еще одна страница в деятельности ученого, насыщенная большим эмоциональным напряжением — полоса признания (или непризнания) открытия. Какие тут разыгрываются психологические бури! А все оттого, что новое в науке (и не только в ней) пробивается через неслыханные барьеры. Приходится убеждать, доказывать, бороться. Автор и здесь должен проявить характер, чтобы отстоять свое завоевание, ввести его в научное обращение.

Далеко не каждый из первооткрывателей выдерживает такие нагрузки. Некоторые бывают сломлены и либо уходят от борьбы в бессилии пробить косность, либо еще хуже...

Во второй половине прошлого столетия с оригинальными идеями выступил австрийский ученый Л. Больцман. Фактически им были заложены основания статистической физики — учения настолько нового, необычного, что Л. Больцмана никто не хотел принимать всерьез. Встретив всеобщее непонимание, а с ним, как это водится, насмешки, глумление, ученый надломился и покончил жизнь самоубийством. Подозревают, что и знаменитый изобретатель двигателя нового принципа Р. Дизель так же не смог противостоять травле и в отчаянии покончил с собой, выбросившись с парохода в ночное беспокойное море. Надо сказать, здесь сыграли большую роль обстоятельства, затронувшие интересы тех предпринимателей, что вложили крупные капиталы в конструкции и механизмы устаревших типов двигателей.

Однако новаторы-ученые испытывают не только внешнее давление. Источником эмоциональных драм может быть и внутренний разлад в умах исследователей. Чаще всего это конфликт вновь добытых результатов с устояв-

шимися взглядами, теориями, как это случилось, например, с М. Планком или Дж. Томсоном.

Когда в начале нашего века немецкий ученый М. Планк вводил для описания некоторых явлений микромира, не объяснимых старыми теориями, понятие кванта, он встал перед неизбежностью разрыва с традицией. Его гипотеза спасала физику от противоречий, но не уберегала от борьбы с самим собой. Ему казалось, что созданная им новая теория разрушит, как он писал, «стройное здание классической науки». Поэтому, выпустив свою идею в свет, ученый сам же просил коллег... не принимать ее окончательно, а лишь терпеть, пока не подыщется что-то более подходящее.

Похожие волнения чуть раньше М. Планка испытал и англичанин Дж. Томсон, открывший в 1897 году электрон. Он был обескуражен, смущен и даже потрясен тем, что нашел, так как не мог поверить в существование тел, которые были бы меньше атома. Не без колебаний дались ему первые выступления перед коллегами и первые публикации, тем более что приняли его сообщение, мягко говоря, без энтузиазма. К. Рентген, например, даже запретил сотрудникам произносить в его присутствии слово «электрон».

Как видим, личность ученого, творца заявляет о себе на всех этапах научной деятельности. Индивидуальные качества, тип характера, психологический рисунок его души — все это так или по-другому отражается на работе исследователя. И только в одном не может быть места для внедрения личностного, субъективного — в самом научном результате. Как итог, как завершение познавательных усилий истина должна быть очищена от любых напластований индивидуального.

Теперь, проведя это рассмотрение, перенесемся на другой полюс проявлений личного начала в творчестве — в искусство.

#### ТОЧКА ОТСЧЕТА — ЛИЧНОСТЬ

Сфера искусства полностью погружена в индивидуальное. Нет такого участка, в котором не ощущалось бы присутствие автора-творца. «Все во мне, и я во всем». Так определил Ф. Тютчев фронт слияния личности поэта с тем, что он переживает и что отдает читателю.

В отличие от науки, где нам встретилась обширная, так сказать, бессубъектная зона, искусство подобных зон

не знает. Мы видели, с каким тщанием наука убирает из готового результата все индивидуальное. В художественном же творчестве не только сам процесс, но и его результат настоян на индивидуальном, личном.

Это определено задачами искусства — выразить не просто окружающий мир, но мир, каким его видит художник. Поэтому если у автора не появилось собственного, отличного от других восприятия действительности, лично им пережитого и осмысленного, ему лучше отойти от дела. Именно потому, что искусство классово, художник не может — в отличие от естествоиспытателя — выступать с позиции некой всеобщей, общечеловеческой абстрактности. Это и означает, что, выражая свое понимание мира, автор произведения искусства вместе с тем проводит линию тех социальных сил, которым симпатизирует.

Невозможно обойти проблему самовыражения.

Когда в произведении не чувствуется индивидуальный почерк его создателя, присущие ему строй дум и характер образов, можно считать, искусство не состоялось. Путь к художественности проходит через утверждение и воплощение «я». Конечно, здесь, как и в других случаях, грани весьма тонкие. Право на выражение «я» относительно, ибо вопрос поворачивается другой стороной: может ли художник создать от своего имени нечто общезначимое, представляющее социальный интерес, есть ли у него для этого опыт? Перерабатывая внешний материал, пропуская его через внутренний мир, он воссоздает переживаемое в художественных формах. Поэтому в искусстве утвердилось своего рода норма: «Что не для тебя, то никому не нужно».

Видимо, заметнее всего, точнее сказать, доступнее, чем где-либо, это проявляется в литературе. Если обратиться к мнению самих писателей, то вот оно. Л. Толстой, как известно, постоянно державший проблемы творчества в поле зрения, подчеркивает, что «только в глубинах своей души художник может обнаружить интересное людям». Характерны также и достаточно тверды убеждения многих других писателей.

Сложнее увидеть этот личный план в других видах искусства. Но, безусловно, он присутствует и в них. Скажем, в музыке. Выдающийся венгерский композитор Ф. Лист говорит об этом следующее. Он разделяет коллег на два типа. Одни, передавая ощущения внешнего мира, просто группируют и сочленяют звуки, выстраивая

их по определенным правилам, заложенным традицией. Это обыкновенные музыканты, скорее, ремесленники, быть может, и высшей руки. Настоящий же сочинитель — поэт звуков. Посредством их он говорит о пережитых впечатлениях, чувствах. Для него язык музыки есть возможность выразить глубоко личное понимание окружающих явлений и событий. Ибо, заключает Ф. Лист, «если композитор не говорит о своих печалях и радостях, о своем смирении или страстных желаниях, он оставит слушателя равнодушным».

Итак, индивидуальное выступает в искусстве во всей полноте власти. Вот и получается, что, сколько бы авторов ни работало над одним и тем же предметом, темой, сюжетом, в результатах ничего похожего. А если бы это касалось науки, все результаты должны были быть одинаковыми.

Но если точка зрения художника оказывается определяющей, если именно в его восприятии преподносится весь материал произведения, это обуславливает и положение автора в системе образов, его роль в организации художественного текста. Авторское присутствие ощущается во всем. Не только в содержании, но в композиции, в выборе формы повествования и даже в так называемых «стилистических привычках». Оказывается, у каждого писателя свои пристрастия, есть у него наиболее используемые слова, любимые словосочетания, конструкции фраз. Будучи строго индивидуальны, они образуют своего рода «литературные отпечатки пальцев».

Итак, точкой отсчета в произведениях искусства выступает личность художника. Она есть, так сказать, начало координат.

Следовательно, населяя свое сочинение людьми, событиями, пейзажами, писатель не просто организует их в некую систему согласно внешнему состоянию дел. Он потому и организатор, архитектор, что увидел героев и осмыслил все образы, все содержание с позиций своего «я», под углом собственных мировоззренческих, эстетических и классовых установок. Можно владеть богатством жизненных впечатлений, носить в себе массу сведений, притом не быть обделенным даром образного видения окружающего, но до тех пор, пока у автора не проявится ко всему личная точка зрения, настоящего художественного полотна ему не создать.

Поучительный случай из своей писательской практики рассказал К. Паустовский. Как-то он задумал книгу

об истории города Петрозаводска. Было такое время, когда по призыву М. Горького создавали истории заводов, предприятий, целых городов. Включился в это движение и К. Паустовский. Собрал массу фактов, понаблюдал, составил даже план. Словом, сделал все как положено, а книга не получалась. Материал расплывался, не шел по задуманному сценарию. Сами по себе отдельные куски были интересны, но они никак не ложились рядом, существуя отдельными фрагментами. Явно чего-то не хватало. Наконец он понял: необходим собственный взгляд на факты. Его и не хватало. «Я писал о водяных машинах, о производстве, о мастерах,— гово-



рит К. Паустовский,— писал с глубокой тоской, понимая, что пока у меня не будет своего отношения ко всему этому... ничего из книги не получится».

Как явствует, автор занимает в произведении особое место. Он своего рода фокус, где сходятся нити описываемых событий, точка пересечения всех жизненных дорог его героев и сюжетных линий. Если привести сюда научные термины, то это нечто вроде «автоцентризма», где все обращается вокруг личности художника. И это авторское право надо уважать, во всяком случае, учитывать его, оценивая произведения искусства.

Именно поэтому во власти художника смещать события, группировать их согласно своему замыслу, изображать под определенным углом зрения. Более того, художественно оправданными оказываются и вовсе на первый взгляд недозволенные приемы, которые в науке, на-

пример, явно запрещены. Мы имеем в виду литературные описания, когда в одном произведении высказываются по поводу одного и того же события совершенно исключающие мнения. Все зависит от авторского решения и его оценок изображаемого, от того, как эти оценки складываются в определенные моменты времени.

Возьмем поэму С. Есенина «Анна Снегина». Вначале поэт говорит о ранней поре своей жизни, когда он был молодым, наивным и, конечно, влюбленным. Однако на его признание Анна, как помнит читатель, ответила ласковым «нет». Так родились строки:

Далекие милые были.  
Тот образ во мне не угас.  
Мы все в эти годы любили,  
Но мало любили нас.

Таково начало. А в конце поэмы, возвращаясь к тем же дням молодости, к тому же событию, С. Есенин пишет уже по-другому:

Мы все в эти годы любили.  
Но, значит, любили и нас.

Совсем иная развязка. И тем не менее она столь же мотивирована, как и начальные строки, потому что случившееся осмыслено теперь с позиции человека, немало узнавшего на дорогах жизни, умудренного ее опытом, человека, испытавшего взаимную любовь. Таким образом, один и тот же факт получает разное освещение.

Но у С. Есенина противоположные оценки разделены по крайней мере дистанцией времени. А вот Р. Казакова в одном стихотворении пишет:

Люби меня по-отчески,  
воспитывай, лепи,—  
как в хорошем очерке,  
правильно люби...  
Люби совсем неправильно,  
непедагогично,  
нецеленаправленно,  
нелогично.

Тут и вовсе противоречия, недопустимые в ученых трактатах, но вполне оправданные и порой даже неизбежные при описаниях состояний души.

Личная точка зрения проявляет себя даже в исполнительских видах искусства. Казалось бы, это не тот слу-

чай, когда можно утверждать свою индивидуальность. Актер, пианист, вообще исполнитель передает умонастроения автора, его переживания и чувства. И чем точнее, тем, очевидно, больше должно ценить его мастерство.

Все верно. И тем не менее исполнитель обязан проявить себя, принести зрителям, слушателям собственное понимание художественного текста, передать не только авторское восприятие изображаемого, но столь же и свое.

Так, многие пианисты и скрипачи, дирижеры и даже сами композиторы решительно восстают против рабского копирования музыкальных работ, убеждены, что нетворческая, формальная игра способна оттолкнуть других исполнителей от произведения, а то и вовсе создать вокруг него пустоту. Артисту не пристало укрываться за готовый текст. Он должен вести свою партию, насыщая музыкальное сочинение интерпретацией и утверждая право на собственное прочтение партитуры.

Особый разговор об актерском мастерстве, вокруг которого постоянно ходят рассогласованные мнения.

Деликатный вопрос: позволено ли исполнителю выразить свое понимание описываемых в пьесе событий? Выразить в дополнение, в развитие авторского замысла, оставаясь, конечно, верным духу и тексту первоисточника? Речь не о том, чтобы переиначивать содержание произведения, а лишь о его обогащении опытом исполнителя, впитавшего опыт своей эпохи.

Лучшие режиссеры, руководители театральных коллективов, непосредственные исполнители ролей, наконец, всегда защищали принцип самобытности артиста, его право воплощать на сцене собственное толкование героев. Более того, ему рекомендуется вести, как говорится, собственную игру. Ибо, если он будет кому-то подражать, «списывать» образ с другого, пусть и талантливой, быть может, даже великого актера, на этом пути вершин мастерства не достичь.

Одно из требований знаменитой системы К. Станиславского, например, состоит как раз в предписании артисту «играть себя в прилагаемых обстоятельствах», то есть обогащать персонаж личным пониманием, насыщая образ красками из собственного «реквизита». Можно привести и еще более сильные слова. Как считает одна из выдающихся деятелей советской сцены, Е. Гоголева, роль следует играть лишь в том случае, «когда у актера

возникает личное отношение к той ситуации, которая живет в пьесе».

Конечно, в театральной работе, как и повсюду, не следует поддаваться крайностям. Право актера на самовыражение, на собственное прочтение роли не должно оборачиваться безудержной свободой и полной независимостью от текста. Есть художественное произведение, и никому не дозволено толковать его вольно, что называется, вкривь и вкось и еще по диагонали.

В идеале надо добиваться органичного соединения, с одной стороны, авторского замысла, а с другой — режиссерского и актерского понимания пьесы. Драматургический текст, бесспорно, — основа театрального представления. Только к нему требуется подойти глубоко, поняв смысл произведения и раскрыв его идеи с позиций сегодняшней действительности, обогатив их личным опытом. И здесь индивидуальность исполнителей может и должна проявиться столь же полно, как полно проявилась личность автора пьесы.

Выдающийся артист И. Москвин, близко знавший А. Чехова, рассказывал, как тот, обращаясь к актерам, учил: «Вы должны создавать образ, совершенно свободный от авторского». Значит ли это игнорирование содержания, заложенного в произведении? Да нет же. Известно, насколько А. Чехов был строг, требуя точного понимания подлинника. Речь шла, следовательно, о творческом союзе драматурга и исполнителя, союзе, благодаря которому только и может произойти слияние двух образов, авторского и актерского, слияние, так сказать, двух «я».

Говоря о самовыражении творца в исполнительских видах искусства, напомним об одном важном моменте. Лишь тот артист сможет полно выразить замысел произведения и донести зрителю свое понимание героев и событий, кто не просто находится на сцене, а живет делами своего героя, страдает, ненавидит и любит, как страдают и любят в настоящей жизни. Не забудем высоких и точных слов Б. Пастернака:

Искусство — это Рим, который,  
Гремя турусами колес,  
Не читки требует с актера,  
А полной гибели всерьез.

Это и значит, что большие мастера отдаются театру, роли целиком, без остатка. Они действительно сгорают

на сцене. Подобно тому как отзывчивый врач умирает и возрождается вновь с каждым исцеленным больным, так и хороший артист, разделяя со своим героем его заботы и радости, отдает ему частицу собственного «я», выражает себя в нем.

Вообще, личное отношение к предмету своих занятий важно не только в искусстве. Оно необходимо в любом виде деятельности. Указанное обстоятельство хотелось бы особо подчеркнуть, адресуясь к молодому читателю. Творчество там и начинается, где видим пробуждение глубокого интереса к делу, независимо от того, большое оно или малое. Быть может, в этом и заложен один из эстетических мотивов труда. Бывают такие задания, что и браться за них неохота, но преодолеешь себя, начнешь выполнять (только добросовестно), как приходит желание сделать лучше, сделать хорошо, принести радость себе и людям.

#### «РАССВЕТНОЕ ИМЯ СТРАНЫ...»

Итак, искусство держится на индивидуальном, личном. А теперь постараемся увидеть, как именно, какими сторонами своего содержания личность входит в художественный текст.

Вначале отметим ту особенность произведений искусства, что они несут (конечно, не все в равной степени) черты автобиографичности.

В публикациях ученого, особенно — естествоиспытателя, мы не найдем указаний на то, какие, например, этапы на своем жизненном пути он прошел, где жил, с кем встречался, какие невзгоды или, наоборот, радости испытал — здесь откроется прежде всего специалист, да порой можно будет догадаться о некоторых чертах его характера, художественных вкусах и пристрастиях.

В произведениях же искусства личность творца выступает более отчетливо. В них можно прочесть не только свойства психического склада, но и эпизоды его биографии, события эпохи, которые он пережил и участником которых явился. Не потому ли о жизни писателей, музыкантов, поэтов и т. д. известно гораздо больше, чем о жизни деятелей науки? Ведь любое произведение так или иначе хранит следы пережитого его автором. Поэтому наблюдается обоюдная зависимость. Чтобы понять воплощенные художником идеи, эстетические и мировоз-

зренческие установки, надо обратиться к биографии. А с другой стороны, знание последней дает ключ к пониманию его творчества.

Это и объясняет тот неподдельный интерес, который питают исследователи к личной жизни мастеров искусства.

Так, А. Пушкин изучен настолько, что о нем известно фактически все. Лишь относительно 12 или 13 дней из его жизни (с той поры, как он стал известен) пушкиноведы не могут сказать чего-либо определенного: не знают, где был, что делал, с кем встречался. Остальное описано полностью, притом досконально, со всеми подроб-



ностями и деталями, как под микроскопом. О дотошности изысканий в биографии и произведениях поэта говорит, например, такой факт, как появление работы «О букве С у Пушкина».

Уровень же изученности ученых, в том числе и великих, значительно ниже. Конечно, о таких гигантах, как А. Эйнштейн, Н. Лобачевский, Д. Менделеев, известно многое. Однако сведения о них касаются скорее собственно научной деятельности, научного окружения, судеб созданных ими теорий. Но остальная жизнь освещена слабее.

В силу биографичности творений искусства художник в своих героях отражает то, что пережил сам. Поэтому в истоках творческого горения и обнаруживаются события большого жизненного значения: неразделенная или, наоборот, «разделенная любовь», рождение сына, дочери

или смерть близких. И чем глубже это отразилось на судьбе художника, тем талантливее его произведение.

Вот лишь одна из многочисленных тому иллюстраций.

В. Гёте в пору сравнительно раннего этапа его жизни прошел через сильное душевное потрясение. Он перенес в то время глубокую любовь, не имевшую, как в таких случаях пишут, счастливого исхода. Появлялись даже мысли о самоубийстве. Все же поэт, как он говорит, «преодолеет эти мрачные настроения и решил жить. Но для того чтобы жить спокойно, я должен был,— заключает В. Гёте,— написать произведение, где выразил бы чувства, мечтания, мысли того важного периода моей жизни».

Таким громоотводом явился знаменитый роман «Страдания молодого Вертера». Герой определенно унаследовал черты автора. Испытав сильную любовь к девушке, хотя и ответившей взаимным чувством, но помолвленной с другим, Вертер кончает жизнь самоубийством. Биографы считают, что, если бы В. Гёте не переложил свою боль, свои страдания на плечи героя, возможно, он сам ушел бы из жизни. Но появился роман, доставшийся, как видим, ценой больших душевных мук.

В художественных произведениях подобного рода содержится, говоря языком философии, объективированная человеческая боль, которая как бы отторгнута от человека, ее выносившего, и воплощена в нечто наблюдаемое со стороны, доступное восприятию других людей. Слезы, жалобы, которыми наполнено наше существование,— это тоже объективированные человеческие переживания. У мастеров искусства они, переживания, получают выход в творчестве созданием шедевров культуры. Художник словно отрывает куски прожитой им жизни, надевая их собственным существованием. «Госпожа Бовари — это я!» Слова принадлежат Г. Флоберу, который перенес вместе со своей героиней все ее страдания. Рассказывают, что во время обдумывания сцены отравления Бовари с ним самим приключились судороги, и он был вынужден позвать врача.

Трудно утверждать, является ли это утешением художнику, но он знает, что его творения, покупаемые столь высокой ценой, находят ответные чувства в душевных движениях читателей, вызывают ощущения, близкие тем, что испытал и он сам. А порой они имеют такой характер и их действие бывает настолько сильным, что

приходится даже говорить об опасных влияниях искусства на умы людей.

Так, вслед за появлением только что упомянутого романа «Страдания молодого Вертера» (что было в 70-х годах XVIII столетия) по Германии прошла волна самоубийств. Встревоженный таким положением дел соотечественник В. Гёте, драматург и искусствовед Г. Лессинг счел даже нужным просить автора написать еще одну главу с другим, не столь безысходным окончанием в надежде, что это могло бы остановить столь нежелательное развитие событий.

Каждый художник, большой или менее значительный, — сын своего народа и в творчестве, естественно, отражает и выражает питающую его дар национальную почву. В этом искусство также явная противоположность науке.

Было бы странно видеть, как меняется научный факт, кочуя сквозь государственные границы, переходя от одной нации к другой. Вопреки остроумному афоризму — «истина по ту сторону Пиринеев превращается в заблуждение по сю» — она повсеместно одинакова, добудут ли ее под Новосибирском или на Японских островах.

Искусство все, от первой страницы до последней, просвечено народным духом и каким-либо иным, наднациональным, быть не может. Бездомные персонажи, герои с выхолощенными чертами национального облика — все они обречены на неудачу.

Сила художника, власть художника в том, что он не просто создает для народа, но думает и чувствует его думами и его чувствами, сливаясь с народом. Величие А. Пушкина, по Ф. Достоевскому, в том, что «Пушкин не угадывал, как надо любить народ, не приготавливаясь, не учился. Он сам вдруг оказался народом». Поэтому, заключает Ф. Достоевский, «не понимать русскому Пушкина, значит, не иметь права называться русским». Конечно, это высшие проявления национального духа в искусстве, и не каждому дано к ним приблизиться, но этому стоит хотя бы поучиться.

Говоря о народной основе творчества художника, необходимо особо подчеркнуть его национальную самобытность, то именно, что он поднялся из своего народа, уходит глубокими корнями в его историю, культуру.

Национальный дух искусства проявляется в содержании произведений, в характере героев, в языке, во всем складе авторских мыслей и чувств. Но не только быт, на-

циональные традиции и история питают художественное творчество. Родная природа, своеобразие ее пространств, растительные и животные формы также оказывают свое влияние на художника. И необязательно непосредственно, но и преломляясь через психологию нации.

Где, как не в душе русского могли сложиться такие строки, напоенные певучим простором, размахом приволья с убегающими в бесконечность горизонтами:

Россия...  
Прозрачные краски  
на доли и горы легли,  
и можно шагать без опаски  
от края до края земли.  
И не превращая в присловье  
название лесной стороны,  
я вновь повторяю с любовью  
рассветное имя страны:  
Россия...

(В. Широков)

Размах социальных преобразований, предпринятых советским народом в годы строительства социализма, еще более усиливает то ощущение простора, которое характерно для нашей Родины. В связи с этим примечательно одно высказывание современного японского писателя Сакэ Камацу. Он говорит, что его уже давно привлекала в произведениях советских фантастов особенная широта взглядов, которая отличает их от американских, английских, да и японских коллег. Побывав же в Советском Союзе, С. Камацу заявил, что теперь-то ему понятны причины этого. «Ведь за полвека,— сказал он в интервью корреспонденту «Литературной газеты»,— вы сумели перестроить у себя жизнь, которую я бы, не боясь, назвал жизнью человечества. Поистине СССР — страна фантазии».

В науке нет специфически национальных терминов, употребительных только в этой стране, тем более национальных научных языков. Верно, ученые выражают результат в словах родной речи, но их содержание переводимо (хотя и не всегда гладко) на любой язык.

Совсем иное в искусстве художественной литературы. Конечно, и здесь переводу подвластно все: слова, выражения, целые тексты. Однако при этом утрачиваются многие оттенки мысли, образность, тускнеет выразительная сила произведения, а с ним и личность автора. В переложении еще можно сказать то же, что в оригина-

ле но сказать так же невозможно. Поэтому национальный язык для искусства больше, чем просто способ выражения мысли. Он сама суть, ткань и плоть художественного творения.

Это особенно характерно для больших художников, умеющих проникать в самые основы народного языка, погружаться в его стихию, обнаруживая новые оттенки и созвучия.

Ловил я нежные слова,  
Искал таинственных соцветий,

пишет А. Блок. И он находит их в глубинах национальной культуры.

Известно, насколько С. Есенин чувствовал слово, тонко улавливал смысловые грани родной речи. Как-то, вернувшись из заграничной поездки и ступив на землю Отечества, он воскликнул: «Россия! Слово-то какое: роса, сила, синь». Произнес и... заплакал.

Национальные истоки художественного языка проступают и в его звуковой организации. Потому и говорят о присущей каждому языку особой музыкальности.

Так, слова нашей речи отличаются плавностью, навевающим раздумья протяженным звучанием: «вдохновение», «очарованный», «привязанность». Русский текст, особенно вышедший из-под руки большого мастера, отточенный, читается легко, свободно. Язык избегает даже небольшого скопления согласных, обычно выдерживая правило, когда один (реже два) согласных звука чередуются с гласным. Это и придает языку необыкновенную певучесть, задушевность.

Безусловно, язык, будучи могучим средством выражения мыслей и чувств, каналом общения людей, не может не накладывать печать на образ наших мыслей и чувствований. От языка идут влияния и на музыку. Если говорить об отечественной музыке, то ее выделяет также протяжность и какая-то глубокая невысказанная грусть.

Интересно признание М. Глинки. Он утверждал, что может писать музыку только по-русски. Язык и музыка так слились, что лучшие исполнители оперных партий (В. Атлантов, Е. Образцова) считают обязательным для достижения наивысшего эффекта петь арии только на языке оригинала, ибо даже в лучших переводах музыкальные характеристики смещаются.

Крупнейший в США оперный театр «Метрополитен-опера» ставит спектакли на языке оригинала. Из рус-

ской классики успешно идут «Евгений Онегин» и «Пиковая дама» П. Чайковского; «Борис Годунов» М. Мусоргского. Наш Свердловский театр оперы дает «Силу судьбы» Д. Верди на итальянском. Даже знаменитая своими традициями миланская «Ла Скала», где пели только по-итальянски, стала отходить от традиций. С недавнего времени там идут «Хованщина» и «Борис Годунов» на русском языке.

### «ВСЕ СУЩЕЕ — ОЧЕЛОВЕЧИТЬ»

Личностное начало в искусстве имеет еще одно сильное проявление. Мы имеем в виду очеловечение природы, наделение ее чертами, свойствами людей, даже их переживаниями и целями.

Если, как мы уже отмечали, наука всеми силами старается очистить свои результаты от антропоморфных, человекоподобных моментов, то совсем иное в искусстве. Описывая природу, социальное окружение, вообще все, что попадает в поле внимания, художник, наоборот, стремится перенести на предмет свои чувства, обогреть его участием и как бы возвысить до собственного, человеческого уровня.

О, я хочу безумно жить:  
Все сущее — увековечить,  
Безличное — вочеловечить,  
Несбывшееся — воплотить,—

писал А. Блок.

Желая наиболее полно раскрыть свои сущностные силы, человек, видимо, и находит в антропоморфных описаниях природы один из действенных путей. Если, реализуя творческие возможности, люди труда переносят свои человеческие качества на продукты деятельности, то ученый ищет другие способы. Он проникает в тайны природы и чем глубже ее познает, тем ярче демонстрирует величие мыслящего разума.

А как достичь этого искусством? Поскольку оно изображает не просто внешние явления, а наше к ним отношение, то важным признаком художественности, очевидно, и оказывается способность автора уловить в природе нечто ее возвышающее, найти намеки на антропоморфное, человеческое. Недаром М. Горький, говоря о воображении как основном приеме художественного освоения мира, писал: «Можно сказать, что воображение — это способность придавать стихийным явлениям приро-

ды и вещам человеческие качества, чувствования, даже намерения».

Почему, очеловечивая природу, мы выявляем не столько ее (природы) возможности, сколько свои?

Как представляется, дело в следующем.

Известно, что количество информации обратно пропорционально вероятности (точнее, логарифму вероятности) появления того события, о котором идет речь в сообщении. Иначе говоря, чем реже встречается явление, тем труднее его обнаружить и тем, следовательно, больше информации принесет тот, кто это сделает. Нечто сходное имеет место и здесь. Когда удастся в низшем



(природа) выявить чрезвычайно слабые подобия, скорее даже намеки на высшее (человек), то есть найти почти невероятное, в этом и проявляется мощь нашего разума.

И кроме того, не сказывается ли здесь еще и то обстоятельство, что, замечая в природе едва сходное с собой, человек как бы подтверждает дистанцию? Он сознает несоизмеримость величин и тем самым подчеркивает свое величие. Так ведь и взрослый, снисходя до бесед с ребенком, не только оказывает ему покровительство, но и укрепляется в своем возрастном превосходстве.

Таким образом, устремляясь навстречу окружающему, художник раскрывает себя, силу собственного интеллекта, глубины своих эмоциональных богатств. И когда он воссоздает природу, то не просто переписывает с на-

туры, а посредством таких описаний выражает присущие человеку душевные состояния.

Очеловечивание окружающего мира характерно, видимо, всем видам и родам искусств, но особенно наглядно, зримо оно проступает в художественной литературе, потому что осуществляется здесь вполне доступными пониманию читателя средствами.

Человеческими чертами наделяется буквально все, с чем бы ни встретился автор. Возьмем животных. Они даны не просто через восприятия людей, но наделяются их переживаниями, поступками, даже умением рассуждать.

В представлении чеховской Каштанки, например, слон — то же, что и для малосведущего человека или ребенка: «толстая громадная рожа с хвостом вместо носа и с двумя длинными обглоданными костями, торчащими изо рта». И так по всему тексту. Каштанка все видит человеческими глазами и осмысливает, как если бы на ее месте был человек. А что есть животного, так это оценки, которые она выносит увиденному в присущих ее положению категориях.

Вот, скажем, как рисуется Каштанке поведение хозяина (столяра) в одном из жизненных эпизодов: «На улице прямо на них шел полк солдат. Не вынося музыки, которая расстраивала ей нервы, она заметалась и залаяла. К великому ее удивлению, столяр вместо того, чтобы испугаться, завизжать и залаять, широко улыбнулся... и сделал под козырек».

Одушевляются и вочеловечиваются не только животные, которые, конечно, ближе к нам в эволюционной лестнице, но также цветы, деревья, травы, вообще вся внешняя реальность, успевшая или еще не успевшая превратиться в окружающую среду. Но реальность — только способ, точнее сказать, повод, чтобы передать душевные состояния человека. Оттого сколько сочувствия, любви к родной земле, населяющему ее многообразию растительных форм у больших художников! Какими тонкими, совсем человеческими проявлениями наделен мир растений!

Цветы мне говорят — прощай,  
Головками склоняясь ниже,—

пишет С. Есенин.

Снова низкими поклонами  
Рожь приветствует меня.

Это М. Исаковский. Молодой поэт Б. Рябухин, раскрывая антропоморфную тему, рисует свой узор:

Не встретит родня на пороге.  
Не бросится радостно пес.  
Но ждет, как всегда, у дороги,  
Склонившись, одна из берез.

Очеловечивается и неживая природа: солнце, луна и звезды, горные выси и дальние дали, океаны и поднебесья. Когда, например, Ф. Тютчев пишет «дыханием ночи обожгло» или М. Горький — «море смеялось» и т. п. — это понятно и близко. Ночь, море воспринимаются подобно живым созданиям, подобно человеку.

К. Паустовский, делаясь опытом художественного творчества, отметил, что про неодушевленные предметы надо писать так же, как пишем о людях, то есть с сочувствием, с любовью, радуясь и страдая за них. Он признается, что всегда испытывает физическую боль, наблюдая, как автомобиль, выбиваясь из последних сил, берет крутой подъем. «Я устаю от этого, пожалуй, не меньше, чем машина, — заканчивает К. Паустовский. — Я убежден, к машинам, если хочешь написать о них, надо относиться как к живым существам».

Примеры одушевления неодушевленного, его очеловечения можно было бы множить и далее. Однако нам хочется рассмотреть в связи с этим один вопрос.

Если искусство стремится возвысить природу до человека, наделить ее антропоморфной красотой, то, очевидно, оно не может, не должно поступать наоборот — приземлять человека до природного, опускать его ниже, чем ему назначено иерархией живых существ.

Писатели, поэты порой используют сравнения, в которых люди уподобляются животным, растениям либо даже предметам неживой материи. Однако такие приемы весьма ограничены и проводятся крайне осторожно, сверхделикатно. Фактически они применяются, когда желают подчеркнуть какое-либо физическое и очень редко душевное качество человека. Скажем, способность далеко видеть (зоркость орла), легко бежать (подобно лани), хорошо плавать и т. п.

Но, согласитесь, что даже лучший набор подобных сравнений не во всем облагораживает человека, да и представляет скорее рудименты фольклорного стиля мысли. Что же касается более тонких (нежели просто видеть, бегать, плавать) человеческих свойств, таких, например, как доброта, вежливость, честность, то здесь мы

вообще не найдем, с чем было бы нас сравнивать, разве что в ироническом смысле.

Раскрывая тему эстетических отношений искусства к действительности, Н. Чернышевский делает одно важное замечание. Почему, ставит он вопрос, нам так нравится пение соловья или звучание скрипки? И дает следующий ответ. Потому что они ближе всего напоминают человеческий голос.

Значит, любые параллели, возвышающие соловьиные ли трели или скрипичные до уровня певческого мастерства, будут уместны, художественны. Но попробуем поступить наоборот... Когда о ком-то говорят «поет, как соловей», того человека это сравнение не украсит: просто перед нами краснобай, из которого льются одни обещания. Так в случае со скрипкой. Коли сравнивают с ней человека, то для того лишь, чтобы показать на монотонное однообразие его речей, жалоб и упреков.

Таким образом, если очеловечение природы идет полно, по всему фронту человеческих качеств (и здесь нет запретных тем), то встречные сравнения могут проводиться лишь в очень узком смысле. По-видимому, в искусстве действует своего рода неписаное правило: широко допуская очеловечивание внешних предметов, оно жестко ограничивает диапазон уподоблений человека остальной природе. И когда от этого правила отступают, художника подстерегает опасность очутиться в плену двусмысленностей.

В 50-х годах алтайский поэт И. Фролов задумал стихи о доблести советского воина. Отличная тема получила местами неплохое исполнение. Но вот это никак не назовешь успехом. Поэт пишет:

Про богатырскую отвагу  
Недаром люди речь ведут.  
Солдат не отступил ни шагу.  
Солдат стоял в бою, как дуб.

Сравнение определенно хромает. В действиях бойца видится нечто тупое, бездумное. Характеристики, выданные солдату, скорее говорят не о стойкости, а о деревянном упрямстве. Могут возразить, что тут просто неудачно сказано и что стоило бы поискать другие слова. Мы полагаем, что на этом пути удачи не предвидится и «других слов» вообще нет, ибо подорвана основа искусства, призванного вочеловечивать сущее, а не сводить человека до природного естества.

Хочется провести следующее сопоставление. В одном из стихотворений С. Есенин пишет:

...Клен и липы в окна комнат,  
Ветки лапами забросив,  
Ищут тех, которых помнят.

Впечатляющий образ очеловеченной живой природы, которая наделена антропоморфными «поступками».

А теперь возьмем другие стихи, в которых, наоборот, предприняты усилия сравнить уже человека с растительным миром. Только что из этого получается... Один из современных поэтов, обращаясь к близкому человеку, говорит:

Руки твои —  
Ветвистые ели.

Безусловно, автор хотел сказать что-то ласковое, нежное. Но, видит читатель, образ не удался. Причина та же — забыта антропоморфная заповедь искусства.

Как явствует из сказанного, литературные пробы, понижающие уровень человеческого, приравнивающие его к событиям, стоящим на низших этапах эволюционных градаций, такие пробы чаще кончаются неудачей.

Конечно, описывая животных, птиц и т. п., художник должен окунуться в ситуацию и побывать в их обличье. Он должен, так и просится сказать, перевоплотиться, подобно тому, как это делают, описывая характер или поведение героя.

...Однажды, увидев старого, изможденного коня, Л. Толстой повернулся к И. Тургеневу и сказал: «Хочешь, я тебе расскажу, что чувствует эта лошадь?» И тут же умно, логично и художественно начал излагать ее долгую и нелегкую жизнь. Было настолько правдиво, что И. Тургенев в шутку спросил: «Когда-нибудь, вы, Лев Николаевич, были лошадью?»

Однако, проводя подобный маневр, используя прием уподобления, писатель никогда не снижается до состояния животных. Наоборот, их поднимает до себя, вочеловечивает. Здесь как в общении с детьми. Рассказывая им разные истории, участвуя в детских забавах и тем самым приравниваясь к их образу мыслей, поведению, языку, взрослый все-таки должен сохранять уровень взрослости. Дети не верят тем, кто, разговаривая с ними, сюсюкает, намеренно коверкает слова (разве что с са-

мыми маленькими, еще не умеющими говорить), то есть как бы пытается стать ребенком. Надо ли это? Недаром же говорится, что для детей следует писать так же, как для взрослых, только еще лучше.

### МОЕ И НАШЕ

Завершая рассказ о месте и специфической роли личности творца в научной и художественной деятельности, подчеркнем еще раз главное. Если науку отличает коллективное, так сказать, коллегиальное начало, то на искусстве лежит печать субъективного. Поэтому содержа-



ние настоящей главы можно уместить в словах, которые вынесены ее заглавием и которые принадлежат знаменитому В. Гюго: «Наука — это мы. Искусство — это я».

Однако, прежде чем поставить точку, важно провести одно необходимое разъяснение.

Настаивая на личностном, субъективном характере искусства, на том, что оно есть самовыражение «я», не будем забывать главного: речь должна идти о личности, умеющей выражать не просто свое «я», но в нем, через него — устремления века, идеалы и мысли, созвучные ожиданиям народа. Ибо произведение искусства должно быть (и является у настоящих мастеров) выражением социальных условий бытия художника, тех общественно-политических отношений, в которых он вырос и которые его питают. Большой художник понимает, что он за все

в ответе, и это понимание стремится донести до своего читателя, зрителя, слушателя.

А что значительного собирается сообщить певец лишь собственной убогой судьбы, автор, у которого одна поэтическая нота, одна мелодия? Создаваемое им, конечно, тоже плод самовыражения, но только очень мелкого, самодельного «я». Если, скажем, писатель, поэт, композитор и т. д. в периоды острых социальных перемен, в трудный для Отечества час вместо отражения этих злободневных тем сосредоточивается на своей сугубо личной драме, не умея преломить ее через общенародное, такой художник не затронет умы и сердца читателей. Ему не суждено создать значительных творений искусства, которые волновали бы современника, которые бы оставались жить в памяти потомства. Разве можно стать выразителем духа народного с такими вот мелкими чувствами, отгораживаясь от событий дня и упиваясь своими домашними страстями?

Истинных художников всегда отличало понимание того, насколько велик груз ответственности, который они себе определили. Такова уж их профессия — выступать полным голосом от имени народа, быть средоточием его болей и надежд. И им есть что сказать — сказать свое, сугубо личное, но в то же время глубоко общественное. Можно понять Г. Гейне, поэта и борца, когда он однажды воскликнул: «Мир раскололся на две части, и трещина прошла через мое сердце». Именно потому, что Г. Гейне все беды нации переживал как свои собственные, потому что болел ее болями, оттого стоящие у кормила власти всегда считали его социально опасным.

Что греха таить, тезис о самовыражении встречаются порой с оглядкой, едва ли не настороженно. Как бы не открыть этим дорогу субъективизму, бесконтрольности индивидуального. Такая опасность реальна. Но если художнику предъявляются по-настоящему строгие мерки и если, более того, он сам назначает себе повышенные требования, его право на самовыражение следует уважать. И хотя он выражает себя, вместе с тем его произведения несут обобщенную практику эпохи, выражая то, что является важным, интересным для других.

Можно указать немало примеров именно такого понимания писателями, поэтами, композиторами своих задач, понимания, в котором соединены нити, собственной судьбы с биографией народа, нации. «Искусство,— гово-

рит, в частности, Л. Толстой,— это опыт личной жизни, рассказанный в образах и ощущениях,— личный опыт, претендующий стать обобщенным».

У писателя с развитым чувством беспокойства о том, какое нравственное воздействие он способен оказать, у такого писателя индивидуальное переходит в социально значимое. Подобное понимание роли художника характерно для многих русских литераторов.

Когда, например, декаденты пели о своем одиночестве, А. Блок заявлял: «В поэтическом ощущении мира нет разрыва между личным и общим, чем более чуток поэт, тем неразрывнее ощущает он «свое» и «не свое». Поэтому в эпоху бурь и тревог нежнейшие и интимнейшие стремления души поэта переплетаются с бурей и тревогой».

Эти убеждения А. Блок пронес и через творчество, воплощая в художественный материал с годами все тверже и последовательнее. Так, размышляя о замыслах известной поэмы «Возмездие», которую он писал в течение 12 лет, поэт ставил целью как бы пропустить через себя жизнь века и на личном опыте понять судьбу своего поколения. Он писал: «Поэма означает переход личного в общее. Вот главная ее мысль». А в стихах А. Блок выразил эту идею следующим образом:

...Что через край перелилась  
Восторга творческого чаша,  
И все уж не мое, а наше,  
И с миром утвердилась связь.

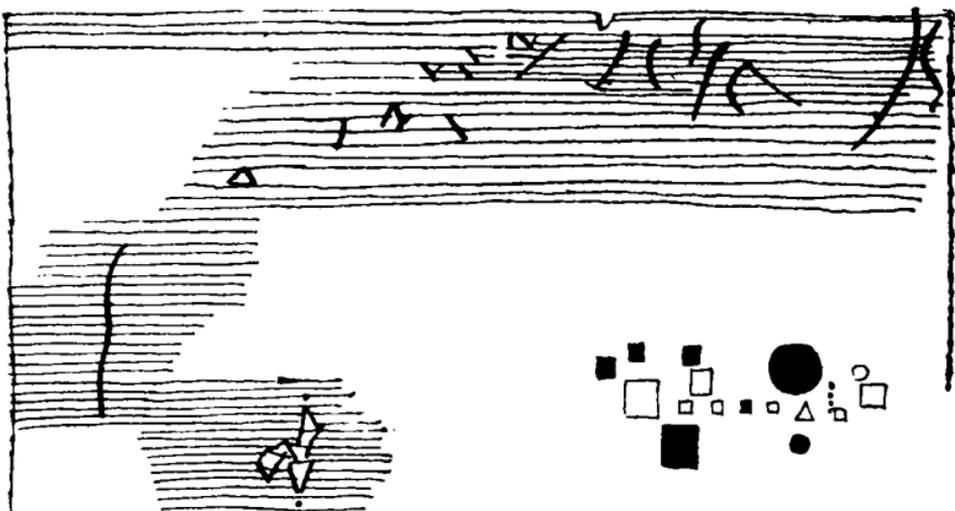
Поэтому А. Блок решительно встал на сторону революционного народа, порвав с теми литераторами, которые противились новому.

Поскольку у настоящего художника индивидуальное переходит в общезначимое, он имеет право выступать от имени собственного «я», право выйти к людям с сокровенными помыслами. В стремлении говорить полным голосом души его ничто не должно сдерживать: ни ложный стыд перед читателем, ни боязнь оказаться кому-то неугодным, ни, наконец, опасность попасть под желчное перо критики. Поэтому, как считает, например, К. Паустовский, писать надо для себя и только для себя или ради очень близкого человека, забыв обо всем на свете, предоставив «свободу своему собственному миру».

Таким образом, если художник действительно глупок, если ему свойственны не поползновения, а порывы,

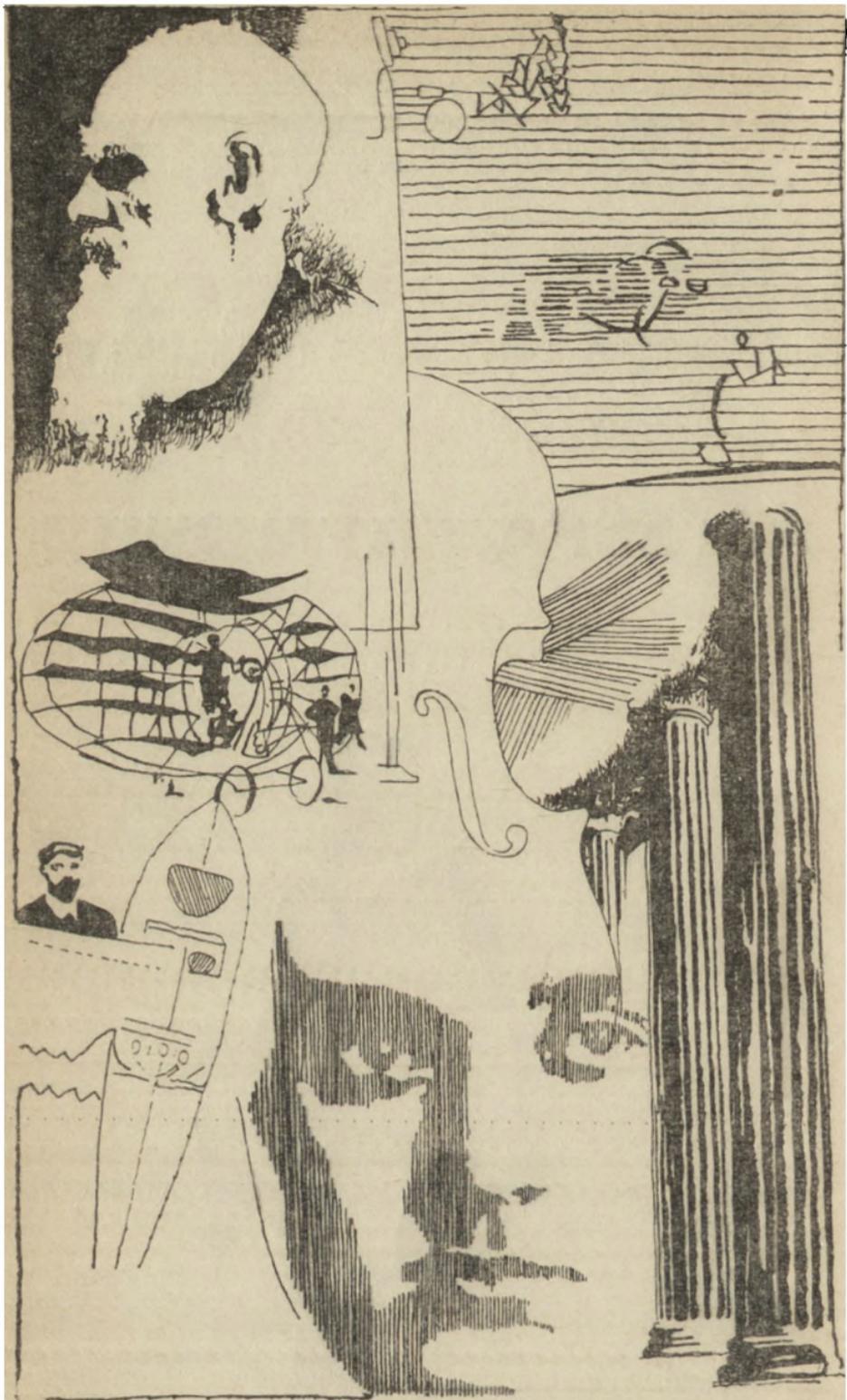
не тление, а горение, тогда то, что он создает, обретает высокое общественное звучание. Поэт похож на всех, но на него не похож никто. Так в подобных случаях измеряют величину таланта. Думы, чувства, переживания — как у других, однако они столь индивидуальны, ярки, что рассказать про это такими же яркими красками уже никто, кроме него, не сможет.

В заключение главы хотелось бы обратить внимание на следующее. Может быть, то, что в большом искусстве «мое» и «общее» сливаются, — в этом надо видеть своего рода компенсацию. Ибо, хотя искусство в противоположность коллективным основам науки субъективно, индивидуально, в факте слияния личного и общего как раз и проступают коллективные начала искусства.



# АЛГЕБРА ГАРМОНИИ





## ВЕЛИКОЕ ПРОТИВОСТОЯНИЕ

Побывав у науки и искусства во внутренних покоях, там, где создаются шедевры, оценив назначенные той и другого особые задания, снова вернемся к теме единения и союза двух этих сфер. Но теперь посмотрим на них уже с позиции конкретных вложений каждого союзника не просто в общее движение прогресса, но и в дела друг друга.

Однако, прежде чем подняться до высших проявлений их взаимности, надо обойти одно препятствие.

Нередко можно встретиться с мыслью, будто между наукой и искусством не то чтобы союз, а вообще мало близкого, словно они и не принадлежат одной цивилизации.

Конечно, основания для такого взгляда имеются, и серьезные. Они в достатке предстали при характеристике особенностей, описанием которых заполнена предыдущая глава. Действительно, у каждого из них свои заботы, свои сугубо личные обязанности, довольно резко отличающие науку и искусство. Это и подталкивает иных сделать вывод, что между ними мало сказать, что есть различия, но наличествует самое настоящее непонимание и даже разрыв, и идут они отнюдь не рука об руку, а в полной изоляции, чураясь друг друга и избегая встреч.

Мотивы отчуждения родились не сегодня, но особую остроту обрели как раз в наши дни. Поражает, насколько несправедливы, даже иногда враждебны уколы, которыми обменивались во все времена люди столь высокого призвания.

В наше время на Западе можно нередко встретиться с убеждением, что существуют два самостоятельных мира — наука и искусство, которые нигде и ни в чем не пересекаются, мало того — враждуют.

С подобными настроениями подходит к делу, например, английский естествоиспытатель А. Мартин, обладатель многих титулов и званий: доктор философии, профессор, крупный специалист в биохимии, лауреат Нобелевской премии 1952 года, которую он разделил с Р. Синджем за разработку методов отделения сложных химических смесей. О своем отношении к искусству он заявил откровенно: «Литература не влияет на науку». И пояснил. Подобно тому, как ученые стоят вдалеке от сфер, согревающих интерес писателей, так и послед-

ние — на отшибе от всего, что волнует естествознание, ибо их привлекает не наука, а донаука наподобие психоанализа.

Мы подошли к основному очагу возбуждения. Пора напомнить о выступлении Ч. Сноу с идеей двух культур. Как известно, он сведущ и в науке и в искусстве. Имеет солидную репутацию ученого-физика. Питомец всемирно известного Кембриджа. В 25 лет — доктор наук, сотрудник лучших исследовательских лабораторий Англии, ученик самого Э. Резерфорда. В годы второй мировой войны занимал большой пост в военном министерстве.

Все же Ч. Сноу более известен как писатель. Ему принадлежит несколько романов, частью переведенных на русский.

В середине 50-х годов он выступил с брошюрой о существовании двух культур, утверждая, будто между учеными и художественной интеллигенцией — трещина «взаимного непонимания», которая все больше углубляется. Конечно, это случилось, по его мнению, не вдруг. Но если в прежние годы противостоящие культуры просто не разговаривали, обмениваясь холодными улыбками вежливости, то ныне от вежливости ничего не осталось и они «строят друг другу гримасы».

Автор доводит до сведения итоги опроса около 40 тысяч ученых (это четверть научных кадров Англии середины века) и 80 тысяч инженеров. Результаты обескураживающи. Мало того, что связи научно-технической интеллигенции с традиционной культурой оказались слабыми. Выяснилось и другое. Ученые видят в собратях-писателях «литературных интеллектуалов», которым недостает «широты взгляда» и которые, в сущности, антиинтеллектуальны.

Глухими к подобным выпадам собратья не остались и, в свою очередь, назвали ученых хвастунами, обвинив в том, что их мало интересуется человек.

И все-таки Ч. Сноу хочет надеяться на перемены, он верит, что в будущем между культурами утвердятся контакты и в их отношениях наступят лучшие дни.

Другие более категоричны и непримиримы. Биохимик из США М. Юдкин, например, полагает, что наводить мосты между наукой и искусством по меньшей мере бесполезно, поскольку движение по ним будет якобы односторонним. Ученый без труда освоит произведения живописи или музыки, но чтобы работнику искусства по-

нять, о чем говорят ученые, надо, мол, употребить всю жизнь, и то будет мало.

Действительно, хвастовства хоть бери экскаватором. Отчего такая уверенность, будто овладеть произведениями искусства (тем паче создавать их) легко? Уметь читать вовсе не означает подняться до уровня прочитанного, равно как слушать музыку не значит слышать ее, то есть испытать хотя бы часть того, что чувствовал композитор, чем он жил.

Творения искусства несут мир идей и эмоций столь богатый, что раскрыть его во всей мощи не хватает порой и столетий. Недаром же вокруг них постоянно кипят



страсти, возникают новые интерпретации. Созданные века назад, они волнуют и поныне. Тогда как ученые трактаты прошлого, кстати заметить, имеют для нас лишь историческое, но не собственно познавательное значение, поскольку последнее уже давно освоено последующими этапами научного развития и осело в них в преобразованном виде. Однако это не в упрек. Просто мы сталкиваемся здесь с разными, несопоставимыми по указанным параметрам творческими результатами.

Подведем итог. Сколько бы ни накалялись отношения, как ни старались бы иные прочертить между наукой и искусством линию непонимания, развести их не удастся. Мало того, они нужны не только обществу, но и друг другу и без этой взаимной поддержки многое потеряли бы. Практически ни ученые, ни творцы искусства не верят в антагонизм «двух культур», потому что бе-

рут у коллег много ценного, отдавая им взамен свои ценности.

На этом и можно поставить точку в обзоре мнений о связи культур. Очевидно, мало проку, если ученые и поэты будут упражняться в остроумии, выискивая одни у других слабые места. Не лучше ли подойти к делу с обоюдным уважением, признав, что на пути взаимных сближений легче решать свои внутренние задачи. В конце концов они дети одной общечеловеческой цивилизации и одинаково состоят на ее службе.

### «ЗАВУАЛИРОВАННАЯ АЛГЕБРА»

Итак, подойдем к искусству и науке с точки зрения того, чем они полезны друг для друга. Вначале о том значении, какое имеет наука для искусства.

Как бы ни определяли искусство, какими бы эпитетами его ни сопровождали, бесспорно одно: животворящим началом художественного является красота. В ней сходятся помыслы больших и малых мастеров, к ней тянутся все нити творческих стараний, ее ищет зритель, читатель, слушатель. Красота скульптурных композиций и архитектурных ансамблей, красота музыкальных форм, живописных полотен, образцов поэтического слова — повсюду нас встречает красота.

Даже там, где изображается уродливое, отвратительное, даже описывая безобразное, художник руководствуется нормами прекрасного. Самой природой творчества предназначено отталкивающее запечатлеть в формах, прилицивающих требованиям искусства, то есть в совершенных формах. Ибо создается так называемая вторая реальность. Она не копия, не зеркальное подобие действительного, а нечто с ней соперничающее. Это особый мир, который существует по своим законам, отличным от законов окружающего, и утверждается этот мир благодаря идеалам красоты.

В том и парадокс (один из парадоксов) искусства, что безобразное в жизни должно, пройдя через руки художника, обернуться прекрасным исполнением. И тогда мы говорим: «Великолепно». Мы говорим это, видя, как на полотнах живописцев, на страницах романов, в театре перед нами проходят герои, которые совершают недостойное, подличают, причиняют горе.

Но что такое красота? Ее не понять, обходя стороной науку, методы точного анализа. Однако на пути к нему

обнаруживается одно методологическое препятствие. Вправе ли мы вообще подвергать произведения искусства аналитическим испытаниям, поверяя «алгеброй гармонию»? Ведь художественные творения можно принимать (или не принимать), опираясь на чувства, целостно. Разве допустимо разымать их на части, измеряя на весах холодной рассудительности? Немецкий философ XX века М. Хайдеггер, например, считает бесполезным прибегать в подобных делах к услугам науки. Это можно практиковать, по его мнению, только применительно к разлагающемуся искусству. Об искусстве не надо говорить ничего. Вообще, не думайте, а смотрите. Таково мнение еще одного философа, австрийца Л. Витгенштейна.

Против анализа художественных произведений восстанет фактически и М. Алигер. В очень сердитых тонах поэтесса заявляет: «Терпеть не могу, когда растолковывают стихи». Но отчего же? Истолкованию не поддаются только бессодержательные, заумные стихи.

Каждое художественное явление, а поэтическое в особенности,— отрезок биографии автора, эпизод его жизни. Комментарий лишь поможет глубже войти в истоки творчества, провести параллели между жизненным и эстетическим.

Но это одна сторона вопроса. Нередко стоит разъяснить и сам образ, раскрыть смысл метафоры, указать на ассоциации, которые окружают эпитет, сравнение. Прелесть строки от этого отнюдь не потускнеет.

Недавно вышла книга известного советского исследователя академика Д. Лихачева «Литература — реальность — литература». Автор призывает к вдумчивому, «медленному» чтению художественных текстов и рядом примеров показывает, как это надо делать. Вот до отчетливости знакомая пушкинская строфа:

Зима!.. Крестьянин, торжествуя,  
На дровнях обновляет путь;  
Его лошадка, снег почуя,  
Плетется рысью как-нибудь.

Кажется, все ясно. Но Д. Лихачев приглашает читателя к раздумьям. Почему «торжествуя»? И почему лошадь, «снег почуя, плетется рысью как-нибудь»? Чтобы добраться до смысла, ученый обращается к другим пушкинским характеристикам труда крестьян, он даже советуется с мастером конного спорта Д. Урновым, не удаст-

ся ли у него выяснить, отчего так рада свежему снегу лошадь.

Вспоминается, как умно «растолковывает» И. Бунин одно блоковское место:

Какая грусть! Конец аллей  
Опять с утра исчез в пыли,  
Опять серебряные змеи  
Через сугробы поползли...

«Какие змеи?» — недоумевала Лика, героиня одноименной повести. И вновь, пишет И. Бунин, ей надо было разъяснять, что это — метель, поземка.

Будем откровенны. Едва ли мы оказались понятливее, особенно если знакомы с полем зимним в основном по впечатлениям кино и телевизора. Но разве стихи потеряли после этого разъяснения свою красоту? Наоборот.

Вообще, мало ли таких поэтических, да и прозаических мест, которые просят объяснения и которые, получив его, лишь заблестят еще ярче. Опасность не здесь, а в попытках свести художественное как проявление эмоционального к чистой формуле, утопить все богатство содержания в однозначных дефинициях. Станем придерживаться той позиции, что в основе искусства и красоты лежат строгие гармонии числа и меры, но это не дает права считать, будто прекрасное есть число и ничего более.

Французский скульптор начала XX века Э. Бурдель однажды заметил: «Искусство — это завуалированная алгебра, отнимающая жизнь у тех, кто стремится приподнять ее покрывало». В самом деле, не приходится отрицать того, что творчество в искусстве опирается на некие количественные нормы, с которыми художник должен считаться. Но именно потому и стоит «приподнять покрывало», окутывающее прекрасное. Не ради того, чтобы приземлить, а чтобы ближе понять тайну его очарования.

Издавна повелось считать подоплекой красоты гармонию. Само по себе это слово едва ли прояснит обстановку, если не пойти дальше. Пытаясь же разузнать, отчего гармония пробуждает эстетические волнения, неизбежно столкнемся с отношениями и структурами, которые поддаются точному количественному описанию. Иначе сказать, всякая гармония, несущая красоту, может быть выражена числом, хотя, как было отмечено, к числу не сводится.

Так мы подошли к выводу, важному для понимания пользы содружества культур. Он состоит в том, что фундамент точного знания — математика оказывается также положена в основания красоты и потому составляет опору для многих видов искусств, прежде всего изобразительного и музыкального. Нам остается лишь это утверждение развернуть.

Определением гармонии и красоты значится симметрия. Далее придется перейти на язык немного сухой, академический, отлученный от искусства.

Симметрия есть соразмерное расположение элементов, точек и т. п. предмета, когда одна часть кажется как



бы зеркальным отражением другой. Наверно, это представляется достаточно абстрактным, но мы попытаемся оживить текст полнокровными, взятыми из самой жизни иллюстрациями.

Выделяют ось, плоскость и центр симметрии. Если предмет симметричен и, следовательно, достоин проходить по разряду эстетических, в нем можно отыскать по крайней мере одно из указанных проявлений симметричности. Конечно, есть и другие свойства: перенос в пространстве (трансляция), перемещение во времени, вращение и т. д. Вообще, предмет считается симметричным, когда с ним можно делать нечто, после чего он будет выглядеть точно таким же, как и прежде.

Рассмотрим ось симметрии. Это линия, проходящая через центр фигуры. Порядок оси указывает на число совмещений фигуры самой с собой при ее полном пово-

роте вокруг оси. Скажем, равносторонний треугольник обладает осью третьего, квадрат — четвертого и т. п. порядка.

Плоскость симметрии, если таковую можно прочертить, пересекает предмет на две соразмерные половины, что и выдает его симметричность, а следовательно, присутствие красоты. К примеру, лицо человека, вообще человеческое тело в целом. Тут, конечно, положено отговариваться. Половинки оказываются не строго симметричными. Так, сердце расположено в левой части, а печень — справа. Одна рука, обычно правая, развита лучше. Подсчитано, что на 16 тысяч правшей приходится один левша. Симметричность нарушается и тем, что левый шаг короче правого... Как-то на площади святого Петра в Риме провели такой эксперимент. Испытуемым завязывали глаза и предлагали по прямой пересечь площадь. Все отклонялись влево. По той же причине неравности шагов идущие в лесу без ориентиров и дорог блуждают по кругу, возвращаясь на прежнее место.

Обнаружены и другие «шероховатости». Возьмем две одинаковые фотографии одного и того же человеческого лица; разрежем их по плоскости симметрии и вновь составим лицо, только одно — из левых половинок, а другое — из правых. Окажется, что лица непохожи, как будто это фотографии разных людей.

Однако подобные отступления отнюдь не порочат присущую симметрии и гармонии красоту. Они лишь вносят в жесткий распорядок что-то непокорное, придавая вещам разнообразие и живость. Впрочем, это стоит особого разговора, и не здесь его начинать.

Итак, симметрия в качестве проявлений соразмерности, согласованности в расположении частей и элементов целого несет ощущение красоты, изящества. Послушаем мнение большого специалиста в этой сфере, автора основательного исследования «Симметрия» Г. Вейля: «Как бы широко или узко мы ни понимали это слово, симметрия есть идея, с помощью которой человек веками пытался объяснить и создать порядок, красоту, совершенство».

Еще одним проявлением красоты является ритм. В основе его лежит правило повтора элемента. Симметрия тоже строится на повторениях, но здесь они представлены, так сказать, в застывшем виде. Ритм же использует повторяющиеся элементы для воссоздания динамики процесса, для передачи речевых, музыкальных и

т. п. структур, выступая их организующим во времени началом.

Таковы важнейшие определения красоты и гармонии. Но и симметрия и ритм покоятся на отношениях и пропорциях, характеризующихся точными количественными значениями. Теперь мы посмотрим их в действии, как они реализуются в художественной практике.

### «ЗОЛОТАЯ ПРОПОРЦИЯ»

Обратимся вначале к изобразительному искусству, которое в значительной мере опирается на пропорции и, можно сказать, держится ими.

Уже древние хорошо понимали, что в основе совершенных творений искусства лежат математически безупречные соотношения частей и элементов. Недаром же всю греческую архитектуру считают внешним выражением учения Эвклида, а древнеегипетские пирамиды — «немым трактатом» по геометрии. Следовательно, уже тогда математика служила своего рода «грамматикой архитектуры». Ею она осталась и теперь.

Образцы недостижимых творений созданы также мастерами античной скульптуры. И первую роль в этом сыграло то, что были тщательно изучены пропорции человеческого тела.

Природа сотворила человека так, что его лицо от подбородка до верхней границы лба составляет  $\frac{1}{10}$  всей длины тела. Такую же  $\frac{1}{10}$  его доли имеет ладонь. Рука до локтя, как и ширина груди, равна  $\frac{1}{4}$  тела, а длина ступни —  $\frac{1}{6}$ .

Аналогично и остальные части обладают свойственными им гармоничными пропорциями. Так, античные скульпторы считались с правилом, по которому длина тела от кончиков ног до макушки соответствует длине раскинутых рук. Поэтому распростертая фигура напоминает знак X. Проведем мысленный эксперимент. Уложим на землю человека, который пусть свободно раскинет руки и ноги. Затем возьмем большой циркуль. Если одну ножку его водрузим в центр живота, то другая опишет круг, который пройдет как раз по кончикам пальцев рук и ног.

Таким образом, что касается человеческого тела, то в древности было все изучено и все измерено, оставалось только воплощать найденные пропорции в художественные формы. Мастера той далекой поры умели делать это

с непревзойденным успехом, создавая отличные скульптурные произведения.

Характерно, что соотношения частей человеческого тела стали тогда применять также в архитектуре. Согласно легенде дорический ордер (вид колонны) возник следующим образом. Как уже отмечалось, длина ступни (точнее сказать, мужской ступни) равна  $\frac{1}{6}$  человеческого роста. Этой мерой и воспользовались при возведении зданий. Толщину колонны в основании откладывали 6 раз, что и определяло ее высоту.

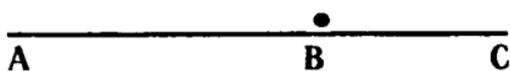
Практиковалось также другое соотношение. В частности, при постройке храма в честь богини Дианы взяли



пропорцию, которой отличаются стройные женщины. В этом случае толщина колонны составляла лишь  $\frac{1}{8}$  ее высоты. Благодаря этому колонна казалась выше, чем она была на самом деле, и как раз за счет уменьшения толщины. В архитектуру так и вошли оба вида колонн, сохраняющие одна мужскую, другая женскую пропорции в отношениях между основанием и высотой.

Красивейшим проявлением гармонии является так называемое «золотое сечение». Это особое разбиение отрезка, когда образуется изящная пропорция полученных частей. Настолько изящная, что математики Возрождения называли ее «божественной», а И. Кеплер писал: «Геометрия обладает двумя великими сокровищами — это теорема Пифагора, вторая — деление отрезка в среднем и крайнем соотношении. Первое можно сравнить с мерой золота, второе можно назвать драгоценным камнем».

Так что же представляет собой это сечение? Здесь вновь придется прибегнуть к языку, суровому и даже безжалостному ко всякого рода украшениям стиля,— к языку математики. Точка делит отрезок в среднем и крайнем отношении (то есть образует «золотое сечение»), если отношение большей части отрезка к меньшей равно отношению всего отрезка к его большей части. На предлагаемом рисунке точка В как раз и разделит отрезок АС так, что  $AB : BC = AC : AB$



Действительно, в формах, созданных по норме «золотой пропорции» или деления отрезка в среднем и крайнем отношении, есть что-то привлекательное. Как и любое яркое свойство, оно постоянно притягивало к себе внимание. Итальянский математик XV века Л. Пачиоли приводит массу качеств «золотого сечения». «Оно производит на нас,— пишет Л. Пачиоли,— действие, во-первых, существенное, во-вторых, особое, в-третьих, невыразимое, в-четвертых, неизъяснимое, в-пятых, в-шестых...» и т. д. Наконец, он сказал, «в-тринадцатых, достойнейшее», затем остановился и начал возносить «Тайную вечерню» Л. да Винчи как образец художественного совершенства, достигнутого на основе учета точных пропорций.

Позднее установили, что «золотое сечение» составляет структуру многих природных тел. О многих говорить не будем, а вот про человека сказать стоит. Оказывается, талия делит совершенную человеческую фигуру как раз в отношении «золотой пропорции». Интересно, что у новорожденных талия приходится на середину тела, то есть разделяет его как раз пополам. Вообще, эта закономерность деления в крайнем и среднем отношении присуща и отдельным частям человеческой фигуры.

Когда установили, что «золотое сечение» лежит в основе различных природных явлений, его стали применять не только в искусстве, но и в технике, создавая машины, конструкции, строения. Впрочем, техническую деятельность не приходится резко противопоставлять художественной, ибо, как мы попытаемся показать в следующей из глав, одним из показателей надежности механизмов, сооружений и т. п. как раз выступает критерий красоты.

А теперь хотелось бы обратиться к теории и практике самих мастеров искусства, посмотреть, как они решают

затронутые здесь проблемы связи художественного изобразительного творчества с точной наукой.

В глубине столетий возвышается фигура Л. да Винчи. Его свидетельства тем более значимы, что он, сочетая таланты ученого и живописца, присоединил к ним способность еще и теоретика искусства, стремившегося выяснить естественнонаучные основания красоты, установить точные законы, по которым создается прекрасное.

На первое место выходит у него математика. Он подчеркивает, что художник обязан прежде всего знать эту науку, уметь владеть ею, чтобы постигать гармонию, поскольку она покоится на пропорции, мере и числе. Выясняя причины действия на зрителя живописи, которую он почитал вершиной художественного, Л. да Винчи ставит «виной» то, что первым ее основанием является точка, вторым — линия, третьим — поверхность, четвертым — тело, которое одевается этой поверхностью.

Им разработаны также математические законы перспективы, принципы передачи объемности реальных предметов на плоскости, принципы, так сказать, «перевода» событий трехмерного мира в двухмерный. Короче, он подходит к живописи с позиции строгих геометрических требований. Потому она и представлялась ему образцом совершенства не только в искусстве, но и в науке.

Таким образом, Л. да Винчи является нам человеком, глубоко осознавшим роль математики в изобразительном творчестве. Он не допускал и мысли, что к художественным воплощениям природы можно приступать, обходя стороной точную науку, не считаясь с ее количественными предписаниями. Поэтому с большим сожалением отмечал, как иные служители искусства из-за невежества неспособны понять научных оснований живописи. Не потому ли они так и остались позади этих оснований?

Столь же настойчиво искал математическую опору рисунка художник немецкого Возрождения А. Дюрер. Он вел переписку с видными учеными (иных знал по личным встречам), обсуждая проблемы, возникающие в точках касания математики и живописи. Особая дружба связывала его с уже упоминавшимся Л. Пачиоли. Словом, А. Дюрер вполне заслужил характеристику «прирожденного геометра», которую ему выдают специалисты.

Как и Л. да Винчи, А. Дюрер с сожалением отмечает, что в Германии многие «живописцы... не изучают науки измерения, без которой невозможно сделаться настоя-

щим мастером». Он полагает непреложным в изображении человеческих фигур придерживаться четких правил, продиктованных природой. А правила эти таковы, пишет художник, что размеры груди, лица, головы и т. д. составляют произвольную, но строго определенную часть длины тела. Пропорции, которые он указывает, те же, что называли в свое время древние.

Стоит обратить внимание и на П. Учелло, итальянского живописца этой же поры, примечательного тем, что всю творческую жизнь посвятил изучению математических законов перспективы. И пусть как исполнитель он не достиг высот, занимаемых Л. да Винчи или А. Дюрером, его след в разработке теории вопроса остался.

Мы увидели ряд выдающихся мастеров, познакомились с их мнениями по поводу научного фундамента искусства и убедились, что проникнуть в тайны художественности им помогло знание методов точных наук. Они отыскали ряд математических законов, которые управляют работой живописца или скульптора в минуты, когда создается прекрасное. По мнению специалистов, у таких художников, как Л. да Винчи, А. Дюрер, а из более поздних М. Анджело, Х. Рембрандт, подготовка в области математики была выше, чем у многих современных им естествоиспытателей.

Однако пусть у читателя не образуется убеждение, будто все это в далеком прошлом (когда действительно пришлось разрабатывать математические основы живописи), но что, мол, не является уже обязательной нормой для художников, скажем, XIX или нынешнего столетия. Можно безоговорочно утверждать, что во все времена одно из составляющих успеха изобразительного творчества — в обязательном общении с точной наукой.

В этой связи характерен эпизод, имевший место в творческой биографии выдающегося русского художника В. Сурикова.

Работая над картиной «Боярыня Морозова», он споткнулся на том, как создать у зрителя иллюзию движения саней, в которых везут боярыню. Чутье подсказывало, что сани «поедут», только если полозья поместить на строго определенном расстоянии от рамы. И художник искал его, испытывая разные варианты. То есть, говоря современным ученым языком, моделировал, чтобы определить это единственно точное положение саней. Он записал тогда: «Главное для меня — композиция. Тут есть какой-то твердый немоллимый закон, который можно

только... угадать, но который до того непреложен, что каждый прибавляемый или убавляемый вершок холста или лишняя поставленная точка разом меняет всю композицию». А далее В. Суриков поделился особенно важным для настоящего разговора наблюдением. «В движении,— говорит он,— есть живые точки, а есть мертвые. Это настоящая математика. Сидящие в санях фигуры держат их на месте. Надо было найти расстояние от рамы до саней, чтобы пустить их в ход. Чуть меньше расстояние, сани стоят».

Интересно, что, когда картину смотрел Л. Толстой с женой, они посоветовали срезать низ, мотивируя тем, что он не нужен, мешает. На это В. Суриков возразил: «А там ничего убавить нельзя — сани не поедут».

Высокое значение математики для изобразительного искусства демонстрирует современный голландский мастер М. Эшер, который счастливо соединил в себе ученого и художника. Он эстетически ярко отобразил в рисунках геометрию пространства. Несмотря на то что из-под его руки выходили все же произведения искусства, М. Эшер явно тяготел и к точной науке. «Я часто ощущаю,— писал он,— бóльшую близость к математике, чем к коллегам-художникам».

Одним словом, если подвести сказанному итог, есть основания вслед за многими теоретиками и практиками искусства признать, что ни один живописец не может писать, не зная геометрии. Вместе с тем приходится согласиться и с другим. Далеко не каждый из живописцев, в том числе, конечно, и нашего времени, этот древний урок усвоил. Очевидно, неудачи, которые их постигают, в значительной мере обусловлены как раз неумением или нежеланием пользоваться орудиями точного расчета — циркулем, угольником и числом.

Теперь мы намерены перейти к математическим основам других видов художественного творчества.

## О НЕВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ НАУКЕ И ПОЭТИЧЕСКОЙ ПРОПОРЦИИ

Не меньше, а, может быть, больше причин наряду с живописью и скульптурой говорить о математической основе музыки.

И вновь у истоков такого понимания мысли древних. Они первые установили зависимость между красотой звуков и некоторым физическим состоянием струн. Греческий математик Пифагор (или кто-то из его школы) обна-

ружил, что высота тона обратно пропорциональна длине струны; вибрирующие струны, натянутые с одинаковой силой, звучат друг другу в тон, если их длины находятся в простых числовых отношениях. Согласие тонов излучает приятные звучания, и, наоборот, рассогласованность производит диссонанс. Самыми благозвучными оказываются тона, что соответствуют следующим отношениям между длинами струн:  $1:2$  — октава,  $2:3$  — квинта и  $1:2/3$ :  $1/2$  — гармония.

Позднее, уже в XVIII столетии, создается музыкальная акустика. Было высчитано число колебаний струны в зависимости от ее длины, массы и натяжения. Разрабатывая теорию колебаний, известный математик Л. Эйлер объясняет происхождение призвуков, сопровождающих основной тон струны, вообще колеблющегося тела.

Как видим, и за музыкальную красоту ответственны определенные математические структуры. Музыка есть жизнь чисел. Но жизнь особая, проявляющаяся не в строгих рядах символических исчислений, а в звуковых гармониях, подчиненных обязательным нормам математических формализмов. Получается, что красотой созвучий управляют те же числовые закономерности, которые регулируют поведение символов в их, так сказать, повседневной трудовой жизни в качестве знаков языка математики.

Поскольку в основе музыкальных сочинений лежат четкие соотношения, описываемые количественными законами, это, очевидно, как-то должно учитываться в творческом процессе. Понятно, что композитор может и не отдавать тому отчета, но все равно интуитивно он опирается на известные правила, проводя своеобразный полубессознательный математический расчет. Подобно тому, как живописец, нанося на холст краски, смешивает их в разных пропорциях, комбинирует, так же «смешивает» звуки композитор. Словом, вполне можно согласиться с Г. Лейбницем, заявившим однажды: «Музыка — это радость души, которая вычисляет, сама того не зная».

Следовательно, и живопись вкпе со скульптурой и музыка одинаково создаются на фундаменте строгих количественных законов. Делается ли это отчетливо, при контроле разума или под напором интуитивных прозрений, все едино прекрасное должно состоять в ладах с точной наукой. Как говорится, рисовальщик освобождает геометрию, а музыкант отворяет простор цифрам.

Так мы подошли к заключению, что музыка не только сродни науке, но и чуть ли не ее особый раздел. Вместе с тем она остается искусством. Математические пропорции, дающие музыке жизнь, сближают ее с наукой, а рожденные на этой основе гармонические звучания уносят нас в мир прекрасного. И конечно же, мы не упустим случая оживить наше сочинение включением стихов, которыми поэтесса Н. Матвеева удивительно точно передает состояние дел:

Невычислительной науки.  
Непостигаемые числа  
Задуманные кем-то звуки?  
Зачем господствуют над жизнью

Теперь коснемся изящной словесности. Вместе с изобразительным искусством и музыкой литература составляет еще одну обширную зону художественного творчества. Стоит признать, что связь с математикой просматривается здесь не так скоро, а то и вовсе не просматривается, зато очевидна зависимость от остальной науки.

Все же начнем с математики. Теснее всего (и, может быть, единственно тесно) к ней подходит поэзия. Мы уже отмечали их сходство по линии антиэнтропийных дел. Обновим эту тему поисками других соприкосновений.

Вначале о ритмико-звуковом строении поэтической строки как выражении некоторых числовых зависимостей. Ритм несет службу организующего начала, окольцовывая звуки и значения в единую стихотворную форму. Вне его поэтическая речь просто разваливается на самостоятельные куски, и нет таких сил, чтобы призвать их к порядку.

Более того, в творческом поиске размерность идет порой впереди конкретного содержания, поскольку строки могут зарождаться вначале в виде ритма, который постепенно одевается в слова. Конечно, поэт знает, о чем он пишет, имеет целевую программу, вошел в тему, но как, в каких словах и выражениях положит это на бумагу, ему и самому во всех деталях заранее неизвестно. И вот он шагает и бубнит, бубнит и шагает, выискивая соответствующие замыслу и подходящие для выбранной размерности слова.

Очевидно, такой путь к стиху не для каждого. Но вот, к примеру, В. Маяковский, бывало, создавал похожим образом. В частности, работая над стихотворением «Сергею Есенину», он в статье «Как делать стихи?» писал: «Я хожу, размахивая руками и мыча еще почти без

слов... Так обнаруживается и оформляется ритм — основа всякой поэтической вещи, проходящей через нее гулом. Постепенно из этого гула начинают выступать отдельные слова».

Получается, что вначале задается ритм, являющий подобие голой структуры, в которую еще предстоит влить нужное содержание. Кстати, в упомянутой статье В. Маяковский указывает такого рода пример заранее созданной формы. Как-то ему понравилась одна американская песенка и понравилась именно ритмом, который он захотел взять основой будущего стихотворения. Правда, замечает поэт, потребуется еще русификация, но в главном структура готова. Вот она:

Хат Хардет Хена  
Ди вемп оф совена  
Ди вемп оф совена  
Джи-эй.

Таким образом, между ритмом и текстом отношение, напоминающее то, в котором состоят математика и естествознание. Математик также поставляет остальной науке, например, физике (и более всего ей) чистые структуры, своего рода заготовки, которые естествоиспытатели еще должны наполнять конкретным содержанием. Примеривая заведомо созданные математиками формулы, уравнения для разных физических ситуаций, ученые вдруг узнают, что формулы годятся при объяснении некоторых явлений, на описание коих они вовсе не были рассчитаны, поскольку возникли совершенно относительно к ним. Такова, в частности, судьба известных преобразований Г. Лоренца, использованных — неожиданно для автора — в теории относительности.

Ритм вносит порядок, «дисциплинируя» поэтический текст.

Это достигается разными способами. В силлабической системе — путем включения в строку строго определенного количества слогов, при тоническом стихосложении тем, что точно выдерживается число ударений в строке, в силлабо-тоническом — чередовании сильных (ударных) и слабых (безударных) позиций, слогов.

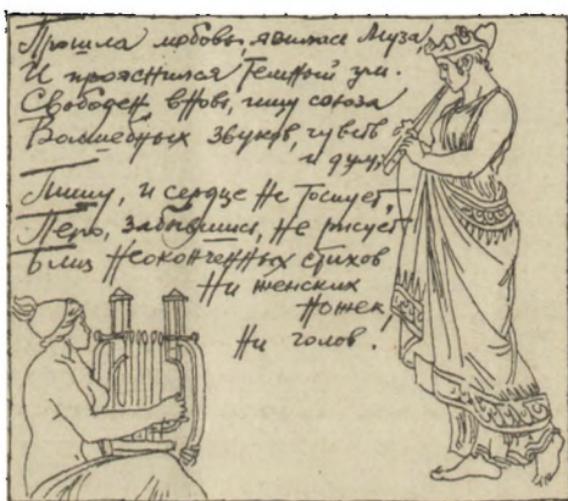
То есть мы имеем дело с полноценной научной дисциплиной, указывающей на то, что занятие поэзией требует хотя и не столь сложной, но все же математической работы. Как заметил однажды А. Блок, сама истинная поэзия, сами настоящие стихи — это «математика слова». Характерно, что в последние десятилетия появился ряд

исследований, в частности, академика А. Колмогорова и его учеников, посвященных анализу математических закономерностей русского стиха.

Подобно композитору, поэт так же может не осознавать этих закономерностей во всей их строгости, но он обязан считаться с ними, интуитивно или вполне отчетливо опираясь на них.

Протягивается еще одна ниточка от поэзии к математике. Только что шла речь о пропорциях как основе изобразительного искусства и музыки. Оказывается, пропорция объявляет свои права и на поэзию.

Замечено, что в структуре математических построений и в поэтических метафорах наличествует нечто общее. Так, сравнения и тропы в поэзии порой создаются по правилам отношений, существующих между членами



математической пропорции. На это обратил внимание еще Аристотель, а современные исследователи составили, можно сказать, алгоритм образования поэтического сравнения.

Возьмем выражение «Что старость для жизни, то вечер для дня». Ничего не скажешь, отличный образ, за которым угадывается рука большого мастера. Вместе с тем здесь определенно присутствует математическое отношение, только его членами выступают не числа, отрезки и т. п. величины, а понятия.

Напомним, пропорция устанавливает равенство между двумя отношениями. Например,  $10 : 5 = 4 : 2$ . Важным свойством такого соотношения является то, что произве-

дение средних его членов (5·4) равно произведению крайних (10·2). На этом основании любой из четырех составляющих компонентов может быть вычислен посредством действий с остальными. Скажем,

$$10 = \frac{5 \cdot 4}{2}$$

Аналогично путем сопоставления понятий рождаются новые смысловые значения и образы, новые поэтические сравнения. Но вернемся к нашему выражению «Что старость для жизни, то вечер для дня». Выпишем все понятия по порядку: «старость», «жизнь», «вечер», «день». Утверждается, что старость находится в таком же отношении ко всей жизни, в каком вечер относится к полному дню.

Но это отношение рождает новые ассоциации, позволяющие, в частности, назвать вечер старостью дня, а старость — вечером жизни. Иными словами, выражение «вечер жизни» вырастает из нашей понятийной пропорции в результате того, что прежние связи переосмыслились в новые. Так, проведя аналогичные математическим действиям операции с понятиями, получаем: старость =

$$= \frac{\text{вечер} - \text{жизнь}}{\text{день}}. \text{ Но отношение «вечер — жизнь» (оно}$$

у нас в числителе) обособляется как от понятия «день», так и от левой части равенства и функционирует уже без упоминания о них. Словом, в конечном итоге имеем выражение «вечер жизни» как метафорическое обозначение старости. Подобным же образом создается и другой троп — описание вечера как старости дня

$$\left( \text{вечер} = \frac{\text{старость} - \text{день}}{\text{жизнь}} \right).$$

Конечно, было бы заманчиво получить еще два художественных выражения для характеристики дня и жизни. Но здесь математическое правило уже не срабатывает, потому что приходится учитывать не только формальную, но и содержательную связь понятий. Поэтому определить два оставшихся понятия через другие невозможно. Получается бессмыслица: «день — это жизнь вечера», а «жизнь — день старости».

Как видим, исходное понятийное отношение, само обладая образностью, метафоричностью, рождает два высокохудожественных сравнения, две новые метафоры. Конечно, от долгого употребления они чуть стерлись, по-

тускнели, но и сейчас все еще способны вызывать ощущение прекрасного.

Таким образом, хотя и не столь явно, как в изобразительном искусстве или в музыке, но связь поэзии с математической наукой все же прослеживается. Надо полагать, творчество прозаика тоже опирается на какие-то интуитивные количественные расчеты. Очень важное на сей счет замечание делает А. Блок. Он пишет: «Корректоры и издатели, имеющие уважение к слову, должны знать, что существует математика слова (как математика всех других искусств), особенно — в стихах».

Так, можно определенно говорить о законах звуковых сочетаний, диктующих известные нормы литературного письма и задающие ритм повествования. Ритм и здесь, в прозе, выступает организующим началом при изложении материала.

### СЮЖЕТЫ ДЛЯ ВДОХНОВЕНИЙ

Мы обсудили одну из линий связи науки и искусства, один из каналов, питающих художественное творчество точными математическими методами. Вместе с тем неоспоримо и воздействие остальной науки, взятой в широком значении, как части общекультурного наследия эпохи. В таком понимании наиболее сильные влияния испытывает литература: поэзия, проза, драматургия.

Разумеется, искусство преследует иные, нежели наука, цели и перед писателем или художником и т. п. не стоят задачи продвигать познание к новым рубежам, входить во все оттенки возникающих перед исследователями проблем. Тем не менее творцам художественного не только не чужды интересы науки, но они часто показывают хорошее знакомство с ее успехами, а в иных случаях освоение ими научных результатов несет прямые воздействия на сам художественный процесс.

Художник обитает и творит в определенной культурной среде. Он сын своей эпохи, впитавший ее ценности и ее познания. Как и само искусство, наука — часть интеллектуального богатства века. Без овладения этим богатством не может состояться ни один писатель, поэт или живописец. Ибо оно составляет по аналогии с природным окружением человеческого общества своего рода естественнонаучную экологическую среду творческого искусства.

Прежде всего обнаруживается, что наука предстает

для художественной интеллигенции источником информации, питая знаниями, необходимыми каждому образованному человеку. С этой позиции наука дает искусству немало.

Начать с того, что она снабжает темами, сюжетами, замыслами, поставляет образы и прообразы. Конечно, все разделы общественной жизни предлагают искусству материал. Но то, что приносит наука, стоит записать отдельной строкой.

Труд ученого выделен особой метой. Отыскав проблему, он уже отдается ей сполна, будут ли то часы занятий, предусмотренные его профессией, или же часы отдыха и даже сна. У исследователя нет свободного времени, оно все поглощено научной задачей. Иначе говоря, перед нами человек не только высокой цели, но и высокого напряжения, бросивший себя на выполнение задуманной программы.

Сюжетные линии подсказываются наукой и другим путем.

Казалось бы, весьма далекие от литературы события, связанные с созданием микроскопа. А между тем... Известный английский сатирик XVIII века Д. Свифт, узнав из книги голландца А. Левенгука «Тайны природы», какие тонкие детали живых структур мы узнаем, глядя в микроскоп, пожелал лично познакомиться с изобретателем и его изобретением.

Приехал, увидел чудесные картины, и фантазия писателя живо вообразила страну, населенную людьми, уменьшенными в сравнении с обыкновенными в 12 раз. А затем его уж ничто не остановило увидеть другой мир, где, наоборот, все ровно в 12 раз увеличено по отношению к обычным масштабам. Но это не просто сообщества маленьких и больших людей. Это и парадоксальные ситуации, в которые попеременно попадает герой Д. Свифта Гулливер и которые позволили создать блестящую сатиру на современную английскую действительность.

Впрочем, микроскоп не в последний раз оказался «возмутителем спокойствия». Четверть века спустя после Д. Свифта французский сатирик Ф. Вольтер создает образ великана Микромегаса, обитателя мифической планеты, расположенной где-то в районе созвездия Сириус.

Гигант, имеющий рост 32 километра, прыгая с одного небесного тела на другое, наконец добрался до нашей планеты, где занялся наблюдением. Однажды, зачерпнув из Балтийского моря воды, он обнаружил в ней корабль,

на котором, как потом выяснилось, целая толпа ученых возвращалась из экспедиции к Полярному кругу. Вот здесь и появляется микроскоп. Микромегас разглядел в него корабль, кита, однако ученых увидеть не мог. Они оказались настолько ничтожными, что никакой микроскоп помочь тут был не в силах, хотя все уверяли, что ученые там должны находиться.

Наука определяет художественную тематику и тем, что поставляет новые понятия, слова, выражения. Полистаем современных поэтов. Не только отдельные стихотворения, целые сборники пестрят такими, к примеру, названиями, как «Антимирры», «Кардиограмма», «Парабола».

И конечно, заимствования часто обрастают новыми оттенками, расширяя свои значения. Скажем, в выражениях такого вида, как «умственный горизонт», «в зените славы», «точка замерзания» исходные смыслы терминов «горизонт», «зенит», «точка» обрели дополнительную окраску, основательно изменив первоначальное свое содержание. Столь же по-новому, со свежими чувствами мы встречаем явившиеся из научного обихода слова, получившие в литературной практике совсем иные применения: «вирус расхлябанности», «хроническая немощь» и даже «хроническое непонимание».

Однако слой заимствований (сюжетов, образов, понятий) лишь внешний слой влияний, которые оказывает наука на искусство. Есть более глубинный уровень их взаимоотношений. От науки к искусству постоянно идут живительные токи, несущие не просто темы, но и настоящее вдохновение.

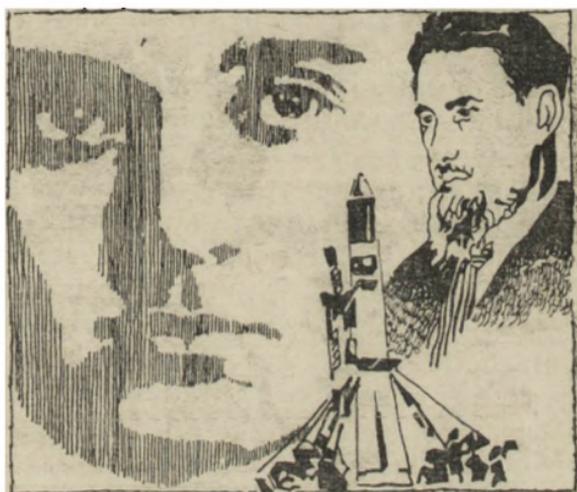
Так, знакомство поэта В. Брюсова с миром стройной математической реальности побудило его написать о ней настоящий гимн. Появились строки о «царственных числах», вступая в область которых «объемлет нас непредсказанный трепет»:

Вам поклоняюсь, вас желаю, числа!  
Свободные, бесплотные, как тени,  
Вы радугой связующей повисли  
К раздумиям с вершины вдохновенья.

Очевидно, каждая наука по своим, ей известным каналам воздействует на воображение художников. Надо полагать, не прошло бесследно для выдающегося русского композитора Н. Римского-Корсакова сильное увлечение астрономией. И если, к примеру, слушая его «Ночь

перед рождеством», мы восхищаемся музыкальными образами, рисующими величественную картину зимнего звездного неба, то, наверное, частица «вины» в этом ложится на астрономические занятия автора оперы.

Астрономия явилась источником творческих радостей и для известного советского композитора И. Дунаевского, так же страстно увлекавшегося ею. Он воспринимал содержание этой науки по-своему, переводя его в художественные образы. Поэтому астрономия открывалась ему не просто как сумма знаний. «В ней такая музыка,— заявил он однажды,— которую очень немногим удалось передать в звуках». Эти мысли нашли отклик и в заме-



чаниях писателя К. Паустовского, адресованных уже смежному, поэтическому, ведомству: «Насколько более действенной и величественной стала бы любимая поэтами тема звездного неба, если бы они хорошо знали астрономию».

Итак, наука посылает людям искусства импульсы, сообщает вдохновение, обогащая его таким содержанием, которое способно пробуждать интересные художественные решения. Следовательно, общение писателей, композиторов, поэтов с научным миром должно состоять не просто в ознакомлении с добытой там информацией и ее воспроизведением в своих сочинениях, но в таком освоении, которое помогало бы совершать эстетические открытия. Скажем, изучив квантовую механику, поэт не будет излагать в стихах содержание этой теории. Однако ее идеи, ее необычные положения, несомненно, способ-

ны пробудить новые ассоциации, внести в его душу смятение, порыв и как-то отразиться в творчестве.

Вот только один, но, полагаем, веский пример. Речь идет об известном болгарском прозаике, авторе таких романов, как «Звезды над нами», «Ночью на белых конях» и других, И. Вежинове. Писатель называет свою творческую манеру «условно-метафорической» и считает, что она состоит в определенном согласии с капитальными научными открытиями века — квантовой механикой и теорией относительности.

Их влияние видится ему в следующем. Современная наука демонстрирует парадоксальный стиль мышления, который помогает приблизиться к истине скорее, нежели опирающийся на привычные представления ход рассуждений.

А что делает сам И. Вежинов? Берем повесть «Барьер». События, происходящие в ней, довольно странные, вполне сверхъестественные. Герой, например, временно свободно парит над пространством без каких-либо поддерживающих полет опор и механизмов. Автор разъясняет, что в период работы над повестью он испытал сильное влияние личности А. Эйнштейна и даже опирался на его идеи. Возникло желание рассказать читателю о новых, еще не описанных литературой измерениях человеческой души, «о новых закономерностях, которые сможет подсказать нам ее будущее развитие, ее высокий полет или глубокое падение». И чтобы не оставлять никаких сомнений по поводу истоков его эстетической позиции, И. Вежинов еще раз напоминает: «Самое важное в художественном произведении — позиция автора... Точка зрения наблюдателя — вернемся к А. Эйнштейну — является решающей в постижении объективной истины».

А теперь возьмем высшие пласты воздействий науки на искусство. Ее влияние простирается столь далеко, что порой затрагивает мировоззренческие установки художника, формируя его подход к окружающему, его философскую позицию. Проникая внутрь вещества или уходя в космические просторы, наука все более меняет наши понятия о мире. Ее достижения раздвигают пределы человеческого опыта, выводят за горизонты привычного видения, приглашая обживать завоеванные ею земли.

Под напором научных успехов и художник начинает мыслить более раскованно, обогащаясь новыми категориями, новыми взглядами на действительность. Такие перемены особенно заметны во времена научных откры-

тий, несущих «взрывоопасные» для прежних парадигм идеи. Как тут не вспомнить, к примеру, известное стихотворение В. Брюсова «Мир электронов», определенно явившееся поэтическим отголоском на потрясающие события века — установление делимости атома:

Быть может, эти электроны —  
Миры, где пять материков,  
Искусства, знания, войны, троны  
И память сорока веков!  
Еще, быть может, каждый атом —  
Вселенная, где сто планет.  
Там все, что здесь в объеме сжатом,  
Но также то, чего здесь нет.

И далее поэт завершает свои размышления такой далеко не тривиальной догадкой:

Их меры малы, но все та же  
Их бесконечность, как и здесь.

В. Брюсов касается очень тонких проблем мироздания, совершая настоящий прорыв в будущее науки.

Впрочем, тут начинаются чужие земли — территория одной из следующих глав, которая расскажет о завоеваниях в науке, сделанных не ею, а представителями искусства, явившимися провозвестниками новых научных идей. А пока наша задача поскромнее — сообщить про те возмущения, что накладываются на художника при его соприкосновении с результатами, добытыми естествознанием.

Очевидно, нынешнее время — время крутых научных и технических поворотов — оказывает свои воздействия. НТР — факт, который едва ли пройдет мимо, не достигнув мыслей и чувств современного человека и в первую голову, конечно, человека, причастного художественному творчеству. Насколько решительно она преобразует внешнюю среду, столь же неумолимо ее вторжение и во внутренний мир людей, в круг человеческих восприятий.

Итак, давление научно-технических успехов на работу мастеров искусства неизбежно. Хотелось подвести черту состоявшемуся разговору рассуждением современного английского писателя Д. Олдриджа. Он следующим образом характеризовал перемены в мироощущениях художника, вызванные прогрессом познаний: «Невозможно бродить сегодня по серым улицам Лондона с теми же чувствами, что и вчера, когда мир оставался еще старой привычной планетой. Нет, мир стал иным с того момен-

та, как Юрий Гагарин вышел на орбиту и облетел вокруг земного шара».

Убедительные слова. Добавим лишь, что другими видятся не только земные, но и более далекие предметы. Кто после известных ощущений, связанных с освоением Луны, а совсем недавно и Венеры, не ловил себя на мысли, что они кажутся теперь ближе и воспринимаются не такими уж таинственными, как в прежние времена. Значит, и писать о них надо сейчас в иной тональности, составлять новые песни.

Человечество сжимает расстояния, отделяющие другие планеты и небесные тела, для которых будут (должны будут) найдены поэтические слова и выражения, приличествующие современному для этих тел и планет мироощущению. Разрывая земные притяжения, все увереннее овладевая внешним пространством, наука ведет за собой в неизведанные дали, помогая приблизить их, сделать понятными. Все, что постигает ученый, должно ложиться и на душу человека искусства, вносить перемены в его художественный стиль. Словом, наука, добывая в больших трудах новые тайны, продвигая человечество по дороге познания, предъявляет и соответствующие требования к искусству. Как справедливо замечено, «век воздухоплавания имеет право на свои мелодии».

#### А ВЫ ЗНАКОМЫ С ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ ИСЧИСЛЕНИЕМ?

Как видим, воздействие добываемых наукой знаний, вырабатываемых ею методов, мировоззренческих позиций, вообще всего, что она с собой несет, огромно. Но отсюда может следовать только одно: деятели искусства не должны пройти мимо этого богатства. Конечно, не о том речь, чтобы они стали подниматься до уровня профессионального владения материалом науки, а о том, чтобы по крайней мере понять ее основные идеи, знать принципиальные выводы. Лишь тогда наука сможет плодотворно питать искусство.

Вглядимся в историю культуры. С ее страниц встают яркие фигуры больших художников, отмеченных также высокой образованностью. Это позволяло им держаться на уровне современной науки, а иным — достичь вершин, овладев которыми, они могли вполне квалифицированно участвовать в ее делах. Читателю, быть может, небезынтересно получить по этому вопросу некоторые сведения.

Частью о них уже шла речь, когда говорилось про математические основы изобразительного и музыкального искусства, теперь повернемся к другим сторонам темы, затронем другие авторитеты.

Человеком разносторонней эрудиции был Ф. Вольтер. Пройдя обширную программу обучения в иезуитской коллегии Сен-Луи, одном из привилегированных заведений страны, он продолжил занятия самостоятельно. Недаром как-то в старости говорил, что потратил на свое образование 50 лет. Целых полвека! Правда, и прожил немало — 84 года. Благодаря большим знаниям, Ф. Вольтер стал участником составления знаменитой французской энциклопедии, для издания которой приглашались ученые и литераторы очень высокой культуры. Кроме собственно художественных сочинений, Ф. Вольтер оставил работы по истории философии, нравственности, ряд громких политических трактатов, имевших большой общественный резонанс.

Покоряет широта образования А. Пушкина. В. Брюсов однажды писал: «Когда я узнаю, что А. Пушкин изучал Араго, Даламбера, теорию вероятностей, Гизо, историю средних веков, — мне не обидно, что я потратил годы и годы на приобретение знаний, которыми не воспользовался». Если считать с тем, что Д. Араго — астроном и физик, Ж. Даламбер — математик, Ф. Гизо — историк, если, кроме того, учесть, насколько глубоко А. Пушкин понял труды экономиста А. Смита, философа И. Канта, работы политических деятелей, не говоря уже о его исследованиях в филологии, литературоведении, то опись познаний поэта окажется действительно многосторонней.

Наверное, пора рассеять почему-то утвердившееся мнение, будто А. Пушкин не жаловал точные науки и даже был неспособен освоить программу лицея по курсу математики. Ссылаются на его собственные высказывания. Но одно дело предмет, а другое — преподаватели, его излагающие. К ним-то, надо полагать, поэт и не питал почтения, вынося им столь нелестные характеристики, которые, естественно, ложатся тенью и на преподаваемое учителями содержание.

Рассказывая об эрудиции писателей, невозможно пройти мимо гиганта мысли Л. Толстого. Начать с того, что его библиотека составляла 22 тысячи томов на 35 языках, а записные книжки и дневники хранят интерес к самым различным наукам и именам. Г. Дэви, М. Фарадей, Д. Тиндаль привлекали работами по элек-

трохимии, акустике, Д. Джоуль — исследованиями по тепломеханическим и химическим процессам. Писатель проявил внимание и к законам небесной механики и т. п. — всего и не перечесать.

Не забудем также, что, создавая знаменитую «Азбуку», Л. Толстой подготовил четыре сборника рассказов по физике, предназначавшихся юному читателю: «Тепло», «Магнит», «Газы», «Гальванизм». Они вышли под общим названием «Русские книги для чтения».

По-видимому, Л. Толстой неплохо знал разделы высшей математики. Во всяком случае, настолько, что вынашивал идею совершенствования методов историческо-



го исследования средствами дифференциального и интегрального исчисления. Мыслями на сей счет он поделился в философских отступлениях романа «Война и мир».

Предлагалось поставить центром описания действия не отдельных выдающихся лиц, а массы людей, истинных созидателей истории. Исследователь общества, считает писатель, имеет дело с явлениями, которые постоянно в движении, то и дело меняются. Пытаясь произвольно рассеять эти непрерывные процессы на части, он неизбежно попадает в ловушки и заблуждения.

Л. Толстой обращается к математике. Применяя метод исчисления бесконечно малых, можно, по его убеждениям, одолеть подвижность и динамичность ленты событий. Он пишет: «Только допустив бесконечно малую единицу для наблюдения — дифференциал истории, то есть однородные влечения людей, и достигнув искусства

интегрировать (брать суммы этих бесконечно малых), мы можем надеяться на постижение законов истории».

Отлично знал достижения науки своего периода Ж. Верн. Современники полагали даже, что это псевдоним, за которым прячется крупный ученый, географ и путешественник, побывавший в пустынях и во льдах, на дне морском и чуть ли не на Луне. Иначе откуда можно почерпнуть все, о чем пишется в его романах, которых он издал за 42 года творческой жизни 57!

Между тем Ж. Верн не только не являлся профессиональным географом, но и мало где побывал. Лишь в соседних с Францией странах: Испании, Португалии, Италии, Голландии, да еще на севере Африки и в Англии. Все остальные земли и континенты, где его герои совершали путешествия, он знал из книг. Но как знал! Даже специалисты дивились тому, что такую массу деталей можно удерживать в одной голове. Однажды во время поездки в Рим писатель был представлен мэру и покорило его рассказами про бесконечные подробности «Вечного города».

Но все это, подумает читатель, события давней давности. В наш же не просто просвещенный, а, можно сказать, ученый век — иные обстоятельства. Мало того, что объем познавательной информации возрос, она стала куда сложнее и изощреннее, чтобы ее удалось постичь непрофессионалу.

Все справедливо. Тем не менее многосторонне образованных литераторов примечаем и сейчас. Например, писатель С. Сергеев-Ценский, автор «Севастопольской страды» и историко-революционной эпопеи из двенадцати романов и трех повестей — «Преображенная Россия». О широте его знаний говорит то, что после окончания учительского института работал преподавателем, по существу, всех дисциплин, которым обучаются в средней школе. Кроме гуманитарных, он вел занятия по таким предметам, как математика, физика, география, и даже по рисованию и черчению.

Мало того, работая учителем, одновременно постиг медицину, горное и морское дело, военные науки и, как видно, постиг глубоко. Так, М. Горький, прочитав его роман «Наклонная Елена», вынес убеждение, что автор — горный инженер. Впрочем, в заблуждении состояли куда более сведущие. Характерен такой случай. Несколько специалистов, инженеров горного дела, беседовали с писателем. У них не возникло и тени сомнения, что разго-

варивают с коллегой. Остается добавить, что С. Сергеев-Ценский являлся академиком по разделу филологии — звание, даруемое далеко не каждому литератору.

Образованными, эрудированными людьми предстают и многие другие писатели. Это знатоки животного и растительного царств В. Бианки и М. Пришвин, владевшие детальной информацией об окружающей природе. Это также инженеры Ю. Крымов и Д. Гранин, не только получившие техническое образование, но и поработавшие: Ю. Крымов — радиотехником, Д. Гранин — энергетиком. С. Залыгин — землеустроитель. Инженерное прошлое имеет и известный советский драматург С. Алешин. Г. Николаева, врач по образованию, в последние годы тщательно осваивала (ради новой, к сожалению, неоконченной книги) физику. О писателе Л. Леонове, авторе романа «Лес», академик Д. Анучин сказал так: «С Леонидом Максимовичем можно разговаривать, как с тонким специалистом лесного хозяйства».

Мы могли бы назвать и другие имена. Увы, приходится сказать и об иного рода примерах.

С одной стороны, Л. Толстой, озабоченный тем, как применить математическое исчисление в гуманитарном исследовании. А с другой...

Однажды автор известного романа «Поль и Вирджиния» Б. Сен-Пьер пожаловался Наполеону, что в институте, членом которого он состоял (кстати сказать, вместе с Наполеоном), к нему относятся без почтения. Император задумался и спросил: «Скажите, а вы знакомы с дифференциальным исчислением?» — «Нет», — признался Б. Сен-Пьер. «Так что же вы жалуетесь?»

Подтекст реплики ясен. Уважение к писателю измеряется не только его литературными трудами, но и уровнем общей культуры.

В наши дни образованность широких слоев населения значительно выросла, поэтому писателю стало много сложнее поддерживать нужный уровень эрудиции.

Вот что рассказал Ч. Сноу. Однажды, оказавшись в среде художественной интеллигенции, он стал свидетелем брошенных на головы ученых обвинений в литературной безграмотности. Ч. Сноу не выдержал и, обратившись к тем, кто наиболее старательно сыпал упреками, спросил, могут ли они объяснить суть второго закона термодинамики. Ответом было молчание. Но задать такой вопрос ученому, замечает Ч. Сноу, все равно что спросить писателя, читал ли он Шекспира? Если же

поинтересоваться более простыми вещами, скажем, что такое ускорение, то это означало бы опуститься до той степени научной трудности, на которой в писательском мире спрашивают: «Умеете ли вы читать?» Между тем в подобном случае только один из 10 высококультурных в литературе людей понял бы, что мы говорим с ним на одном языке.

И такое не редкость. Более того, приходится говорить не только об отсутствии у людей искусства необходимых научных сведений, но и о прогрессе подобного отсутствия. Притом вопрос порой не просто в нежелании осваивать содержание науки, а в известных внешних обстоятельствах, препятствующих этому.

Дело в следующем. Общеобразовательная средняя школа не успевает готовить своих выпускников в области точного знания на уровне достижений сегодняшнего дня, а высшая школа очень дифференцирована, чтобы уметь вооружить будущего специалиста современной информацией по многим разделам науки. Овладеть же новыми знаниями самостоятельно становится все труднее. Кроме того, они быстро стареют. Так возникает разрыв между объемом накопленного человечеством знания и возможностью его освоения индивидуальной человеческой памятью. И этот разрыв все более растет. Как это оборачивается для работников искусства, красноречиво показывает следующий случай.

Один театр ставил пьесу о С. Ковалевской. Решили разобраться, что же она создала в науке. Пригласили видного математика, принесли доску, мел. Собралась вся труппа... Минут через 40 ученый сдался. Невозможно, заявил он, объяснить научное открытие восьмидесятилетней давности аудитории, которая не имеет соответствующей подготовки.

Полагаем, примеры из истории искусства и факты его нынешнего состояния убеждают в одном. Не может состояться большого художника без овладения им добытого наукой содержания, без преломления ее успехов в своем творчестве. Здесь вполне уместно привлечь слова П. Антокольского: если для поэта не зазвучат «музыкой и ритмом текущая Вселенная Гераклита и движение меченых атомов в кровеносной системе, значит, он еще не поэт нашего времени. Если он не провел бессонных ночей, пытаясь (хотя бы пытаясь, больше с него не спросишь) проникнуть в тайны материи, разгаданные физиками XX века, значит, он действительно предпочитает

плестись в обозе армии, покоряющей природу». Более того, «если вся эта область,— заключает П. Антокольский,— не заманчива для поэта, то, значит, он вообще не поэт. Уже не поэт».

Стоит указать и на другие линии, по которым идет поток влияний науки на искусство. Разве не заслуживает, например, внимания разговор о технической стороне, обеспечивающей нужный уровень художественных достижений. В живописи — краски, в музыке — инструменты (особенно такие сложные, как орган, фортепиано), в архитектуре — строительные механизмы.

Порой лишь наличие соответствующей аппаратуры позволяет определенным видам искусства стать на ноги. Так, исполнение цветомузыкальных программ, задуманных русским композитором А. Скрябиным еще в начале века, получило техническое решение только в наши дни. Встает на ноги так называемое «синтетическое искусство», в котором музыкальное исполнение сопровождается «партиями цвета».

О кино, телевидении и напоминать не приходится. Они и виды на самостоятельность в искусстве завоевали только благодаря успеху научно-технической мысли.

Нельзя обойти стороной возможности ЭВМ, вообще кибернетических систем, рентгенотехники, многих других физических и химических средств и методик в качестве вспомогательного, а порой уникального способа при анализе художественных тестов, в установлении авторства, возраста и подлинности шедевра искусства, а также в ряде иных применений.

#### ИЗДЕРЖКИ БОЛЬШИХ ПРОГРАММ

Как видим, участие науки в делах искусства необходимо. Вместе с тем заявляет о себе и другая, можно сказать, обратная сторона.

Нередко их отношения понимают так, что искусство оказывается ветвью, разделом, а то и приложением науки, в которой растворяется его самобытная натура. Сциентизм, то есть онаучивание искусства — такова ученая терминология, придуманная для обозначения этого события. Сциентистские мотивы доносятся, естественно, со стороны естествоиспытателей, но бывает, что их слышно и в рядах искусствоведов. Существует мнение, будто под напором научно-технического роста, увеличения мощности средств передачи эстетической информации

искусство меняет свою природу и настолько овладевает научно-аналитическим подходом, что утрачивает собственный подход. В глазах подобного рода критиков-аналитиков грань между образным, художественным языком и языком научным, логико-понятийным на глазах бледнеет, и искусство становится преобразенной наукой.

Иные и вовсе отодвигают искусство в раздел второсортных занятий, совершаемых на почве научных успехов. Получается, словно бы у искусства нет ни заслуг, ни своего, независимого от науки дела. Американский кибернетик Д. Кнут без стеснения объявляет: «Наука — это знание, которым мы обладаем в такой степени, что можем передать его компьютеру, а в тех случаях, когда мы что-нибудь не вполне представляем, — это искусство». Из подобных убеждений и рождается вывод, будто искусство всего лишь неполноценная наука, низший род сознания, а чтобы его возвысить до надлежащего значения, следует «постоянно стремиться к трансформации каждого вида искусства в науку».

Это теоретики. А каково мнение практиков?

Еще в последней трети минувшего века развернул свои знамена натурализм — направление художественного вкуса, присягнувшего на верность внешнему правдоподобию событий.

Задачи искусства очерчиваются здесь протокольными зарисовками реальности вдали от понимания ее глубинных пластов. Натуралисты свой маневр исполняют точно. Берут кусок жизни и списывают с него, не отваживаясь на обобщения, избегая вершить языком искусства социальный приговор.

Конечно, наука показывала натурализму дорогу, но она не одна виновата в подобном развороте дел. Главный ответ несут сами литераторы, недостаточно усвоившие собственные задачи. Скажем, писатель Э. Золя в так называемом «Экспериментальном романе» доказывал, будто приемы художественного повествования ничем не отличаются от работы природоиспытателя. Это те же естественнонаучные опыты, только учиняемые не над веществом, а над образами. И мыслит писатель посредством тех же аналитических процедур, что характерны для исследователя неорганической природы или живого естества.

Как известно, о близости художественного творчества наблюдению, эксперименту, опыту говорят не одни

натуралисты. На этом настаивает также реализм. Но есть та разница, что натурализм тонет в примитивном фотографировании жизни. Ни обобщений, ни домысла. Одно занятие — переписывать натуру... Как-то в присутствии В. Гёте хвалили художника, который очень точно воспроизвел мопса. На это великий поэт возразил, что искусство не выиграло, просто на свете стало одним мопсом больше. Не слишком ли это мелко для искусства, ведь у него иные реальности?

В дальнейшем натуралистские увлечения приняли под рукой французского же писателя начала XX столетия П. Ампа вполне удручающие очертания. Художественная литература у него оборачивается чуть ли не исследованиями технологии производства. В романе «Шампанское», например, подробно расписан процесс виноделия, в романе «Рельсы» — перечень операций на железнодорожном транспорте. О фазах возделывания парфюмерного продукта читатель детально узнает из произведения «Песнь песней», а про рыбный промысел — в повести «Свежая рыба».

Скучное дело. Одержимый затеей придать искусству достоинства научного исследования, П. Амп снабжает романы таблицами, технико-экономическими расчетами, сводками. «Песнь песней», в частности, сопровождается классификацией ароматических масел. Словом, делается все, чтобы придать этим творениям наукообразный вид. Характерно, что П. Амп в свое время (30-е годы) во Франции читали. Надо полагать, привлекло необычное для романов содержание. Патология всегда возбуждает интерес, впрочем, столь же скоро уходящий.

Сциентизм коснулся и других видов искусства: живописи и скульптуры, архитектуры и музыки.

Помнится, еще Л. да Винчи предостерегал от подмены художественного отражения природы ее списыванием по методам, заимствованным у естествоиспытателей. «О живописец-анатом, — говорил он, — смотри, чтобы при желании показать свои нагие фигуры со всей игрой мускулов, твое слишком большое знание костей и сухожилий не сделало бы тебя деревянным художником».

Видимо, совет не обернулся пользой для иных ультрасовременных мастеров уже не деревянной, а «железобетонной» живописи. Познакомимся с некоторыми из этих сциентизированных образцов.

Вот, к примеру, картина итальянского художника М. Розелли. Автор заявляет: «Я создал величественное

полотно». В чем же его величие? Прежде всего, надо полагать, в размерах: 41 метр длиной и 2 метра высотой. Картина оказалась столь громоздкой, что для демонстрации в одном из дворцов Венеции ее пришлось разрезать на 6 кусков. Художник пытается воплотить изобретенный им и идущий от науки стиль «визуально-графического динамизма». На холсте отражен участок шоссе длиной в один километр.

Все же у М. Розелли зритель видит привычные очертания вполне реальных предметов, только они поданы в необычной манере сциентизированного восприятия. А вот у такого современного художника, как Р. Берри,



онаучивание живописи достигает, по-видимому, наивысшей позиции. Он создает картины большей частью на научные сюжеты. Но дело не в этом. Картины — это сказано весьма условно. Уже названия, думается, кое-что проясняют (или, наоборот, затемняют) в методах автора: «1400 Кн-2. Несущая волна (АМ)». Другое полотно обозначено «40 Кн-2,825 мм — ультразвуковая установка». Еще одно творение проходит под названием «Фосфор-32, радиационный».

Однако названия названиями. А что же сами картины в их, так сказать, вещественно-осязаемом обличье? Наивный вопрос. Мастерская художника пуста, и, когда недоуменные посетители просят показать хотя бы фотографии, Р. Берри заявляет: «Я не представляю, как можно использовать фотографии и вообще что-либо визуальное в применении к некоторым из моих произведе-

ний. Они не занимают какого-либо пространства, и их местонахождение неизвестно». Все, что он может предъяснить, и есть формулы — названия, сохраняемые в пустой мастерской: «1400 КН-2», «40-КН» и т. д.

Волна онаучивания прошла и через другие ветви изобразительного искусства. Появляются скульптурные группы, исполненные в виде математических уравнений либо химических структур, технических деталей и т. п.

Сциентистское движение в архитектуре, например, выплеснулось попыткой модернистов преобразовать архитектурное искусство, положив в основание известные слова французского зоолога Ж. Ламарка «Форма — следствие функции». Даже в зоологии это далеко не бесспорное заявление, а будучи внесено в архитектуру, оно и вовсе навязывает ей однобокие художественные решения. Принимая их, архитекторы подчеркивают, точнее, выпячивает те части, детали изображаемого явления, в которых сильнее всего проступает его функциональное назначение, то, чему служит предмет, ради чего он создан, существует.

Мотивы онаучивания зазвучали и в музыкальном творчестве. Так, современный немецкий композитор П. Хиндемит уходит в сочинение музыкальной композиции, навеянной, как он заверяет, восприятием спектра водорода. Из рядов авангардистов раздаются призывы творить электронную и конкретную музыку, якобы отвечающую духу научно-технического времени.

Соответственно предлагаются и образы концертных программ. Скажем, одновременно звучание «голосов» 12 радиоприемников, настроенных на 12 различных станций. Не забыта и, так сказать, «камерная» техника. Она солирует, например, в пьесе «Хор лягушек в сопровождении пилки для ногтей».

И конечно, не без умысла приблизить искусство к напряженным ритмам современной научно-технической жизни пишутся сочинения наподобие созданного австрийским композитором нашего века А. Веберном произведения для большого симфонического оркестра, которое звучит... 19 секунд. А рядом музыкальные композиции, задуманные выразить, наоборот, протест скоротечному веку, призывающие уйти в себя и сосредоточиться на внутренних голосах. Такова, в частности, написанная французским композитором Н. Булезом «Симфония для одного человека».

В последние годы пробивается на поверхность еще

одно течение сциентизированного искусства. Оно намерено преподнести научный синтез двух столь различных видов творческой деятельности, как живопись и музыка.

За дело берется специалист по абстракционизму С. Хемон из США. Отправляясь от тезиса о совпадении законов гармонии в живописи и музыке, она и объявила возможным их слияние. Практически оно выглядит так.

Надо изготовить транспарант, то есть лист с черными жирными линиями, обычно подкладываемый под нелинованную бумагу, чтобы удобнее на ней писать. На транспарант наносится система знаков, соответствующих шестидесяти звуковым тонам, и он кладется на картину, которую намереваются синтезировать с музыкой. Контуры изображенных на полотне фигур, предметов и т. п. отмечаются в виде точек на транспаранте, и благодаря этому каждая точка оказывается обозначением определенной ноты, продолжительность звучания которой измеряется шириной картины. В итоге, полагает С. Хемон, произведение живописи можно читать как музыкальное сочинение: по вертикали — аккорды, а по горизонтали — мелодические линии в размере и ритме.

Очевидно, предложенный метод позволяет выявить некоторые количественные отношения, характеризующие связи между живописью и музыкой. Однако из этого вовсе не следует, что произведения живописи можно «переводить» в музыкальные произведения. То есть перевести-то можно, но выиграет ли от этого искусство...

Вместе с тем сказанное не означает, что путь сопоставлений и даже встреч различных видов искусства в творческом отношении вообще бесплоден. Если взять те же музыку и живопись, обнаружится немало случаев взаимных обогащений идеями, художественными решениями. Примером могут служить, в частности, своего рода «иллюстрации», сопровождающие восприятие произведений одного вида искусства другим. Скажем, рисунки немецкого художника конца XIX — начала XX века М. Клингера к музыкальным сочинениям соотечественника И. Брамса или работы немецкого же художника Г. Кольбера, возникшие под впечатлением чарующих вальсов И. Штрауса. А с другой стороны, музыкальные «Картинки с выставки» М. Мусоргского, навеянные произведениями русского архитектора В. Гартмана, как и пьесы Ф. Листа, написанные под обаянием живописи Рафаэля Санти и скульптур Микеланджело Буонаротти.

Всякое переложение восприятий художественного про-

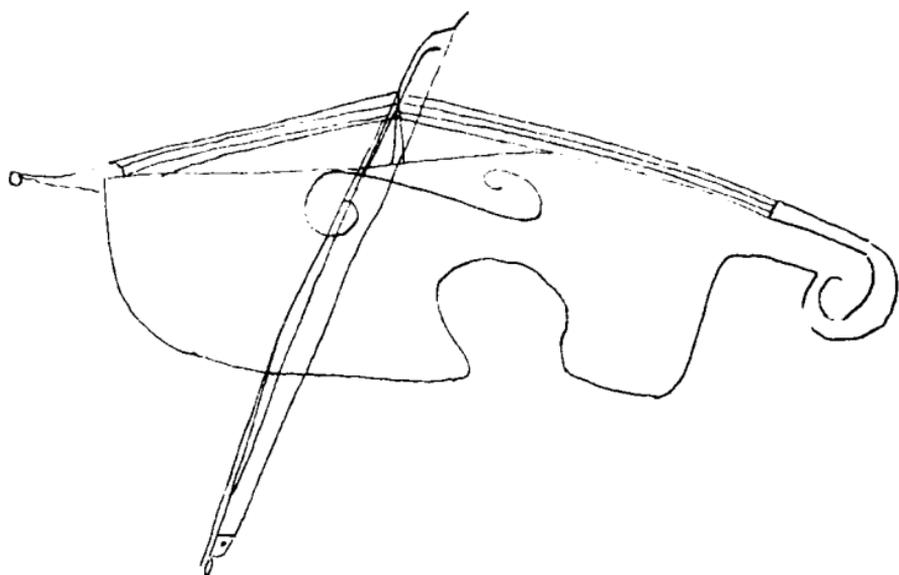
изведения на язык другого вида искусства рождает новые идеи и новые образы, соответствующие уже этому другому виду, и должно воплощаться средствами последнего. Но ведь то, что предлагает С. Хемон, идет совсем по иному каналу. В результате того, что она делает, музыкальных творений не получишь и ее графические переводы не прольются хотя бы одной посредственной мелодией. Впрочем, и от произведения живописи после такой обработки останутся лишь одни воспоминания.

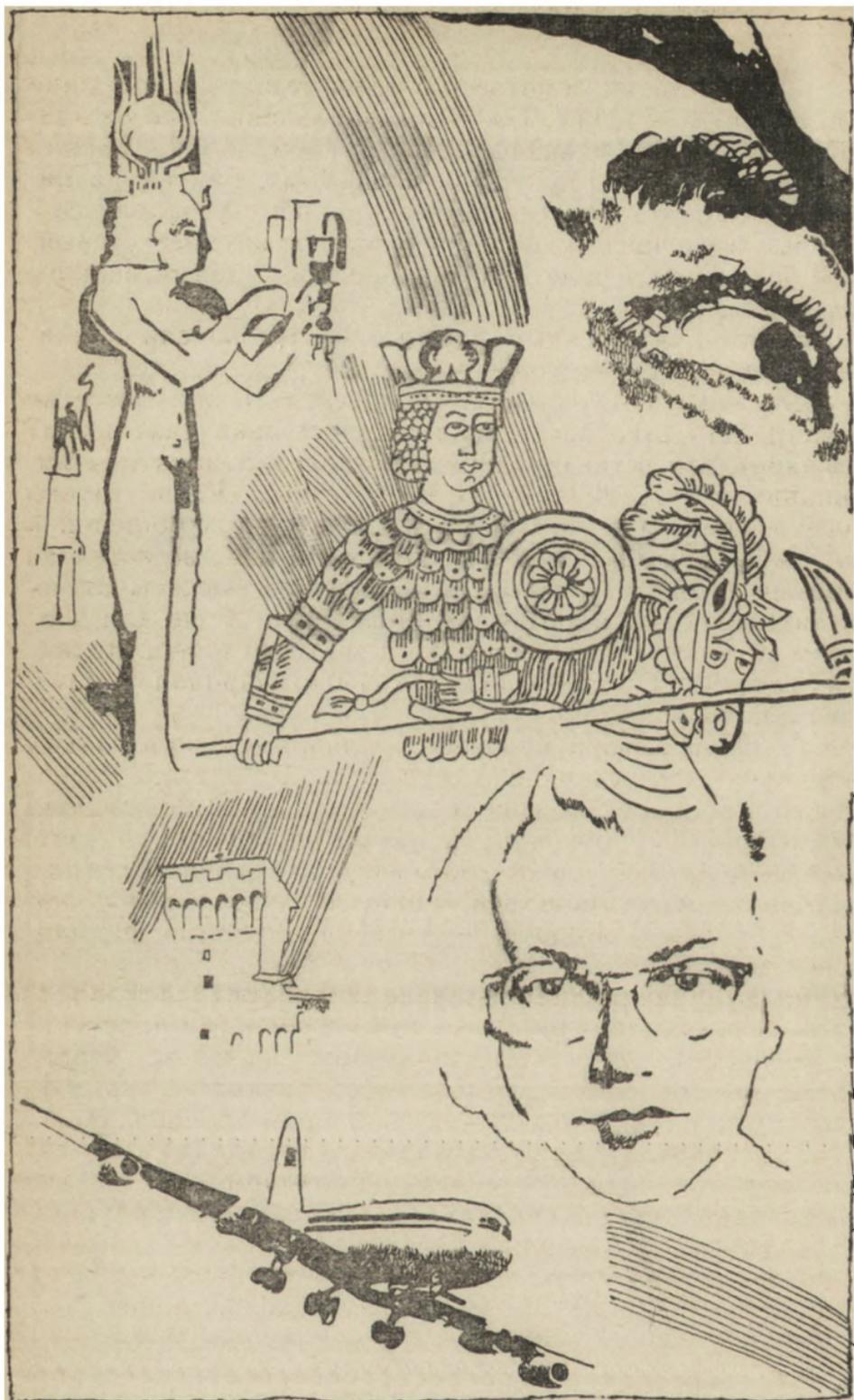
Итак, завершаем. Несмотря на явные издержки, сопровождающие любое правое дело, не станем отвергать главного: искусство многим обязано науке. Оно использует разведанные ею методы и приемы освоения мира; считается с точными пропорциями, учитывая которые, только и можно создавать прекрасное; оно прислушивается к ее шагам в глубь вещества и мироздания, черпая новые вдохновения.

Все это дает основания сказать, что искусство нуждается в науке, стремится найти с нею общий язык. А если быть еще более точным, то полученный вывод надо дополнить утверждениями и о возвратном влиянии, ибо в той мере, в какой искусство зависит от науки, последняя так же связана с ним, рассчитывает на его помощь. И вот теперь, объяв весь материал главы, припомнив основные повороты в ее повествовании, мы можем с уверенностью сказать о пользе согласований гармонии с алгеброй, сказать не ради того, чтобы уподобить искусство науке, растворить и стереть его особую статью, а чтобы подчеркнуть их близость и взаимную заинтересованность, выделив то, чем держится их союз.



**...И ГАРМОНИЯ  
АЛГЕБРЫ**





Пришло время осмотреть встречные потоки, бегущие от искусства к науке. На этом направлении нас ожидают не менее волнующие события, чем в обсуждении предыдущего сюжета, ибо подобно тому, как наука питает искусство, она сама питается от него, усваивая созданные им ценности. Как правило, чем крупнее ученый, тем больше он черпает из сокровищниц художественного наследия.

Конечно, не каждый научный исследователь принимает эту истину безоговорочно.

Для некоторых естествоиспытателей (и они вовсе не редки) искусство представляется настолько далеким от их забот, что встречи с ним они полагают занятием излишним и чуть ли даже не бесполезным. Разве только развлечения ради, но совсем не для деловых общений в надежде обогатить себя. По правде сказать, не хотелось больше «ссорить» ученых и художников, выписывая их взаимные обиды и претензии. Делаем это лишь для полноты картины, с целью хотя бы немногими иллюстрациями указать на существование в среде природоиспытателей и подобной струи.

Такое настроение пробивается, например, во взглядах немецкого химика прошлого столетия В. Оствальда, который выражает сомнение в том, что искусство способно стать полезным обществу и науке. Он заявил, в частности, будто одно лишь открытие Р. Коха, позволившее устранить массу болезней, принесло человечеству «гораздо больше благодати, чем вся классическая филология мира».

Даже у тех ученых, которые принимают искусство, умеют восхищаться им, даже у них временами проступает недопонимание его доли в научном творчестве. Характерны оценки известного советского физика Л. Ландау. Как утверждают близкие, ученый, кроме точных наук, знал историю, другие родственные ей дисциплины, по-настоящему увлекался балетным искусством, мог с удовольствием почитать на память любимых поэтов. Хорошую работу боготворил. Рассказывают, как, услышав однажды стихи Б. Пастернака «Гамлет», был настолько поражен, что тут же достал записную книжку и внес:

Гул затих, я вышел на подмости,  
Прилепясь к дверному косяку.

Я ловлю в далеком отголоске,  
Что случится на моем веку.

Но с этим восхищением у Л. Ландау соседствовал взгляд, согласно которому искусство и наука, по крайней мере для него, никак не объединяются. Или утверждал, что любит Н. Гоголя, Д. Байрона, других писателей и тут же спешил оговориться: «Но это не имеет к моей работе никакого отношения».

Для полноты представлений отметим, что Л. Ландау выносит и другие определения, в которых суровость смягчена признанием плодотворности влияний искусства на естествоиспытателя. Это отрадно знать: уж очень безрадостной видится ситуация со слов столь авторитетного ученого. Однако, что сказано — сказано, и его слова остается лишь приобщить к числу мнений, отдаляющих науку от такого могущественного союзника на дорогах творческих исканий, каким является искусство.

Приращение роли художественных воздействий на помыслы ученого выходит из берегов, так сказать, частных связей «наука—искусство», оборачиваясь куда более широкой проблемой значения искусства для общества, для воспитания в том числе будущего ученого.

Сколь это ни странно, но порой всеслышно произносятся речи, будто для некоторой категории школьников вовсе и не обязательно знать язык и литературу. Родной язык и родную литературу?! Не далее чем в конце 70-х годов в «Комсомольской правде» получил площадь вести подобные разговоры М. Павлович.

Автор сообщил, как по весне технические вузы пускаются в погоню за человеком, который, «однажды понюхав канифоль, уже никогда не расстанется с паяльником». И еще он сообщил, что из приемных комиссий в это время несется клич... То заывают юных Эдисонов, изобретателей и рационализаторов. Все бы хорошо, да омрачает одно: а что у них по русскому? И знают ли они, как звали помещицу из «Муму» или в каком году созданы «Мертвые души»? Увы, заканчивает М. Павлович, здесь наш изобретатель-первооткрыватель, наш, быть может, грядущий Эдисон пасует перед «девочками с конкурентоспособными взглядами из-под очков» (как будто среди девочек не может оказаться Эдисонов...).

Ох, как не просто после таких речей воспитывать уважение к великому русскому слову, к слову И. Тургенева и Н. Гоголя, трудно выращивать истинных, а не «канифольных» рационализаторов.

По счастью, большинство научных и технических интеллигентов занимают иные позиции. Немного лет тому назад «Литературная газета» обратилась к видным советским и зарубежным естествоиспытателям с просьбой поделиться их отношением к искусству. Ответы позволяют судить о высоком уважении ученых к художественным произведениям, о влиянии искусства на творческую мысль исследователя.

Вот, к примеру, мнение известного американского физика Ч. Таунса. «Способно ли искусство воздействовать на науку?» Так стоял вопрос. Ч. Таунс был категоричен: «Безусловно, способно». Тем именно, что формирует мы-



шление ученого, его мироощущение. Указав в пример ряд естествоиспытателей, добавил: «Да я и сам кончал в университете вовсе не факультет точных наук, а специализировался в лингвистике и впоследствии увлекался другими гуманитарными науками. Это определило мой подход и к проблемам точных наук».

О могущественности влияний искусства на естественную науку говорят многие советские ученые: академики А. Опарин, А. Бакулев, доктор наук, летчик-космонавт К. Феоктистов. Академик В. Гинзбург решительно обвиняет противоположную позицию в обскурантизме и т. д.

У нас все права считать искусство необходимым спутником научной и технической мысли, благотворно действующим на их прогресс. Недаром же родилось крылатое присловье: «Чтобы запустить ракету, нужна частичка поэзии». А теперь попытаемся понять, как объяснить то

исключительное притяжение ученых к художественному, эстетически совершенному, чем живет искусство?

Наверное, одна из разгадок тому состоит в следующем. В природе, живой и неживой, в человеческих делах и поступках — повсюду разлита красота. Как говорит поэт,

Сотри случайные черты —  
И ты увидишь: мир прекрасен.

(А. Блок. Возмездие)

И конечно, ученый не только наслаждается изяществом внешних форм, событий. Он стремится привнести красоту и в свой труд, испытыв высокие чувства удовлетворенности работой, стремится к тому, чтобы вместе с другими воссоздать теоретически, в системах знаний совершенства окружающего. Так, переполненные эстетическими переживаниями, ученые говорят о красоте, которая вспыхивает в них при созерцании природы, о попытках прочитать ее средствами науки, выявить за внешним многообразием и хаосом восприятий закон, порядок.

Много поводов для подобных восхищений дает, например, математика. Известный советский профессор А. Хинчин в преподавании математики никогда не упускал случая подчеркнуть эстетическую сторону преподаваемых результатов. Рассказывают, что, излагая в курсе математического анализа формулу Лейбница — Ньютона, неизменно поступал так. Он заканчивал тему к концу первого часа, а потом говорил студентам: «Сегодня у нас большой праздник. Мы познакомились с одной из жемчужин математической мысли — с основной формулой дифференциального и интегрального исчисления». Ему хочется, чтобы у слушателей этот день остался в памяти на всю жизнь. Он не может после доказательства такой замечательной теоремы говорить о менее значительных вещах. Поэтому продолжения лекций не будет, все могут отдыхать.

Конечно, излучает красоту не одна математика. Возьмем любую научную область, любую дисциплинарную ветвь, и повсюду в достатке обнаружим свое изящество, откроем свои источники восторгов. Так, химики с волнением говорят об эстетических совершенствах, которые таятся в «архитектонике молекул», в различных симметриях, обнаруживаемых при синтезе веществ.

Биология остается пока в основном описательной наукой. Но хотя мы не найдем в ней ни уравнений, ни структурных формул и т. п., здесь также имеются эсте-

тические достоинства. Они проявляются, например, в широте наблюдений, увенчанной способностью построить систематическую картину многоликой биологической реальности, наподобие эволюционной теории.

Итак, ученого отличает пристрастие к красоте, стремление придать научному результату художественное воплощение. А теперь проведем в наших рассуждениях решающий ход, который, не разлучая с красотой, повернет нас к искусству. Конечно, чтобы показать их связь, многих слов не надо, потому что они всегда рядом — искусство и прекрасное. Но мы намерены оттенить одно обстоятельство.

Очевидно, в любом человеке «сидит» художник, и каждый из нас так или по-другому стремится проявить свои художественные задатки. Наверное, это сродни потребности, которую испытывают к пище, труду, элементарному уюту... Потребность все делать красиво. Ученый не только ее не лишен, но ощущает, быть может, острее, чем люди иных профессий. Это и пробуждает его интерес к искусству, поскольку оно не просто причастно красоте, но дарит ее, можно сказать, в насыщенных дозах. В желании приобщиться к ней, пережить эстетические чувства в общении с прекрасным или даже попытаться создать его самому и т. д. исследователь и обращается к художественным произведениям. Не это ли имел в виду Л. Ландау, когда обронил парадоксальную мысль: «Ученый обязан заниматься наукой из любви к искусству?»

Оттого многие деятели науки замечают у себя мотивы, роднящие их труд с работой мастеров искусства. По сути, они говорят о тех же эстетических потребностях, удовлетворяемых построением художественно совершенного. Так, известный советский химик, академик В. Энгельгардт подчеркивает: «Стремление к красоте, которое лежит в основе художественного творчества, проявляется и в науке». Оттого мы и говорим, что настоящее исследование восхищает изяществом идей, стройностью рассуждений, филигранностью эксперимента.

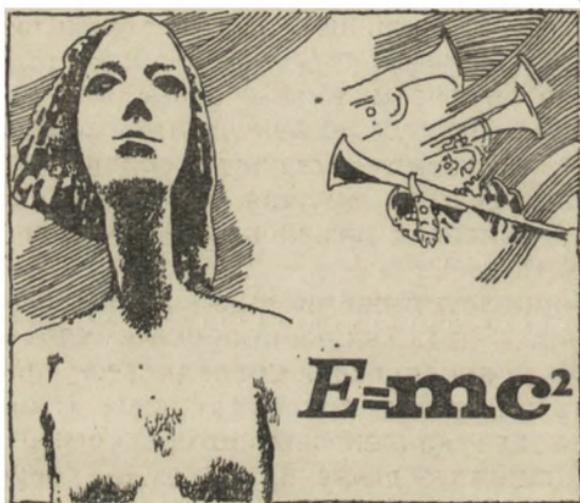
### В МИРЕ ВОЗВРАЩЕННЫХ ЭМОЦИЙ

Итак, поскольку ученый ищет и воплощает в своем труде красоту, это объясняет его интерес к искусству. А теперь попытаемся выяснить, в чем же конкретно выражается значение искусства для научного исследователя. Выделим три момента. Искусство как источник эсте-

тических эмоций (компенсационная функция искусства), его роль в формировании образного видения мира и в создании идеала целостного, синтетического восприятия предметов и, наконец, значение искусства в выработке эстетических критериев истины.

Вначале рассмотрим, так сказать, компенсационную сторону в искусстве. Наука тянется к искусству, поскольку ищет в нем то, чего не находит в себе самой.

Занятия наукой не то чтобы иссушают человека, но вносят некие ограничения в его жизнь. Мир науки до известной грани отстранен от остальной реальности. Вступая в него, ученый как бы погружается в особую среду



и не выходит оттуда месяцы, годы, всю жизнь. Так слабеют связи с другими сторонами действительности, сглаживается полнота восприятий всего, что прямо не касается сферы исследований.

В подобной обстановке искусство определенно может принести то, чем беден мир науки, восполнить недостаток чувствований, который накапливается в условиях непрекращающейся научной работы (а именно так, без пауз, она и протекает для большинства исследователей).

Искусство ценно тем, что дает разрядку от перенасыщенности однородным видом труда, который исполняют ученые. Оно несет потоки положительных эмоций уже самой сменой занятий. Завладевая человеком, часто полностью беря его, что называется, в полон, искусство тем самым оказывается способным погасить напряжение, отвлечь от насыщенных, изнуряющих мозг занятий.

Наверно, в этом одно из оснований (безусловно не главное, о главном речь впереди), почему многие ученые так любят и ценят искусство. Конечно, по этой причине к искусству обращаются не только люди науки, но и представители иных профессий. Однако притяжение, испытываемое к нему со стороны ученых, имеет особое происхождение.

По природе своих устремлений наука идет противоположным искусству путем. Как уже отмечалось, ей свойственно коллективное начало в том смысле, что свои личные приобретения исследователи несут на общий стол, устраняя индивидуальное, субъективное. Все, что выдает присутствие личности, нивелируется в конечном продукте, который поэтому сохраняет только общезначимое, над-индивидуальное.

Очевидно, это не может не откладываться на ученом своих печатей. Требуя независимого от отдельного ученого объективного итога, наука невольно посягает и на качества его личности, внушая ему чувствовать себя одним из работников, поставленных добывать коллективную мудрость.

Положение усугубляется еще и особенностями современной науки. В дни так называемой «малой науки» ученые работали в одиночку, проводя весь цикл исследования от начала до его конечного звена. Ныне же их все упорнее сводят в коллективы, которые имеют тенденцию расти. Однако вхождение в коллектив сопровождается обтачиванием не только характера, но и образа мысли. Будучи участником в разработке темы, отдельный исследователь зачастую знает лишь свою узкую задачу, не схватывая проблемы в целом. Это и содействует сглаживанию оригинальных и нестандартных умов до нормы усредненной характеристики.

Проникнутое выражением индивидуального, искусство как раз оказывается способным уберечь нивелируемые наукой и всей напряженной технической жизнью особые, присущие именно этой личности черты, способным сохранить в человеке человеческое. Ведь ясно, что без осознания себя творцом, первооткрывателем, то есть без самоутверждения своего «я», человек не может состояться ни как ученый, ни как личность вообще.

Представляя собой перемышку между субъективным и объективным, личным и безличным, между сферой эмоционального и интеллектуального, искусство обогащает эстетическим видением мира. Благодаря обращению к

искусству люди как бы восполняют духовность, которой они лишаются, добросовестно исполняя задания, налагаемые обязательствами перед наукой.

М. Борн следующим образом выразил эту мысль: «Хотя я влюблен в науку, — писал он, — но меня не покидает чувство, что ход развития естественных наук настолько противостоит всей истории и традиции человечества, что наша цивилизация просто не в состоянии с этим справиться». М. Борн опасается, как бы род людской, «понукаемый с помощью машин и электронных компьютеров», не выродился, потеряв человеческое. Это обязывает нас, заключает он, искать восполнение недостающим эмоциям в искусстве, вообще — на пути более широкого, многостороннего воспитания.

Не случайно современного естествоиспытателя сравнивают с альпинистом. Взобравшись благодаря успеху своей науки на линии высоких абстракций, он хотя и видит внизу мир полно и широко, однако уже не способен воспринять его чувственно. Конечно, наука знает природу глубоко, но знает ее обескровленной, омертвленной. И вот парадокс. Слепой от рождения в силах постигнуть оптику, овладеть теорией света, не имея ни малейшего представления о том, что такое свет, а зная лишь соответствующие уравнения.

Понятно, что мертвая, лишенная красок жизни природа уже не природа, а труп. Поэтому ученый стремится созданное им абстрактное описание реальности дополнить художественным восприятием, научное видение обогатить поэтическим, создав рядом с объективной действительностью субъективный мир, то есть мир, явления которого не объясняются, а переживаются.

Благодаря эстетическим свойствам, искусство несет своеобразную охранную службу, оберегая ученого, вообще современного человека от эрозии, утери качеств, которые питают его творческие силы. Поэтому иногда и ставится вопрос о необходимости защиты не только внешней среды, но и внутреннего мира человека, его духовности. Первое место в подобных усилиях отводят искусству.

Вместе с тем, обладая особыми, лишь ему присущими чертами, искусство входит в жизнь науки и более тесным образом, влияет на сам творческий процесс, на характер научного поиска. Соответственно мы перейдем к теме, рассказывающей не просто о любви ученых к искусству ради восполнения утраченных или неприобретен-

ных чувств, но скорее уже о «прагматистских» следствиях этой великой любви.

Есть у них точки касания, в которых искусство оказывает прямую и незаменимую услугу науке.

Очень часто художественный материал помогает ученому подойти к предмету его внимания с совершенно неожиданной стороны, откуда наука, если она обходится лишь собственными силами, прийти не может. Так и получается, что произведение художника, конечно, когда оно по-настоящему глубокое, способствует такому пониманию явлений, которое иным путем достичь трудно.

Что же имеется в виду? Какие свойства искусства приносят ученому эти дополнительные возможности?

Прежде всего отметим силу чувственно-образного воздействия на исследователя. Особенно в поворотных точках развития науки, когда требуется переломить плавное разворачивание научной мысли по уже давно написанному сценарию и выйти к новым парадигмам. Образное мышление имеет свои преимущества перед аналитическим, которое более свойственно стилю рассуждений ученого.

Оно характеризуется, во-первых, высокой скоростью протекания. По данным, полученным советскими психологами, мышление на базе чувственных восприятий идет в режиме примерно до четырехсот единиц (образов) в минуту, на базе же слов — только 125 единиц (понятий, терминов).

Но важна, может быть, даже не столько сама скорость, сколько то, как она достигается. Есть предположение, что это удается благодаря участию в мыслительном процессе сразу нескольких участков мозга. Понятийно-логическому же строю присуща линейная последовательность с ее жестко детерминированной сменой шагов мысли во времени, что, естественно, ограничивает одновременное активное участие в процедуре рассуждения различных зон мозга, снижая этим не только интенсивность, но и само качество мысли.

Отсюда ассоциативность, свойственная образному восприятию мира, благодаря чему резко увеличиваются смысловые связи, а тем самым — возможность обнаружения неожиданных отношений и свойств изучаемого предмета.

История науки несет немало свидетельств плодотворного участия образа в решении познавательных проблем. Но сейчас важно увязать образное мышление с искусством, проследить нити, их соединяющие. Задача облегча-

ется тем, что подобную связь отмечают сами ученые, испытавшие влияние художественных произведений.

К этой теме обращается, в частности, советский академик А. Мигдал. Ему глубоко запали слова историка С. Аверинцева, который видел свою исследовательскую цель в том, чтобы не просто изложить факты, но создать, как он говорит, «образ эпохи». Проводя аналогии с работой естествоиспытателя, в частности физика, А. Мигдал показывает, насколько образное видение помогает решению проблемы. Скажем, исследуя вакуум, попытаться представить, как из ничего что-то рождается, кипит, бурлит... При подобном подходе к физической реальности научная деятельность оказывается сродни художественной.

Искусство располагает могущественными силами воздействия на внутренний мир ученого. Оно способно пробуждать воображение, вызывать необычные ассоциации, подсказывать интересные идеи. Благодаря этому искусство какими-то лишь ему известными путями умеет подводить исследователя к разгадке мучившей его познавательной задачи.

Характерно, например, признание известного советского математика П. Александрова. Он отмечает, в частности, что, возвращаясь с концерта или в перерывах между отделениями, он нередко испытывал приподнятое состояние и ощущал, как «именно в эти моменты приходили особенно ценные мысли».

Такое же влияние искусство оказывало и на академика С. Лебедева, создателя синтетического каучука. Его жена вспоминает, что порой супруг, слушая музыку, вдруг, взволнованный, вынимал записную книжку и тут же, в концертном зале, набрасывал химические формулы. Подобное случалось с ним и в картинных галереях под впечатлением произведений живописи. Не оказывалось бумаги, писал на программках, афишах, каталогах. Вообще, искусство прочно входило в жизнь этого большого ученого. Исключительную роль имела окружающая его атмосфера симфонических концертов, художественных выставок, общения с выдающимися русскими живописцами К. Петровым-Водкиным, А. Бенуа, Е. Лансере. Здесь немалая заслуга жены-художницы, буквально перевернувшей жизнь С. Лебедева, который до встречи с нею так и не нашел себя, работая то на мыловаренном заводе, то в комиссии по исследованию рельсовой стали, то простым лаборантом...

И еще штрихи к занимающему нас сюжету. Интересная история, связанная со знаменитыми гипотетическими частицами, прозванными кварками. Этот термин ввел в науку американский физик Гелл-Ман. Он заимствовал его из романа ирландского писателя Дж. Джойса «Поминки по Финнегану» — факт, хорошо известный и физикам и лирикам. Безумного трактирщика преследует кошмарный крик чайки, летящей за кораблем: «Три кварка мистеру Кларку» (quark — голос чайки, «квакание»). Примечательно и то, что из пяти выделенных к концу 70-х годов типов кварков по крайней мере два получили имена, близко связанные с изящной словесностью: «прелестный» (v) и «очарованный» (c).

В квантовой механике проявилось еще одно терминологическое влияние искусства. Впрочем, не только терминологическое.

В последнее время усиленно развивается новое направление исследований — квантовая хромодинамика, у истоков которой стоят работы советского академика Н. Боголюбова. Суть дела в допущении нового квантового свойства, впоследствии названного «цветом». Это позволило преодолеть некоторые теоретические затруднения и объяснить ряд противоречий. Идея «цветных» кварков вместе с другими понятиями и дала жизнь квантовой хромодинамике (от греческого *chroma* — цвет, краска).

Однако вопрос не просто в названии. Для ученых большое значение имеет и эмоциональная окраска слов, привлекаемых для обозначения исследуемых состояний и процессов, поскольку это помогает порой уловить их физический смысл. Потому естествоиспытатели часто и прибегают не к нейтральным терминам и выражениям, а к таким, которые вызывают определенные образы, пробуждают ассоциации. По этой же причине получили признание и понятия «электронное облако», «дипольный призрак», «мезонная шуба» и другие, безусловно, возникшие под влиянием образно-художественного осмысления явлений.

Похожими дорогами приходят некоторые понятия и в другие науки.

Так, прием литературного заимствования проводит американский биолог К. Босс. В этот раз образ взят из русской классики. К. Босс присвоил способности одной разновидности моллюсков впадать в спячку термин «обломовизм». Когда водоем замерзает или, наоборот, вы-

сыхает от жары, пояснил ученый, моллюск плотно закупоривает раковину, впадает в оцепенение и может в таком состоянии прожить 5—6 лет, ожидая лучших дней. Чем не Обломов? Так и получилось, заключает К. Босс, что он назвал эту способность моллюска «в честь известного русского романа».

Отметим еще один путь влияния художественной литературы на формирование образного мышления ученого, на развитие его воображения. Мы имеем в виду оксюмороны. Так называются парадоксальные сочетания противоположных по значению терминов. Внешне это бессмысленное сочетание слов. Ему и место лишь в мифологии, в поэтической речи. Например, «кентавры» — легендарные обитатели лесов, полулюди-полукони. Или такие получившие громкую литературную славу образования, как «живой труп», «жар холодных чисел», и даже целые описания наподобие пушкинского

Стихи и проза —  
Лед и пламень.

Не без влияния образной народной речи и благотворного воздействия искусства эти формы вошли и в науку, особенно в разделы, где налицо объективно противоречивая, парадоксальная ситуация: «волна-частица», «мнимая масса», «отрицательная энергия» и т. д.

Итак, искусство с его образным, конкретно-чувственным восприятием реальности оказывается прямым участником исследовательского поиска, можно сказать, соавтором многих научных открытий.

### В ПОИСКАХ ИДЕАЛА

А теперь коснемся одного из самых, по-видимому, глубоких преимуществ образно-художественного мышления. Речь идет о целостном, синтетическом отражении предмета, когда все элементы восприятия объединяются в единую картину. Достижение такого соединения разрозненных частей очень плодотворно в процессах решения познавательной задачи, поскольку любое научное открытие — результат аналитической работы, увенчанный синтезом.

Но почему наука в поисках идей целостности обращается к искусству, а не к себе самой? Здесь надо снова погрузиться в особенности научного мышления.

Познаваемый мир неисчерпаем. Потому истина, которую извлекает ученый, всегда относительна, всегда не-

полна, и в этом смысле ущербна, ибо никогда не может быть завоевана абсолютно, целиком, без остатка. Тут у искусства все преимущества. Любое его творение, большое или малое, талантливое и не очень,— вполне законченная вещь. Если научный результат предполагает и даже требует уточнений, доделок и переделок последующими поколениями ученых, то искусству претит, чтобы его произведения кто-то дорабатывал, улучшая, тем более ухудшая. Это значит, что в каждом конкретном случае художественная вещь предстает завершенной. Вот чего недостает научному сочинению, которое может только приближаться к подобному идеалу, не достигая его, однако, никогда, ибо это означало бы конец познанию. Каждый шаг в науке лишь ступень, отрывок в недорисованной картине знаний, которую еще предстоит не только дорисовать, но и кое-что подправить, изменить, а то и вовсе отменить.

Ученый создает фрагментарное обличье внешнего бытия еще и в том смысле, что принужден разъять предмет своих стараний на части и обследовать каждую из них особо, не очень-то беспокоясь о судьбе остальных частей. Потому деятельность в науке сравнивают со штурмом большого многоэтажного здания, когда бои идут одновременно в разных подъездах и на разных этажах, так что отдельные очаги сопротивления можно обойти, оставляя «на потом» и продвигаясь все дальше.

И здесь у искусства принципиальное отличие. Оно говорит образами, а образ всегда несет цельное представление об отражаемом. Да и как может быть иначе? Ведь художник не оставляет пропусков. Все «белые пятна», которых вовсе не стесняется наука, здесь должны быть раскрашены. Живописец не станет создавать портрет, у которого, скажем, не выписан подбородок, мотивируя тем, что, мол, его дорисуют другие.

С этим обстоятельством, кстати сказать, тесно связана роль воображения в искусстве. Где недостает де-гальной информации, ее надо обязательно дополнить. Фантазия, которая столь развита в людях художественной интеллигенции, как раз и нужна, чтобы подсказать автору, как ему быть и что придумать. Конечно, домысел, воображение и т. п. в не меньшей мере необходимы ученому. Однако, если ему в чем-то недостает фактического материала, его можно порой и не восполнять, а просто, если, конечно, позволяют обстоятельства, сузить тему исследования или вовсе обойти вопрос.

Как видим, произведения искусства вершатся по иным нормам, нежели научные. Отличительными качествами художественного творения, влекущими к себе людей науки, является то, что оно предстает как законченное, а также то, что в нем в полную меру проступает воображение автора.

В силу описанных здесь характеристик искусство выступает своего рода моделью, образцом завершеного решения задач и тем самым как бы предлагает ученому ориентир для построения гносеологического идеала.

Послушаем, однако, что скажут сами ученые. Характерно признание А. Эйнштейна. «Все здание научной ис-



тины,— пишет он,— можно вывести из камня и извести ее же собственных усилий, расположенных в логическом порядке». Таковы, по мнению ученого, цели науки. Однако их воплощение средствами одной лишь науки ему представляется практически недостижимым, поскольку «чтобы осуществить такое построение и понять его, необходимы творческие способности художника».

Здесь как раз и имеется в виду целостное восприятие явления, свойственное искусству. «Ни один дом нельзя построить только из камня и извести»,— подчеркивает А. Эйнштейн. Действительно, строительный материал (если продолжить эту аналогию) еще не есть здание. Чтобы его возвести, нужно сначала создать мысленный образ будущего строения. А это достигается на основе всего исторического опыта культуры, в котором не последняя роль за эстетическими мотивами, воспитывае-

мыми искусством. Поэтому А. Эйнштейн и напоминает о том, что «чувства прекрасного вносят свой вклад, помогая нашей мыслительной способности прийти к ее высшим достижениям».

Близкие мысли высказывает советский академик И. Кнунянц. Известный в стране и за рубежом химик-органик, он видит для себя в архитектурных и живописных произведениях искусства своеобразный эталон структурной законченности творческих замыслов, эталон, по которому ученый может равнять результаты своих поисков. Ибо «искусство,— подчеркивает И. Кнунянц,— дает нам образцы шедевров, образцы гармонии и совершенства». И далее он признается, что постоянно сопоставляет получаемое им «по красоте с той, которую содержат произведения живописи и скульптуры».

Таким образом, наука, будучи не в состоянии создать, опираясь лишь на собственные силы, идеал целостного восприятия объекта действительности, обращается к миру художественных достоинств. Не случайно поэтому, что лучшие научные достижения, достижения наиболее выдающихся ученых часто удостаиваются таких оценок, словно перед нами произведение искусства.

Так, известный австрийский физик прошлого века Л. Больцман, например, говоря о теории теплоты английского коллеги и современника Д. Максвелла, называет ее «музыкальной драмой». Но особенно примечательна в этом отношении характеристика, выданная им другой работе Д. Максвелла — динамической теории газов. Впечатление такое, будто речь идет о музыкальном произведении, исполняемом большим оркестром. Вот это место.

«Сначала величественно выступают вариации скоростей,— открывает свою рецензию Л. Больцман,— затем выступают, с одной стороны, уравнения состояния, а с другой — уравнения центрального движения, и все выше вздымается хаос формул. Но вдруг звучат четыре слова: «Возьмем  $u-s$ ». Злой демон (относительная скорость двух молекул) исчезает так же внезапно, как неожиданно обрывается в музыке дикая, до сих пор все подавляющая партия басов». Описание этого захватывающего сюжета заканчивается картиной получения результата «с ошеломляющим заключительным эффектом, и занавес падает».

В созданной в 1869 году Д. Менделеевым периодической системе элементов современники увидели не только

выдающийся научный факт, но и построение, удивлявшее структурным совершенством. В самом деле. Ученому удалось четко расставить в ряды и шеренги (иначе сказать, по периодам и группам) громоздкое семейство химических элементов, до этого не поддающееся такому всеобъемлющему ранжированию.

Мы знаем, что из 92 существующих в природе элементов к тому времени было открыто лишь 62, к которым Д. Менделеев присоединил еще 4, пока неизвестных современной ему науке. Таким образом, получалось, что ученый мог распределить только около  $\frac{2}{3}$  элементов. Многие были неясны, гипотетичны. И тем не менее таблица производила цельное, завершенное впечатление, а «белые пятна» и пропуски в классификации (заполненные позднее) лишь еще более подчеркивали величие русского химика и сотворенную им красоту.

Очень часто с художественными произведениями сравнивают математические работы. Вообще, математика сильнее, чем другие дисциплины, выказывает свои эстетические совершенства, потому что все ее построения, как ни в одной другой науке, отличаются доказательностью, строгостью и являют пример безупречности логических рассуждений.

Как законченное художественное сочинение рассматривал, например, известный немецкий математик XX века, иностранный почетный член Академии наук СССР Д. Гильберт теорию чисел, созданную усилиями математиков разных стран и народов. Он говорил о ней, что это издание редкой красоты и гармонии». «Взнос» самого Д. Гильберта в эту теорию был также оценен в категориях, достойных высшего искусства. В рецензии на выход книги «Область чисел» сказано, что она составляет украшение математической литературы и является одним из лучших достояний... немецкой прозы (!). Приходится лишь сожалеть, что насладиться этим способен весьма ограниченный круг лиц с подходящим математическим образованием.

Таким образом, в произведениях искусства деятели науки видят образец завершенности, видят тот идеал гармонической целостности, которой недостает их собственным трудам. Может быть, поэтому А. Эйнштейн и говорил, что признательность человечества в первую очередь заслуживают великие художники и уже во вторую — великие ученые.

Приобщение к прекрасному, поддерживаемое встречами с искусством, осуществляется в творчестве ученого еще по одному каналу. Речь идет о применении эталонов красоты в достижении познавательного результата: при выборе вариантов теорий и гипотез или в поисках нужной структуры, конструкции, технического устройства и т. п. То есть там, где решение неопределенно, не санкционировано практическими делами, исследователь, пытаясь найти ответ, обращается к таким доводам, которые, хотя и посторонни науке, тем не менее помогают достигать желаемого. Иными словами, мы оказываемся у истоков соотношения истины и красоты.

В науке нередки ситуации, когда ученый не может знать, верна ли построенная им теория, истинны ли найденные уравнения, формулы, законы. Не может потому, что в его руках нет подходящих средств, чтобы это определить четко и однозначно.

Как известно, мерилом истины выступает практическая приложимость знаний, их использование в производстве, промышленности, в быту, вообще при любого рода деятельности по преобразованию окружающего природного мира в мир человеческих ценностей. Практика — отличный критерий, перед которым рано или поздно склоняют головы все теоретические построения. Чего же надежнее? Применимы ли наши мысленные конструкции в повседневной работе, помогая переустраивать жизнь, или им назначено лишь промелькнуть на горизонте познания, чтобы затем осесть в массе невостребованного читателем библиотечного фонда?

Однако этот показатель не всемогущ. Практика — обобщение наших дел, нашего опыта, а они не застывают на одной позиции. Поэтому то, что казалось непогрешимым вчера, в отблесках нового дня уже перестает годиться, требуя нововведений и перемен.

Скажем, когда Н. Коперник провозгласил, что Земля обращается вокруг Солнца, это шло вразрез здравому смыслу, ибо люди носили в себе противоположные убеждения, внушенные очевидностью наблюдений. В согласии с ними Солнце ходило вокруг Земли, а не наоборот. Но пришли новые наблюдения, которые круто повернули наши понятия, заставив поверить совсем в иную истину. Как говорили еще древние, «времена меняются, и мы меняемся вместе с ними».

Часто вновь добытое знание настолько забегает вперед, что никакой сегодняшней научный эксперимент, тем более практическая работа не в силах ни подтвердить, ни опровергнуть. Это особенно случается в математике, теоретической физике, астрономии, то есть там, где продвижение к новому во многом обязано усилиям чистого интеллекта.

В подобных ситуациях, когда практика «молчит», будучи одинаково равнодушной к любому решению, для выбора теории остается единственный способ — опереться на вспомогательные, то есть дополнительные к практике, внеэмпирические показатели истинности. Среди них выделяют логические критерии (стройность, симметричность построений, простота), прагматические (экономность выражений, удобство в работе с ними) и эстетические. К числу последних и принадлежат такие проявления знаний, как их красота, изящество, элегантность. А точнее даже сказать, все оправдавшие себя как логические, так и прагматистские характеристики знания вызывают у человека, наделенного художественным восприятием, эстетические чувства красоты.

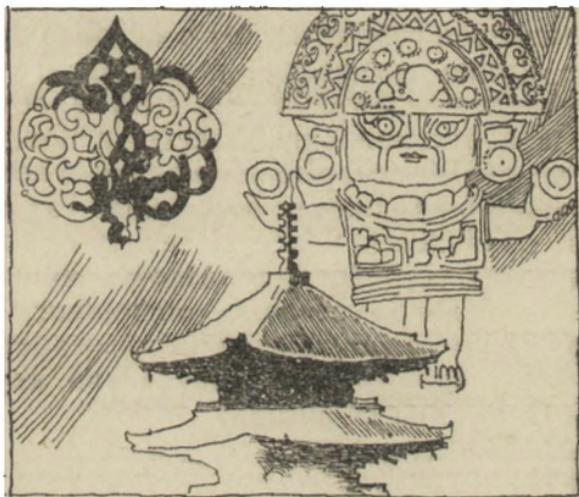
Уже античные математики обратили внимание на то, что верные построения (формулы, теоремы, доказательства) обладают эстетическими значениями. Так, говорили: «Некрасивое уравнение неверно». Подобные наблюдения Платон обобщил энергичным афоризмом: «Красота — слияние истины». Последующее развитие подтвердило этот шаг, предъявив новые свидетельства, что дало основание гиганту очередного взлета естествознания Г. Галилею записать: «Истина и красота — одно и то же, как одно и то же ложное и безобразное». А еще позднее философы и природоиспытатели придали этому пониманию новые оттенки, провозгласив, что по мере приближения к истине мы постигаем и красоту.

Но может быть, это все в прошлом, все отголоски романтических волнений той поры, когда над практическими установками ученых преобладали настроения смелой мечты, полета мысли, фантазии? Современный же исследователь, усвоив рациональный ход наших дней и отодвинув романтику, быть может, смотрит на дело более трезво, и ему уже не до изящества?..

Конечно, и такое встречается. Обнаруживается, однако, что и в наш век строгая наука охотно привлекает, казалось бы, далекие от ее дел категории красоты. Так, П. Александров, поясняя роль подобных привлечений в

математических построениях, подчеркивает: «Познавательный критерий неотделим от эстетического». Мало того, читая дальше, обнаруживаем у него еще более четкую мысль. Ученый пишет: «Эстетический критерий в большинстве случаев подтверждает все остальные серьезные и объективные критерии достигнутого научного продвижения». Вопрос, как видим, ставится четко и недвусмысленно: показатель красоты является неизбежным спутником истинного знания, сопровождающим его в научном творчестве.

Не станем умножать высказывания и доводы, вовлекая ученых разных наук или разных эпох, стран и на-



речий. Лучше попытаемся понять механизм действия вторичных критериев истины, чтобы найти оправдание их использованию на путях исследовательского поиска.

Итак, вернемся к исходной позиции: истинное знание обладает эстетическими ценностями, включает в себе свойства совершенства, изящества. Но если красота есть проявление истины, то ситуацию можно обернуть и по признакам красоты искать истинное знание. Иначе говоря, когда мы точно не знаем, верен ли тот результат, что держим в руках, или когда (как это часто бывает в познавательных процедурах) находимся на распутье, какое же решение из нескольких полученных вариантов избрать, ориентиром в поиске могут послужить эстетические ценности. В этом случае ученый уподобляется врачу, который по симптомам болезни распознает (диагностирует) самую болезнь, или же детективу, когда он

по следам, оставленным преступником, отыскивает виновного.

Но что же конкретно скрывается за свойствами красоты, изящества и другими подобными проявлениями истинного знания? Какие черты теории имеются в виду, когда на чашу весов бросают указанные эстетические аргументы?

Так уж сложились их отношения, что наука и искусство постоянно обращаются друг к другу. Вот и здесь. В поисках ориентиров на пути к истине ученый идет к искусству, чтобы научиться полнее ощущать красоту. Вместе с тем едва дело коснулось определений красоты, которую создает искусство, как приходится ответ на это искать в науке.

Уже доводилось говорить, что в основаниях прекрасного лежат четкие логические и математические отношения гармонии, симметричности, экономности. Так мы распознаем красоту природных вещей и процессов, изящество тех творений, которые рождаются в искусстве. Но и ученый также разыскивает природные гармонии и совершенства, добывается красоты теоретических построений, технических устройств, образцов механизмов и машин. Вот как художественно оценивает, например, Л. Больцман одно из выдающихся научных достижений — уравнения электродинамики Д. Максвелла, характеризуя их словами В. Гёте из «Фауста»:

Кто из богов придумал этот знак,  
Какое исцеленье от унынья  
Дает мне сочетание этих линий!  
Расходится томивший душу мрак.

Возьмем свойство симметричности. Напомним: симметрия есть зеркальное отображение одной части предмета на другую, проявляющееся в соразмерности, согласованности, соответствии при расположении элементов, точек и т. п.

События из жизни науки убеждают, что этот показатель нередко использовался естествоиспытателями. На него, в частности, опирался и Д. Максвелл, выводя только что упомянутые уравнения. Он чисто умозрительно, руководствуясь лишь соображениями симметричности и красоты, вписал в уравнения недостающую компоненту, которая обозначала величину тока смещения, хотя эксперимент такого права ему не давал.

Закон симметрии помог также сделать крупное открытие немецкому химику А. Кекуле, разгадавшему

структурную тайну молекулы ароматических соединений. Вместо линейной схемы сочетания атомов он предложил кольцеобразную, где атомы соединялись попеременно (симметрично) то одной, то двумя связями родства, образуя замкнутую цепь (симметричное кольцо). Предложенная модель восхищала завершенностью, радуя глаз красотой. Это также сыграло свою роль в творческих исканиях, повлияв на выбор структурной организации молекулы. Видно, не случайно, что из искусств А. Кекуле более всего увлекался архитектурой, почитая в ней высшую формулу упорядоченности.

Показатель симметричности был, можно сказать, постоянным спутником творческих исканий английского физика XX века П. Дирака. Характерно, что этот показатель был у него неизменно связан с эстетическими ощущениями.

Так, описывая поведение электрона, П. Дирак чисто логически предсказал симметричную электрону, но в те дни (начало 30-х годов) еще неизвестную частицу — антиэлектрон (позитрон).

Из уравнений создаваемой им теории следовало наличие частицы со странными свойствами: выходило, что она обладала отрицательными значениями энергии. Таким образом, полученное уравнение требовало, чтобы существовали электроны обоих знаков заряда. Иначе говоря, надлежало признать не только уже открытый «отрицательный» электрон (то есть электрон с отрицательным зарядом), но и в точности симметричный ему «положительный» электрон, который словно скопирован с известного и отличается от него только знаком заряда.

Все восставало против. Ученые недоумевали и требовали «запретить» уравнение. Но П. Дирак стоял на своем: чуть подсказывало ему, что антиэлектрон существует, надо лишь его изловить.

Всего через четыре года таинственный возмутитель страстей — позитрон — был уличен. Это сделал американский физик К. Андерсон.

Принцип симметрии в явлениях природы внушил П. Дираку еще более красивую гипотезу. Получая в 1933 году в Стокгольме за открытие позитрона Нобелевскую премию, он высказал предположение о существовании также и антипротонов, а потом заявил: «Если симметрия действительно носит фундаментальный характер, то должно оказаться возможным обращать заряд любого сорта частиц». Иными словами, ученый предска-

зал для каждой частицы существование симметричной ей античастицы. Прошло совсем немного времени, и развитие физики подтвердило эти вещие слова.

Не станем, однако, терять основной нити наших доводов, разворачиваемой вокруг проблемы эстетических мощников познавательного процесса. П. Дирак ставит вопросы эвристики шире, постоянно подчеркивая связь истины с категориями красоты.

Согласно его представлениям фундаментальные физические законы, возможно, таковы, что допускают, нуждаются, а может быть, даже требуют описаний, обладающих большим математическим изяществом и мощью. Не значит ли это, продолжает он, что в определенных условиях, когда прямые пути поиска истины закрыты, его можно вести окольно, ориентируясь на эстетические соображения? Когда физик опирается на свойства красоты, пишет П. Дирак в книге «Электроны и вакуум», это дает ему «могучий метод, руководящий его действиями». И если ученый видит в своей теории уродливые части, он вправе подозревать, что именно эти части неправильны, сконцентрировать на них свои усилия, подправив или вовсе заменив ненадежные пункты.

Видно, проблема красоты физических построений занимала П. Дирака всерьез, и приведенные высказывания (которые можно умножить) отнюдь не из числа побочных, а плод постоянных раздумий естествоиспытателя.

...В новом здании Московского университета есть аудитория, где теоретики физической мысли оттачивают в дискуссиях положения своей науки. По традиции, наиболее почетные гости прямо на стене аудитории оставляют автографы с записью особо важного, с их точки зрения, изречения. П. Дирак, который не раз бывал в Советском Союзе, более того, являлся иностранным членом-корреспондентом Академии наук СССР, написал такие слова: «Физический закон должен быть математически изящным».

✦ Наряду со свойством симметрии в творческом поиске широко используется логический принцип простоты, также связанный с эстетическими определениями. Простота проявляется в структуре знания как требование использовать наименьшие по значению коэффициенты, показатели степеней, стремиться избегать сложных выражений (например, радикалов), громоздких записей и т. п.

Советский физик и известный популяризатор науки А. Китайгородский, рассматривая хорошо знакомую

формулу тяготения И. Ньютона  $F = k \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$ , пишет следующее. Конечно, это уравнение замечательно прежде всего тем, что оно верно и благодаря этому отлично зарекомендовало себя в практических применениях. Но мы восхищаемся им также и потому, что оно вызывает ощущение красоты. Действительно, насколько просты, экономны действия, которые надо провести, чтобы рассчитать силу тяготения (F). Если бы, говорит далее ученый, в числителе вместо произведения стояла сумма масс и в знаменателе — расстояние не в квадрате, а, скажем, в девятой степени, это была бы «некрасивая, неприятная формула. Сомнение в ее справедливости возникло бы сразу, она раздражала бы нас с чисто эстетических позиций».

Природа предстает внешнему взору сложной и крайне запутанной. Кажется, не достанет сил постичь ее «замыслы», проникнуться ее «установками». Верно, природа неохотно расстается со своими тайнами. Однако она, как говорится, хотя и коварна, но незлонамеренна. Ибо за внешним хитросплетением событий (вот ее коварство) заинтересованный разум всегда способен различить порядок, закон, регулярность. Это и рождает состояние эстетической приподнятости у человека, который смог разгадать хотя бы краешек истины, увидеть те общие причины, что из глубин материи управляют пестротой видимых глазу ее проявлений. Вот почему среди показателей красоты выделяются также свойства общности, широты знания и т. п.

Но дело не просто в общности. Теория может охватывать обширный слой фактов и вместе с тем быть структурно громоздкой, сложной, включать огромное количество положений, законов или аксиом и исходных понятий. Поэтому говорят о простоте как обязательном сопровождении по-настоящему эффективной, общей теории. Простота — это и есть упомянутое ранее экономное, использующее минимум знаковых средств выражение некой совокупности знаний. Фактически дело так и обстоит, что чем глубже, значительнее событие, описываемое явление или передаваемое содержание и т. п., тем короче может быть сообщение, чтобы донести их значительность.

Это как и в оценке людей. Выступая по поводу юбилея известного английского физика Э. Резерфорда, академик П. Капица свою речь начал так. Он сказал, что

ему легко говорить об этом человеке, ибо чем крупнее ученый, тем меньше надо потратить слов, чтобы показать его роль в науке.

Недаром же подчеркивают, что краткость — сестра таланта. Вместе с тем многие отмечают, что краткость и экономность речи, будь то в науке, или в искусстве, или в других делах, всегда сопряжены с большим трудом. Чтобы сказать немногим многое, надо поработать. Вот и оговариваются: пишу пространно, потому что нет времени. То есть нет времени продумать, отсеять избыточные слова и выражения, упростить.

Таким образом, имеется какая-то еще не объясненная связь между способностью теории охватывать большие массивы фактов и ее умением в то же время обходиться немногим количеством языковых форм.

Подобное сочетание обширности замыслов с экономностью средств выражения и пробуждает ощущение прекрасного. «Результат считается красивым,— пишет, например, советский математик академик Б. Гнеденко,— если из малого числа условий удастся получить общие заключения, относящиеся к широкому кругу объектов». В этом проглядывает талант исследователя охватить значительные районы явлений с помощью немногочисленных допущений, представить разносторонние совокупности предметов и процессов в сжатой, компактной форме.

#### «НЕКРАСИВО ПРООПЕРИРОВАННЫЙ ГЛАЗ ВИДЕТЬ НЕ БУДЕТ»

Эстетическими ценностями характеризуется не только «чистая» наука. В прикладных дисциплинах, в ее технических, медицинских разделах и ответвлениях также содержится своя красота. Недаром же говорят об изяществе приборов и лабораторных установок, о красиво поставленном опыте, об искусстве хирурга. >

И. Ньютона, например, современники ценили как не только глубокого теоретика, но и блестящего экспериментатора, выполнявшего поиск художественно, со вкусом. В ряду тонких мастеров этого дела выделялся также М. Ломоносов, а многие из его опытов прямо соперничают с чудом, настолько филигранно, с чувством артистизма они проведены. Это и экспериментальное обоснование «всеобщего естественного закона» сохранения вещества и движения, и исследования по электричеству, и серия тонких наблюдений в астрономии, завершившихся откры-

тием в 1761 году атмосферы Венеры, и еще масса подобных исполнений.

Можно отметить много других ученых, привнесших в эксперимент сильный, если можно так сказать, эстетический мотив. Стоит выделить, например, американца А. Майкельсона, которого по праву называли «величайшим художником в мире научного эксперимента» и который считал, что «наряду с аналитическим умом ученый должен обладать эстетическим восприятием художника.

Об известном советском химике академике В. Энгельгардте рассказывают. Есть у него одна «слабость»... очень любит в эксперименте изящество. И когда к его ученикам приходит удача, он с восхищением говорит: «Это красивый опыт».

Эстетические идеалы и нормы прочно вошли также в техническое творчество. Они проявляются здесь как стремление не просто создавать механизм, но создавать его красиво. Более того, нередко красота оказывается мерилom надежности конструкции. Например, в авиационной промышленности.

Авторы сборника «Клуб молодых изобретателей» пишут. На техническом совете одного авиазавода обсуждалась предложенная конструкторами модель. Все одобряли, даже хвалили. И только консультант, пожилой профессор, убежденно заявил: «Вот здесь машина сломается». Вступился ведущий инженер, начал доказывать, что этого не может случиться, так как все детали рассчитаны хорошо, теоретически проверены и перепроверены. Однако профессор настаивал. И когда попытались выяснить, почему же модель показалась ему ненадежной, заметил: «Какая-то некрасивая, нескладная она у вас в этом месте».

Довод не прозвучал убедительно, машину запустили в серийное производство, а через некоторое время на завод пошли рекламации. Непрочным получился как раз тот узел, о котором говорилось на совете.

Как видим, ситуация не совсем обычная. Казалось бы, тут вся забота о летных качествах машины, ее устойчивости, надежности. Что касается красоты, то ей вообще отойти бы в этом случае в тень. Между тем и здесь она заявляет о себе сильно, быть может, даже сильнее, чем в других местах. Обнаруживается, что красота и надежность соседствуют. Не может хорошо летать неуклюжая машина — вот что ясно авиаконструкторам.

Поэтому эстетические свойства часто служат показа-

телем летных качеств конструкций. То есть помогают провести отбор если и не лучших, то по крайней мере тех из них, от которых следует отказаться. В литературе описан такой случай. Осматривая как-то одну модель, академик А. Яковлев уверенно сказал, как приговорил: «Некрасивый самолет не полетит. Не знаю, почему, но не полетит». Так же и другие авиаконструкторы, оценивая варианты машин, деталей, считаются и с их эстетическими достоинствами (или отсутствием таковых). Опыт убеждает, что некрасивые образцы нужно отсеивать: все равно в эксплуатации они себя не оправдают.

Приведенные факты и свидетельства наводят на мысль, что между красотой и рациональностью в технике существует глубокая связь. В том же самолетостроении, например, красивые формы обеспечивают обтекаемость, а значит, устойчивость, надежность в полете и другие полезные качества. Творческий глаз конструктора улавливает эту связь и реализует при создании машин.

Характерный случай рассказан космонавтом Г. Гречко о Главном конструкторе С. Королеве во время работы над первым спутником. Когда спутник был уже собран и проводились решающие испытания, вдруг выявили утечку электролита. Систему разобрали, и тут С. Королев пришел в крайнее негодование. Он возмутился, обвинял техников в безответственности и прочих грехах. Испытатели недоумевали, пытаясь понять причину такой немилости. Оказалось, Главный обнаружил... некрасивую пайку. Все отвечало норме, сделано согласно техническим стандартам, но было выполнено не совсем чисто. И когда в оправдание кто-то сказал, что все равно ведь никто не увидит, это и вовсе вывело его из равновесия: «А вы для кого работаете? — заявил он. — Не для себя разве?»

Эпизод поучителен. Нельзя в таком ответственном (впрочем, как и в любом другом) деле допускать некрасивую, а значит, и небрежную, не вполне качественную работу.

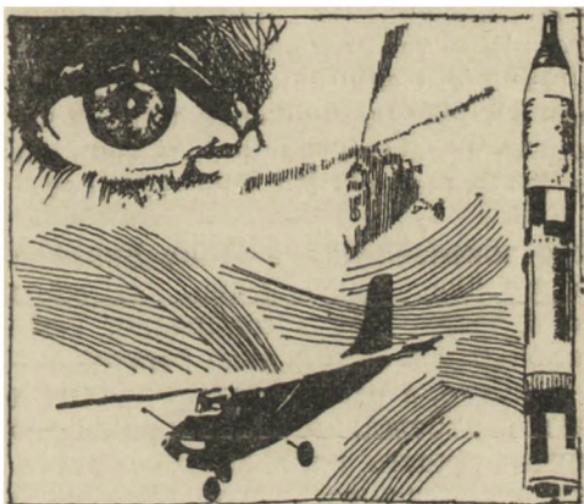
Таким образом, как пересекаются истина и красота, соединяясь в общем усилии на пользу науке, столь же близкими оказываются красота и практический результат.

Полученный вывод находит поддержку с неожиданной стороны — со стороны такой области человеческой деятельности, как медицина, в частности хирургия.

На первый взгляд медицинская тема вообще далека

от проблем эстетики. Тут все помыслы о здоровье, эффективности методов лечения, об оперативной точности. К месту ли вмешивать сюда красоту? Выясняется, однако, что художественный мотив сопровождает работу хирурга не в меньшей степени, чем труд, скажем, физика-экспериментатора или авиаконструктора.

Коснемся очень тонкой сферы — глазной хирургии. Тонкой потому, что она в ряду первых вступила в микрохирургию. А еще, может быть, потому, что тут врач работает в обстановке, когда другие люди открыты ему как бы непосредственно, во всей глубине их переживаний, их радостей, страхов и надежд, ибо глазами смотрит на не-



го душа пациента. Скажем, операции на мозге тоже на вес микрона, но ведь мозг не видит. А вернее сказать, глаз — это и есть обособившийся и переродившийся участок мозга, взявший на себя столь сложную работу. И еще. Зрение — это 90 процентов информации, получаемой нами с помощью органов чувств. Потому человек и боится пуще всего потерять глаза... Теперь можно понять, на какой грани ответственности находится хирургия глаза.

Здесь мы попросим у читателя разрешения на одно личное внедрение в текст.

Автору сих слов довелось лечиться в клинике выдающегося мастера глазной хирургии, новатора с нелегкой, как и у всех новаторов, судьбой, члена-корреспондента Академии медицинских наук, профессора С. Федорова. Была проведена пересадка роговой оболочки. Берется

соответствующим путем обработанная донорская ткань и пришивается на больной глаз. Операцию выполнила старший научный сотрудник Зинаида Ивановна Мороз.

Однажды при очередном осмотре я спросил ее, в какой мере она руководствуется, проводя операции, эстетическими мотивами? Играют ли роль соображения красоты?

— А как же? — почти удивилась она.

— Но ведь внешне ничего не видно. Операция идет под микроскопом. И кто потом оценит, красиво там пришито или некрасиво?.. — настаивал я.

— А вот когда вернетесь в свой Томск и покажетесь врачам, обратите внимание, что они скажут.

Вещие слова. «Какой великолепный шов лежит. Отличная работа!» — так отозвалась профессор Томской глазной клиники Т. Селицкая, сама специалист высокого класса. Врач Н. Могильникова, о тонком чутье которой можно говорить целыми страницами, свои восторги тоже не таила: «Как красиво! Не нахожу слов. Настоящие кружева!»

Вот какое пояснение дала этому Зинаида Ивановна, когда мы встретились с нею вновь. «Природа устроила все красиво. Красиво и целесообразно. Так и глаз. Радужная оболочка и в самом деле переливает всеми цветами радуги; мягко, в едва уловимом ритме дышит глазная диафрагма... Убедена, что в природе повсюду красота и рациональность идут рядом». Здесь (замечу в скобках) припомнилось из Гегеля: «Все разумное красиво. Все красивое разумно». Гегель отлично справлялся с подобными афоризмами.

Теперь обратимся к работе хирурга. Здоровый человек не пойдет к врачу. А идет, значит, произошел полом. Необходимо поправлять, чтобы вернуть утраченную функцию. К этому лежит единственный путь. Операция должна быть проведена эстетично, потому что некрасиво прооперированный глаз видеть не будет. (Знакомый мотив: «Некрасивый самолет не полетит».) Шов надо вести ровно, делая строго одинаковые шаги, чтобы избежать появления не только бугорков или складок, но даже малейшей шероховатости. Тогда и приживание донорской ткани идет успешнее, и главное — глаз хорошо видит. А пришьем-ка неровно, несимметрично, некрасиво, много ли больной увидит? Свои рассуждения врач закончила так:

«Мне было бы страшно, если бы кто-то сказал: «Эту

операцию проводила Мороз и оставила некрасивые швы». Такое тяжело услышать. Я боюсь услышать, что ткань пришта мною неэстетично».

Так к чему же подводит нас состоявшийся разговор?

Оказывается, подобно тому, как в поисках верной теории опираются на соображения красоты, так и создавая технические устройства, конструируя машины или проводя хирургическое вмешательство, берут в руководители эстетический идеал.

С таким представлением мы и могли бы закончить главу, если бы не желание внять одному предупреждению.

### ПРЕКРАСНУЮ ГИПОТЕЗУ УНИЧТОЖАЕТ БЕЗОБРАЗНЫЙ ФАКТ

Сколь ни весома роль показателя красоты, его советы надо принимать и применять с осторожностью, учитывая относительность их рекомендаций.

Красота, изящество и т. п. всего лишь свойства истины, но не сама истина. На ней лежат иные, вовсе не эстетические обязанности: обеспечивать соответствие мысленных описаний внешнему миру, гарантировать правильность наших теоретических построений. Поэтому, если истинное знание обладает красотой, то это не значит, что любое красивое решение уже истинно. Можно с уверенностью судить об эстетических достоинствах теории на основе ее правильности, но обратного столь же уверенного хода нет.

Так же и в случаях пользования вторичными критериями в прикладных, научно-технических, медицинских сферах деятельности.

Вернемся еще раз к техническому творчеству. Как мы видели, красота является верным спутником надежности, устойчивости и других практических характеристик предмета. Вместе с тем из этого не вытекает, что эстетические ценности имеют значение сами по себе, безотносительно к практическому назначению вещи, вне учета той функции, которую она выполняет в деятельности человека.

Вот какими мыслями поделился конструктор Тульского оружейного завода, обладатель многих отечественных и зарубежных дипломов Н. Коровяков. Его также обступают заботы о красоте изделий. Добываясь ее, он испытал разные способы. Одно время решал эту задачу

так. Вычерчивал общий вид ружья, с тем чтобы найти изящный контур, а затем вписывал в него механизм. Вскоре убедился, что ничего стоящего таким путем не приобретешь. Зато понял: красота не рождается вне отношения к тому, насколько успешно справляется ружье со своим назначением.

По этой же причине Н. Коровяков стал теперь неизменно отклонять услуги дизайнеров, когда они пытались предложить модель внешней формы, к которой лишь остается, по их мнению, подогнать рабочие детали. Изящество должно приходиться одновременно с получением результата и проявляться в компановке его частей, а в конечном счете в том, насколько оно исправно несет свои обязанности перед людьми. И если ружье удовлетворяет указанным параметрам, соответствует его практическому назначению, это обязательно проявится и во внешнем как совершенство форм. Словом, красивым может стать лишь то ружье, которое хорошо стреляет.

Это одна сторона. Вместе с тем относительность эстетического критерия обнаруживается и в том, что он под давлением постоянно развивающейся практики, приобретений в культуре изменяется сам, усваивая новые значения и ценности. Поэтому нередко то, что сейчас, в эту эпоху принимается как эстетически совершенное, со временем перестает радовать ум, а на смену идут новые определения красоты.

Подмечен такой факт. Во все прежние времена и столетия в основаниях композиционных построений зданий лежала пирамида, поскольку являла собой сооружение устойчивой конфигурации. В связи с этим пирамида, обращенная вершиной вверх, представляла своего рода меру красоты. Сообразуясь с ней, строили церкви, соборы, силуэты которых представляют вписанные в форму пирамиды фигуры.

Но указанная норма была продиктована как строительной техникой прежних дней, малоомощной и несовершенной, так и строительными материалами прошлого. Ныне появилась иная техника, которая значительно расширила возможности архитекторов, создав условия для принципиально новых эстетических решений. Примером подобного подхода является, в частности, использование формы перевернутой пирамиды, то есть пирамиды, вершина которой обращена вниз (собственно, это уже и не вершина). Именно по такому принципу построен в городе Каракас (Венесуэлла) музей современного искусства.

ва — проект лауреата международной Ленинской премии «За укрепление мира между народами» архитектора из Бразилии О. Нимейера.

Еще пример, быть может, и не бесспорный. Мону­мент космонавтам «К звездам» около кинотеатра «Космос» в Москве изображает взлет ракеты, однако изображает так, как ныне космические ракеты не взлетают. На монументе ее путь представлен в виде кривой, круто бегущей ввысь. Это красиво, но это опыт уходящего дня: самолеты, планеры и т. п.— все они взлетают после разбега, с трудом преодолевая земное притяжение.

Ныне другие скорости. Мощная техника способна



поднять ракету и самолет вертикально вверх. Со временем такой взлет станет, видимо, привычным, соответственно изменится, надо полагать, и критерий красоты, который воплотит в себе более динамичную, более напряженную линию отрыва от поверхности земли — прямую.

Аналогичный процесс смены эстетических представлений о прекрасном идет и в технике. Возьмем пример из авиации. В начале сороковых годов на вооружении появились спорые, очень маневренные истребители, показавшие отличные боевые качества. Восхищала, по признанию многих, и их красивая тупоносая форма.

Но вот пришли реактивные сверхзвуковые машины узкой конфигурации с длинными, как бы брошенными назад крыльями. Совсем другие, нежели ранее, очертания. Тем не менее они завоевали теперь наши эстетические вкусы, вытеснив прежние пристрастия. А ныне

авиация готовится шагнуть за тепловой барьер, что заставляет обратиться к новым формам. Специалисты полагают, что они будут похожи скорее на дозвуковые самолеты, то есть как раз на те, чьи очертания вовсе не воспринимаются сейчас как эстетически завершенные.

Итак, выявляется известная относительность эстетического критерия. Взятый без указанных оговорок, показатель красоты способен увлечь исследователя по ошибочному пути. Вот характерный для состоявшегося разговора факт.

Со времен древних утвердилось представление, по которому наиболее совершенными и, стало быть, красивыми фигурами являются окружность и шар. Известные основания для подобного взгляда есть.

Как показали изопериметрические теоремы, при заданном периметре (длина границы плоской фигуры) окружность в сравнении с другими формами очерчивает наибольшую площадь. И наоборот, описывая определенную площадь, окружность использует наименьший периметр. Она расходует 3,55 единицы длины, тогда как квадрату требуется для этого 4, полуокружности — 4,1, сектору — 4,21 единицы и т. д. Так же и шар. При заданной площади поверхности он образует в сопоставлении с иными геометрическими построениями фигуру, обладающую наибольшим объемом. С другой стороны, из всех тел равного объема шар имеет наименьшую площадь поверхности.

Благодаря отмеченным качествам, круг и шар оказываются в расходовании «строительного» материала на собственные сооружения самыми рачительными хозяевами. «Наверно, вы замечали, читатель,— пишет известный венгерский математик Д. Пойа,— как ведет себя кот в холодную ночь? Он свертывается в шар. Надо полагать, кот имеет некоторое знакомство с изопериметрической теоремой... Вообще,— добавляет Д. Пойа,— природа расположена в пользу шара. Дождевые капли, мыльные пузыри, Солнце, Луна, Земля — все шарообразной или почти шарообразной формы».

Итак, круг и шар почитались как самые совершенные фигуры. Эту их исключительность веско поддерживала церковная догматика. Она внушала, например, что если на Земле допустимы разнообразные движения, то небесные тела, поскольку они принадлежат высшей сфере, свой бег вершат только по кругу. Все это и формировало

определенную эстетическую норму, которая владела умами также и природоиспытателей.

В свое время подобная установка оказала хорошую услугу, позволив отыскать не одну научную правду. Так, исповедовавший идею мировой гармонии и красоты Пифагор, опираясь на указанные эстетические основания, пришел к выводу, что Земля — шар. Он утверждал это вопреки господствовавшим взглядам, будто Земля плоскость. И оказался прав.

Сменились века и поколения ученых. Но эстетические нормы, с которыми, как полагали, согласуются небесные явления, остались прежними. Это и привело к одной серьезной ошибке, мешавшей естествознанию правильно понять суть дела.

...В течение долгих 25 лет датский астроном Т. де Браге изучал движение планеты Марс. Свои наблюдения он собрал в таблицах, которые послужили И. Кеплеру исходной опорой при формулировке знаменитых законов движения планет. Здесь и возникла преграда.

Все говорило о том, что Марс вращается не по круговой орбите, а по эллиптической. Но это шло вразрез с вековой эстетической традицией, преодолеть которую было трудно даже самому И. Кеплеру. К тому же он был человеком, получившим теологическое образование и подверженным влиянию церкви, что еще более усиливало его колебания. И вот проблема: оставаться ли на точке зрения большинства, или же, порвав с традицией и богом, прислушаться к голосу наблюдений?

Несмотря на очевидность добытых его предшественником сведений, ученый также поначалу принял круговую форму орбит. Тем не менее под напором фактов пошел на разрыв с эстетическим идеалом своей эпохи. Он заявил тогда, что хотя мерой гармонии является круг, однако «гармония должна соответствовать опыту». А с ним скорее была согласна именно эллиптическая, но не круговая орбита.

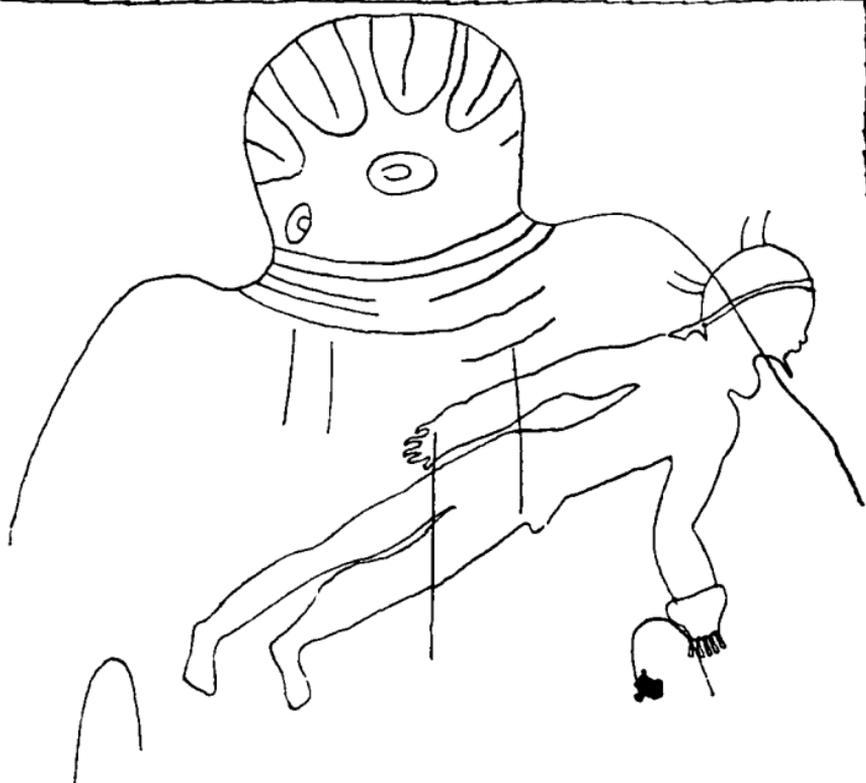
Мы видим, как подтачивается прежняя эстетическая установка и делаются первые шаги расширить представления о красоте, допустив в число достойных этой характеристики наряду с окружностью и шаром также и другие формы. Насколько такая смена эстетических парадигм была трудной, говорит следующее. И. Кеплер, вводя эллипсы, назвал их «навозом», который, дескать, ему пришлось внести в астрономию, чтобы избавить ее от еще большего количества навоза.

Характерно, что Г. Галилей так и не принял законов И. Кеплера. И именно по эстетическим мотивам. Полностью игнорируя их в своих трудах, он заявлял, что никакие небесные тела вообще не могут двигаться по эллипсам, как считает И. Кеплер. Им приличествует окружность, ибо она совершеннейшая из форм, которую избрала природа. «Круговое движение,— писал Г. Галилей,— естественно, то есть без внешнего вмешательства, присущее телам, составляющим вселенную и размещенное в наилучшем порядке». Эта одержимость окружностью и претила ученому допускать в солнечную систему эллипсы, ибо эллипс — искаженная окружность, то есть форма, допустимая лишь там, где тела «размещены в плохом порядке» и находятся не на «своих естественных местах».

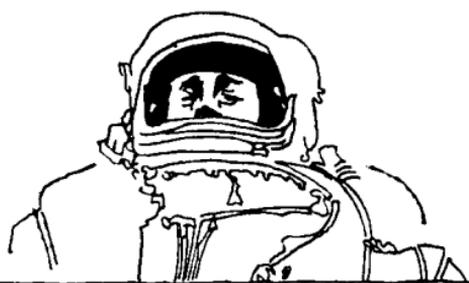
Как видим, та же самая эстетическая установка в одном случае помогла, а в другом помешала правильно понять природный факт. Поэтому, прибегая к показателям красоты, изящества и т. п. в качестве критерия истины, никак нельзя забывать об их относительной ценности, о том, что они сами зависимы от истины и уровня развития науки, социальной практики, всего культурного наследия эпохи. Не потому ли ученые порой с досадой, а то и с раздражением отзываются о подобных критериях как ориентире в поисках истины. Так, хорошо известно крылатое замечание А. Эйнштейна: «О красоте пусть заботятся портные и сапожники. Целью наших исследований должна быть истина».

Конечно, нет оснований считать это последним убеждением выдающегося физика. Наоборот, больше уверенности в том (и мы видели), что он высоко ценил значение эстетических характеристик знания и даже не чуждался сверять по ним исследовательские результаты.

Вместе с тем ясно одно. Преувеличивать возможности определений красоты в научном, научно-техническом и т. п. творчестве не нужно, ибо эти показатели вторичные и, значит, второстепенные. Они способны лишь навести на истину, лишь подсказать, но не прямо показать ее. Решающее мнение всегда было и остается за практикой, экспериментом, деятельностью. Поэтому будем эстетические критерии применять, пользоваться ими, но будем помнить, что в любой момент может осуществиться предостережение английского естествоиспытателя прошлого века Т. Гексли: «Великая трагедия науки, когда прекрасную гипотезу уничтожает безобразный факт».



**ПОЭЗИЯ –  
ПРЕДЧУВСТВИЕ  
МЫСЛИ**





Мы увидели, как искусство восполняет утрачиваемую естествоиспытателем духовность, участвует в формировании эстетических критериев истины, предлагает ученому гносеологический идеал. Теперь нас ждет иной поворот событий, иная плоскость отношения двух культур. Входим в высшие сферы причастности искусства к науке, когда оно выступает поставщиком познавательной информации, принося с собой прямую подсказку к открытию, а порой даже и само открытие. То есть дело касается не просто художественного содержания произведений искусства, а научных ценностей, органически вошедших в их ткань.

Вначале остановимся на том значении искусства, которое оно имеет при изучении социальных процессов. Являясь активным наблюдателем, а то и участником общественных движений, художник, естественно, не может их обойти стороной и так или по-другому не отразить в своем творчестве.

Поэтому произведения искусства, особенно работы больших мастеров, оказываются под рукой вдумчивого исследователя собранием ценных материалов об эпохе, ее людях, учреждениях и событиях. Д. Бруно еще в XVI столетии, обращаясь к этой теме, написал: «...Кто имел бы понятие о многих великих войнах, мудрецах и героях земли, если бы они не обожествлялись в священных песнопениях, зажегших огонь на алтаре сердца знаменитых поэтов?»

Конечно, к будущему историку стекается многообразная источниковая информация: документы эпохи, памятники старины, орудия труда и быта. Однако в сравнении даже с письменными источниками произведения искусства умеют сказать много больше. Ибо подают исторический факт не только в его детальной «упаковке», сохраняя конкретность, но и таким, как он был воспринят, оценен незаурядной личностью художника — современника и очевидца.

Поэтому из сочинений писателей, наделенных тонким пониманием социальных явлений, мы узнаем про общество известной поры часто лучше, чем на основании специальных исследований. К. Маркс однажды заметил, что Ч. Диккенс, В. Теккерей и другие английские романисты прошлого столетия «раскрыли миру больше политических и социальных истин, чем все профессиональные политики, публицисты и моралисты, вместе взятые».

С этой высокой точки им оцениваются творения французского прозаика того времени О. Бальзака, которому К. Маркс «присвоил» степень «доктора социальных наук», имея в виду как раз его диагностическую службу в установлении серьезных патологий буржуазного строя. Особенно ценил его «Человеческую комедию» — настоящее полотно многоликой жизни современного писателю французского общества. К. Маркс отмечал, например, что в смысле экономических деталей он почерпнул у О. Бальзака очень много, гораздо больше, чем в специальных исследованиях, и собирался после того, как окончит свое сочинение по политической экономии, написать о «Человеческой комедии» научную работу.

Социальной насыщенностью всегда отличалась русская литература, особенно в XIX веке. Потому что была отзывчива к страданиям своего народа, и потому, что заостряла злободневности времени. Никогда не опускаясь до уровня развлекательной словесности, наша литература являлась, по выражению советского писателя Е. Носова, «нравственным и эстетическим зеркалом эпохи».

Энциклопедией русской жизни начала минувшего столетия по праву называют роман А. Пушкина «Евгений Онегин». В нем есть, можно сказать, все. Представлены не только основные социальные слои, общественные институты, подробности экономического уклада, но и так называемые детали жизни: домашняя утварь, обычаи, уровень моды и многое прочее.

В произведениях другого гиганта отечественной литературы, Л. Толстого, наряду с высокими художественными достоинствами поражает глубокая познавательная серьезность его наблюдений. По выражению В. И. Ленина, Л. Толстой «знал превосходно деревенскую Россию, быт помещика и крестьянина».

Средоточием ценных научных сведений послужили сочинения русских писателей и для Г. Плеханова. Особенно труды Г. Успенского, М. Горького, других писателей, образно показавших различные слои общественной структуры на рубеже последних столетий. Широко использовал классическую литературу при изучении прошлого России известный историк XIX — начала XX века В. Ключевский, отличавшийся и сам большим художественным вкусом, о чем нам еще предстоит говорить.

До появления науки и письменности единственным местом, куда стекались крупницы повседневной эмпири-

ческой наблюдательности, несущие зачатки естествознания, простейшие технологические навыки, было устно-поэтическое творчество. Оно выступало своеобразным хранителем богатого опыта веков, накопителем наследия многих поколений. Недаром французы говорят, легенда — это красивая история (добавляя при этом, что история тоже легенда, хотя и не столь красивая). Поэтому «раскопки» в напластованиях мифов и сказаний иногда и приносили исключительные сведения, повлекшие большие научные открытия. О некоторых мы расскажем.

В свое время наблюдательные люди, ухватившись за ту ниточку, что тянулась от древнего предания к правде, обнаружили истоки Нила действительно там, где их обозначили старинные африканские сказки. И Троя оказалась на месте: город обнаружили точно в районе, указанном Гомером, который целиком доверился легенде, да и сам пришел к нам из легенды. Это вообще интересная страница в истории взаимоотношений науки и искусства.

...Восьмилетний мальчик, начитавшись сочинений Гомера и приняв его рассказы за сущую правду, поклялся: «Я раскопаю Трою». То был Генрих Шлиман, впоследствии известный немецкий исследователь. Сын бедного пастора, он ценою неслыханных лишений и упорства получил образование, освоил около двух десятков языков, углубился в науки. Так, сжав все силы, готовил себя к выполнению поставленной программы. Конечно, в успех никто не верил, считая поэмы Гомера не более чем занимательным вымыслом. Мало ли чего говорится в сказках.

Но Г. Шлиман не тот человек, чтобы сдаться. Он добывает деньги (тоже интересная линия в его бурной жизни), снаряжает экспедиции, проводит раскопки. К концу концов к нему приходит удача. Под слоем тысячелетий открылся старый город. Значит, Гомер ничего не придумал, а лишь точно воспроизвел народную легенду, бережно хранившую настоящую истину.

История повторяется. Известный советский писатель П. Бажов в одном из сказов, созданных по мотивам фольклора, сообщал. Среди гор Южного Урала обитала небольшая народность. Трудилась, творила добро, умножала богатства. Но однажды мирная жизнь оказалась разбитой вторжением завоевателей. Спасая сокровища, люди упрятали их глубоко в гору.

Сам П. Бажов считал, что в предании отпечатались некие реальные события, и настоял, чтобы на месте, обозначенном в легенде, провели раскопки. Поначалу они ничего не принесли, и от дальнейших работ хотели уже отказаться. Но вдруг (как это внезапно бывает в счастливых сюжетах) разразилась буря, которая с корнем вывернула старое дерево. А под ним обнаружили древнее захоронение. Верно, сокровищ не нашли, зато открыли остатки поселения, имеющие большую историческую ценность. Сказ подтвердил, что близ горы действительно обитали люди, и следы их прошлой жизни разве не такой же клад ценных находок?



Искусство — источник не только социальных, но и естественнонаучных знаний. Если уж продолжить разговор о народном творчестве, то опишем еще случай, который также помог взять из рук предания дорогую информацию. В этот раз речь идет об одном красивейшем озере горного Алтая. Оно особенно чудесно в яркие солнечные дни: тогда над ним сияют разноцветья столбов и переливаются видения. Но озеро охраняют злые духи, которые карают смертью каждого, кто осмелится хотя бы на него взглянуть. Притом духи наиболее воинственны как раз в дни ясного солнечного великолепия. Так, наверное, это и оставалось бы жить в легенде, если бы...

В 30-х годах ее услышал студент Томского технологического (ныне политехнического) института В. Пышкин. Будущий геолог почувствовал здесь какую-то связь

и предположил: а нет ли в районе озера залегающий ртуть? Ведь все сходится: испаряясь под лучами солнца, ртуть дает яркое свечение, а пары опасны для жизни. Получив диплом, молодой инженер отправился к легендарному месту, где действительно обнаружил ртутные залежи.

Немало ценных сведений хранят также пещерные, наскальные и т. п. рисунки древних. Они сообщают о животных и растениях далеких эпох, о других явлениях окружающей среды. А вот изучение такого вида народного творчества, как орнамент, показало, что в нем таится вполне добротная математическая информация. В связи с этим Г. Вейль писал, например: «Искусство орнамента содержит наиболее древнюю часть известной нам высшей математики». В частности, в древнеегипетских орнаментах воплощены 17 видов симметрий. Собственно наукой же они были выявлены и систематизированы лишь в конце прошлого века известным русским ученым Е. Федоровым.

Но время перейти к «взрослым» состояниям искусства, где мы найдем более надежные каналы получения естественнонаучных сведений.

Возьмем такую область науки, как психология, и возьмем, что называется, из первых рук. Ее специалисты считают, что художественная литература представляет для них не просто искусство, но хорошую фактическую опору, не менее серьезную, чем другие питающие информацией источники.

Об этом, как и о многом другом, сообщает, например, автор статьи «Заметки психолога при чтении художественной литературы» советский ученый Б. Теплов. Его коллега Б. Шилов также подтверждает, что литературные произведения содержат для психолога «непочатые запасы материалов». Без них, подчеркивает он, современная психология «не может обойтись... на тех новых путях, которые перед нею открываются». Наконец, как полагает еще один исследователь в этой области, Н. Левитов, ввиду слабой разработанности объективных методов изучения психологических состояний и эффектов, главным поставщиком фактов для ученого остаются художественные произведения.

Это красноречиво подтверждает, в частности, опыт известного советского физиолога А. Ухтомского, для которого в качестве важнейшего источника в его работе послужили сочинения Ф. Достоевского.

Как известно, одной из ведущих в творчестве А. Ухтомского была тема доминанты. В результате многолетних трудов явился открытый им «Закон доминанты». Что касается роли произведений писателя, то ученый говорит следующее: «В том сумраке и сумятице борющихся идей и лиц, которые выявляются у Достоевского, выступают контуры трех закономерностей: закона доминанты, закона заслуженного собеседника и закона милосердия». Это значит, что со страниц романов и повестей выдающегося писателя шла фактическая информация, шли идеи, что и послужило основой для размышлений и ценных научных выводов.

Как же конкретно протекало исследование? Напомним, под доминантой понимается господствующий очаг возбуждения в головном мозгу, очаг настолько мощный, что любые идущие извне импульсы только еще более его усиливают. Однако собственно к доминанте А. Ухтомский пришел позднее. Вначале же он заинтересовался, почему Ф. Достоевского так привлекала проблема двойника. Нельзя ли из художественного текста извлечь полезные науке сведения?

Выяснилось следующее. Одиночество и эгоцентризм (сосредоточенность на своем «я») способны вызвать у человека ощущение преследования собственным образом. Куда бы он ни смотрел, с кем бы ни встречался, больной обречен повсюду видеть только себя, потому что приучился рассматривать все лишь в фокусе своей личности.

Развивая эту мысль, А. Ухтомский формулирует «закон заслуженного собеседника», идею которого и материал для выводов он также берет, как уже отмечено, у Ф. Достоевского. Указанный закон сопровождает каждого из нас на всем продолжении жизни, определяя наши поступки. Согласно ему встречные люди предстают определенному человеку такими, какими этот человек их заслужил, а именно: доброму — добрыми, злому — злыми, любящему — любящими. На этом основании А. Ухтомский приходит к выводу, что «закон заслуженного собеседника» ведет к образованию доминанты на лицо другого человека. Благодаря этому каждый оказывается в состоянии обогащать себя впечатлениями, полученными в общении с окружающими. Ведь если добрый все видит в «добром» свете, встречи с людьми будут только укреплять в нем подобные гуманные начала.

Если теперь вернуться к тому, с чего пробудился интерес ученого к сочинениям Ф. Достоевского,— к теме двойника, то его загадка несколько проясняется. Человеку, замкнутому исключительно в себе и на себя, «заслуженным собеседником» будет он сам. Доминанта еще более углубляет это состояние, доводя до крайней патологии.

Как видим, А. Ухтомский берет у писателя не только тему исследования, но и фактический материал, строя на нем решающие выводы. Первый труд был опубликован в 1923 году. Он назывался «Доминанта как рабочий принцип нервных клеток». Эта проблема стала в творчестве ученого ведущей, так сказать, доминантной и прошла с ним до конца его дней.

Столь же плодотворным оказалось и обращение физиологов к творчеству М. Зощенко. Известно, что писатель глубоко изучил работу мозга. Он говорил так. Если уж художник побойтся рисовать человеческое тело, не освоив анатомии, тем более пристало знать человека писателю. И не только тело, но прежде всего его психику, его сознание. «Я посчитал своей обязанностью,— замечает М. Зощенко,— кое-чему поучиться».

О глубине познаний М. Зощенко можно судить по тому, что сам И. Павлов приглашал его на знаменитые «среды» (еженедельные дискуссии, проходившие в лаборатории ученого каждую среду). Общения с писателем искали и другие научные центры. Он не раз выступал также и в Институте мозга.

Кто читал М. Зощенко, не мог не обратить внимания на то, что действия его героев обычно хорошо мотивированы. Их поступки и проступки за немногим исключением психологически точны, потому воспринимаются читателем как реальные, хотя известно, что писатель широко использовал гротеск, преувеличения, гиперболу. Этому и содействовало отличное владение знанием психологии, физиологии, других смежных наук, которое М. Зощенко стремился материализовать в художественных образах. Вот почему его сочинения представляют для естествоиспытателей такой интерес.

#### ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ ПРОРОЧЕСТВА

А сейчас взглянем на искусство как деятельность, совершающую рейды в будущее на глубину, порой еще недоступную для науки, Писатель (живописец и т. п.),

умело владеющий отведенным ему природой даром художественного проникновения, оказывается способным ощущать присутствие грядущего по едва заметным переменам и в силу этого — предугадывать движение мысли в той области, которая всегда являлась прерогативой науки. Так, деятели искусства, предупреждая направление развития знаний, побуждают, стимулируют исследования. Будоража, внося беспокойство в умы, они подсказывают, где или что искать. То и примечательно, что не логически, не аналитически, а совсем иными путями, средствами образного восприятия приходят они к своим потрясающим пророчествам.

Два факта, возможно, помогут не то чтобы объяснить, но хотя бы представить возможности художественного проникновения в будущее.

Рассказывает И. Андроников. Как-то известный армянский художник В. Сарьян писал его портрет. И хотя он отдал ему немало сил (было проведено 12 сеансов), близкого сходства, как полагали многие и сам И. Андроников, так и не добился. Но удивительное дело. Несколькими годами спустя, продолжает рассказчик, он стал замечать, что все больше и больше начал походить на свое изображение.

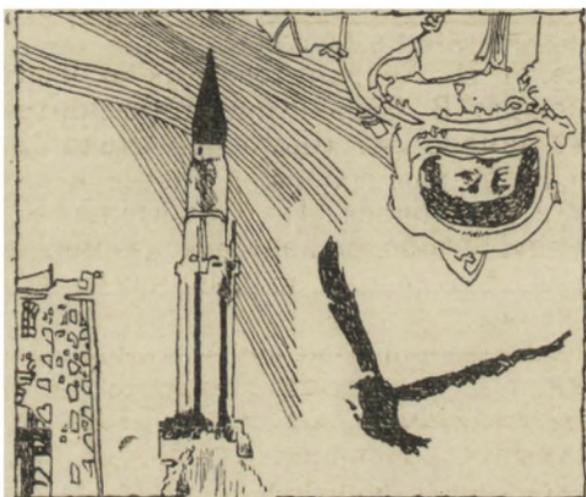
Аналогичный случай отмечен и в творчестве П. Пикассо. В 1906 году он работал над портретом модной американской писательницы Г. Стайн. Быстро набросал довольно точный образ привлекательной молодой женщины. Однако удовлетворения не было. Начал переделывать. От одного варианта к другому лицо становилось все отрешеннее, суровее, а первоначальная живость и очарование исчезли без следа. Под рукой мастера формировалась маска, нечто бездушное, даже уродливое. «Но ведь я не такая!» — с отчаянием воскликнула писательница. На это П. Пикассо только и заметил: «Когда-нибудь станете такой».

По свидетельству очевидцев, в старости Г. Стайн действительно оказалась очень похожей на свой портрет. И здесь художник проявил исключительную силу предвидения, показав власть над временем. А. Луначарский, знавший П. Пикассо еще в сравнительно молодые годы его творчества, уже тогда называл его «разведчиком будущего».

Творцы искусства — своего рода десант, брошенный через многие десятилетия, а то и века, чтобы обживать неизведанные земли, готовить виды на постоянную в

тех краях прописку. Конечно, более всего это удастся по разделу социальных явлений. Искусство способно пойти, далеко ли, близко ли, впереди эпохи, принимая на себя роль провозвестника общественных перемен.

Даром прикасаться к тайне грядущего, умением протягивать между ним и днем сегодняшним связующие звенья, в совершенстве владел, например, А. Пушкин. Проникая сквозь обширные временные протяжения, его поэтическая речь для современников звучала как голос из будущего, а для нас звучит голосом нашего современника. Настолько глубоко он угадывал даль. Н. Гоголь так выразил эту черту гения: «Пушкин есть явле-



ние чрезвычайное и, может быть, единственное явление русского духа. Это русский человек в его развитии, каким он, может быть, явится через двести лет».

И хотя еще не прошли двести назначенных лет, уже сейчас понятно, что и через два, три и множество веков А. Пушкин будет так же близок людям, как он был близок всегда. Каким же надо обладать прозрением, какой интуицией, чтобы, например, в языке отобрать именно те ценности, которые не девальвировались и ныне, оставить те языковые нормы, которые последующие поколения (мы с вами, читатель) приняли бы как свои, и говорили так, как почитал правильным говорить великий поэт.

Сходные события отмечаем и в других видах искусства. Скажем, в музыке. Казалось бы, она-то создается выражать сегодняшние чувства, волновать и услаждать

сиюминутного слушателя. Обнаруживается, однако, что музыка также умеет возвышать человека над повседневностью, предугадывая за целые десятилетия. Так, характеризуя творчество Л. Бетховена, Р. Роллан писал: «Часто благодаря своей глубине и непосредственности музыка является первым симптомом тех стремлений и склонностей, которые впоследствии переходят в слова, а затем в действия».

Способность искусства уходить вперед реализуется предсказательной, прогностической функцией, которую оно несет рядом с наукой. Явления еще нет, однако художник, поскольку он «побывал» в будущем, уже пытается дать его портрет. Поэтому он, как и ученый, каждый в присущей ему форме, на своем языке, предъясняет события, едва различимые в отдаленной перспективе.

Характерна, например, оценка В. И. Лениным творчества Л. Толстого. Если перед нами действительно великий писатель, подчеркивает В. И. Ленин, он обязательно должен отразить хотя бы некоторые из существенных сторон революции. То есть он улавливает то, что устанавливается специальным научным анализом.

Таким образом, у больших мастеров очень развита потребность приподнимать завесу времени, умение отгадывать, что ждет нас за горизонтом социальной действительности, какие реальности преподнесет нам история. Именно в силу этого крупномасштабные герои классических сочинений никогда не смирялись с темпом своего времени, неизменно торопили его ход, нередко первыми возвещая надвигающиеся перемены.

Не примечательно ли, что именно поэт, большой поэт В. Маяковский за три года до Октябрьской революции, в те дни, когда еще было не так-то просто предсказать ее наступление, тем более назвать точную дату, заявил:

Где глаз людей обрывается куцый,  
главой голодных орд,  
в терновом венце революций  
грядет шестнадцатый год.

То было предвидение с точностью до одного года. Друзья поражались, насколько поэт вообще смело проникал в ткань явлений истории. Создавалось впечатление, говорили они, что за каждым ее поворотом он уже ожидает нас. Это качество «видеть то, что временем закрыто», и придавало поэзии В. Маяковского особую глубину, объемность.

Вместе с тем искусству доступны прогнозы не только в сфере общественных явлений. Оно способно постигать и логику естественнонаучной мысли. Так же здесь художник часто уходит в разведку, умея разглядеть научные и технические события, о которых ученые еще хранят молчание. Правда, дело касается обычно не самого открытия (хотя случается, как мы увидим, и такое), но лишь его предчувствия. Однако ведь и это не мало. Сейчас перед нами пройдут несколько примеров подобных прорицаний.

Конец XIX столетия взбудоражил ученых и «не-ученые» умы открытием свойства распада твердыни материи — атома. Это обещало глубокие перемены. И не только в знаниях: намечалась возможность извлечения грандиозных запасов энергии для общественных потребностей.

В обсуждение проблем активно вошел и ряд писателей. В тот момент, когда все было неясно, зыбко, когда ученые еще только спорили о природе радиоактивности, берет слово М. Твен. Хотя, пишет он, XIX век принес немало чудес, все они блекнут перед чудесами, что готовит человечеству век грядущий. Ныне энергия достается дорого, а нужда в ней исключительная. Более того, уголь, на котором держится энергетика, быстро тает, исчезая из кладовых земли без остатка. Между тем, заключает писатель, «можно обогреть весь мир, залить его светом, дать энергию всем кораблям, всем станкам, всем железным дорогам,— и не израсходовать при этом и пяти фунтов радия!»

Конечно, современного читателя подобное заявление не удивит. Напомним, однако, что в 1904 году, когда оно прозвучало, на эту тему задумывались лишь единицы и еще меньше было тех, кто решал ее положительно. И не только в 1904 году...

Трудно переоценить вклад в развитие науки об атоме англичанина Э. Резерфорда. Это он объяснил многие субатомные эффекты, создав вместе с соотечественником Ф. Содди теорию радиоактивности. Более того, он первым провел искусственное расщепление ядра в лабораторных условиях. И тем не менее даже в 1937 году ученый категорически отверг возможность вовлечь энергию атома в практические дела, заявив, что это не удастся сделать никогда. Похожий скептицизм разделял и А. Эйнштейн, как и ряд других ученых рангом победнее.

В те же годы, что и М. Твен, об использовании внутриатомной мощи в хозяйственных целях говорят на страницах романа «Освобожденный мир» герои английского фантаста Г. Уэллса.

Увы! Писатели предугадали и другие, немирные применения энергии атома. Одним из первых (если не первым) сии ужасные пророчества еще в начале века высказал опять же Г. Уэллс. А известный русский поэт тех лет А. Белый писал:

Мир рвался в опытах Кюри  
Атомной лопнувшей бомбой  
На электронные струи  
Невоплощенной гекатомбой.

Поэт не просто обнаруживает знакомство с передовым фронтом науки своего времени, с идеями, над которыми бьются ученые. Он и мыслит в понятиях, проросших на почве атомного распада. В стихах — предупреждение о грозящей человечеству беде (гекатомба — массовое убийство), осознание опасности бесконтрольного развертывания событий.

Заметим, что А. Белый слушал курс у известного русского естествоиспытателя Н. Умова. Позднее он писал:

И строгой физикой мой ум  
Переполюнял профессор Умов.

Профессорские уроки оставили след. А. Белый основательно вошел в толщу знаний, сумев прорезать ее острым пониманием проблем и заглянуть в будущее. Там он увидел определенно дальше, чем позволял наличный уровень той науки и даже чем многие из тех, кто по роду деятельности был к ней причастен.

Если уж мы коснулись атомной темы, вспомним еще одно мрачное и, к несчастью, оправдавшееся предсказание. Оно принадлежит писателю И. Эренбургу. Герой одного романа американский ученый рассказывает о применении его соотечественниками против японцев некоего оружия уничтожения больших масс людей. Дело не только в самом предвидении, но и, как видим, в деталях. Позднее, уже после того, как это действительно произошло, писатель объяснял: «Меня спрашивают, почему в 1921 году, когда Япония была союзницей Америки, я написал, что новое смертоносное оружие американцы попробуют на японцах». И далее он признается: «Я не знаю, что... ответить».

Видимо, на это и можно ответить тем лишь, что про-

явилось художественное чутье большого писателя. Опираясь на глубокое знание расстановки мировых империалистических сил, И. Эренбург уже тогда уловил нарастание противоречий между этими странами, приведшее позднее к военному конфликту.

### «ЭТО СРЕДИ ХОРОШИХ ПИСАТЕЛЕЙ ПРИНЯТО»

Положим, в зону внимания вошли масштабные идеи, которые, как говорится, висели в воздухе и которые становились неотъемлемым элементом общественной мысли. Вместе с тем художественные предчувствия касались порой и более отдаленных событий, к тому же часто очень конкретных.

Так, если составить свод литературных предзнаменований в области технических открытий и изобретений, он окажется внушительным. Огласим лишь некоторые его позиции. Скажем, по средствам передвижения. Обнаруживается, что воображение писателей задолго до реального воплощения «освоило» все важнейшие виды транспорта, наземного, водного и воздушного, покушаясь даже на космический. Властью художественных прозрений фантасты давно населили мир автомобилями, подводными лодками, летательными аппаратами всех сортов (вплоть до ракет и ракетных кораблей). Эти механизмы появились на страницах романов в те времена, когда они еще не ходили, не плавали и не летали и когда их будущие конструкторы сами едва ли сделали свои первые шаги по земле.

Столь же насыщены литературно-художественными предсказаниями и другие разделы нашего списка, где за каждой строчкой — захватывающая предыстория художественных исканий, предвосхищающих ученую и техническую мысль. К примеру, роботы.

Одна из давних фантазий — построить антропоморфную, то есть «человекоподобную», машину, способную облегчить, а то и вовсе в некоторых деталях подменить наш труд.

Этой идеей всерьез тяготился уже Л. да Винчи и как ученый, и как художник. Постепенно тема прочно обосновалась на полях художественных сочинений.

В середине XVIII столетия восемнадцатилетняя англичанка М. Шэлли в романе «Франкенштерн» рассказала о восставшем роботе (правда, сам этот термин тогда еще не родился). Герой, молодой ученый Франкен-

штерн, сумел построить искусственного человека, а потом оживить его. Увы, сей муж оказался уродливым, люди страшились его, и за это он начинает им мстить. Первой жертвой стал сам изобретатель, который гибнет с сознанием тяжести допущенной ошибки.

Действительно, есть о чем задуматься. И не только герою романа, но и сегодняшнему читателю. Перед нами в полный рост обозначается морально-этическая тема современной науки, плоды которой способны принести гибель самой цивилизации вместе с учеными и их достижениями.

Позднее человекообразные творения замелькали на страницах книг Ж. Верна, Г. Уэллса. Наконец, в пьесе известного чешского писателя К. Чапека «RUR» (сокращенное обозначение: Rossum's Universal Robot — разумный универсальный робот), написанной в 1920 году, появляется, как видим, и само название. Оно произведено от чешского слова *robot* — «подневольный труд».

Сразу же, как это постоянно бывает при появлении громких идей, нашлась тьма подражателей. Ускорение, надо полагать, было сообщено не только литераторам, но и научным кругам, еще более утвердившимся в возможности создания подобного механизма. Таким образом, искусство упредило науку, приблизив, пусть в мечте, в полугрезе, время изобретения человекоподобных устройств.

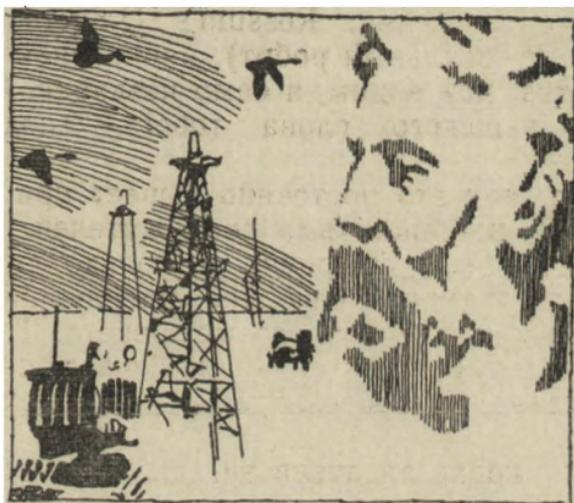
В ту пору когда писатели загадывали антропоморфные конструкции, а ученые еще только собирались их закладывать в дерево, металлу или пластмассах, в умах тех же романистов и поэтов рождается еще более дерзкая идея — об искусственном мозге. Она пришла в том же XVIII веке, что и догадка о роботе. Автором ее стал В. Гёте. Вот что он писал:

Нам говорят «безумец» и «фантаст».  
Но, выйдя из зависимости грустной,  
С годами мозг мыслителя искусный  
Мыслителя искусственно создаст.

То было предвидение смелое, захватывающее. Оно уносило воображение на полтора-два столетия вперед и определенно вселяло в умы беспокойство: думающий естествоиспытатель, увидев однажды эти строки, не мог не взволноваться. Академик Л. Гинзбург, например, таким образом выразил подобное состояние: «Читаю Гёте, и роятся мысли».

Стало быть, ученому небесполезно прислушиваться к голосу искусства: в его творениях можно уловить идеи, замыслы, которые наукой еще не выставлены повесткой дня, потому что слишком неправдоподобны.

По числу удачливых предсказаний одним из первых идет знаменитый Ж. Верн, неистощимый первооткрыватель научных и технических новшеств. Внимательный глаз обнаруживает в его произведениях более ста оригинальных предложений, 66 из которых к концу 60-х годов нашего времени были уже осуществлены. Остальные считаются также вполне реальными и только ждут своего часа в более или менее близком будущем.



Так, Ж. Верн предвосхитил появление подводных лодок, электромобилей, авиации и космических ракет, цветной фотографии, звукового кино и телевидения. Всего не перечтешь и не уследишь за его героями, которые успели пройти глубины океанов и морей, пробиться сквозь земные толщи, побывать в космосе.

Сила предвидения писателя невероятна, и местами она кажется просто необъяснимой. Судите сами. В романе «Из пушки на Луну» с мыса Канаверал стартует в 1876 году космический корабль. В точности через сто лет именно отсюда пошли в космос спутники, а затем и корабли. Может быть, это дань памяти писателя, а всего вернее просто мыс Канаверал — очень подходящее место для космических запусков, потому его и выбрали американские инженеры «по предложению» Ж. Верна.

Но как бы то ни произошло, здесь же был снаряжен

и «Аполлон-8», доставивший космонавтов к Луне. Более того, корабль по размерам представлял точную копию снаряда, посланного Ж. Верном. И наконец, совершенно потрясающая подробность: «Аполлон-8» приводился всего в четырех километрах от пункта, в котором завершили свое путешествие герои жюль-верновского романа. Кажется, все перевернулось, и не понять, кто у кого списывал: то ли американцы у Ж. Верна, то ли Ж. Верн у них.

Поразительны и многие другие предчувствия великого фантаста. Скажем, то, что повидал доктор Фергюссон из одноименного произведения во время путешествия на воздушном шаре над Африкой. Герой рассказывает о растениях, животных и птицах, о ландшафтах этого интересного континента, поверхности которого к тому времени не коснулась еще нога ни одного человека. Каково же было удивление современников, когда вскоре после выхода книги оказалось, что сведения, доставленные Фергюссоном, вполне надежны и совпадают с теми, которые принесли первые африканские путешественники. Положим, они все наблюдали и видели. Но откуда добыл эти факты Ж. Верн?

Такова сила художественного видения, проникающего через десятилетия и пространства, имеющего власть над временем, над будущим науки. Характерно, что сам Ж. Верн не причислял себя к фантастам. Однажды он разъяснял дочери, что ему напрасно приписывают выдумку: все, о чем он говорит, правда. Когда, например, полетит к Луне первый снаряд (вернее, то будет не снаряд, а корабль), он должен иметь указанные им размеры и указанную траекторию. Так оно и получилось. Писатель на основе знаний, расчета, используя аналогию и обобщения, смело строит догадки, точно предсказывая даже детали.

Вот еще одно предвидение, сделанное также по едва уловимым намекам. В романе из русской жизни «Михаил Строгов» Ж. Верн повествует о несметных запасах нефти в Сибири. На страницах книги раскрылась панорама нефтяных промыслов, которыми усеяна сибирская земля. Но смелая гипотеза, ставшая теперь явью, имела под собой реальную почву. В распоряжении писателя были факты, сообщенные, в частности, русским естествоиспытателем и революционером В. Кропоткиным, с которым Ж. Верн состоял в переписке. Что же касается самого В. Кропоткина, то он знал Сибирь по собствен-

ным впечатлениям и из рассказов жены С. Ананьевой, выросшей в Томске. Кроме того, события романа строились и на сведениях о Сибири, полученных от известного геолога В. Обручева, который одно время работал в Томске же и переписывался с Ж. Верном.

Этот материал, оказавшись в руках такого прозорливого человека, как Ж. Верн, человека, умевшего извлекать из скудных запасов ценную информацию, не только внушил идею об огромных богатствах Сибири, но и помог «довообразить» их картиной исключительных средоточий нефти и видами ее промышленной добычи.

Ф. Достоевский никогда не посягал на жанр научной фантастики, описывая вполне современные второй половине ушедшего века события. Тем не менее и ему довелось сделать исключительно смелые, надолго опередившие время, предсказания.

В романе «Братья Карамазовы» есть примечательное место. Иван Карамазов ведет с полномочным нечистой силы чертом разговор о... спутнике. Тот, похоже, готов развернуть настоящую космическую программу. А для начала сообщает, что если подальше в пространство забросить топор, то он «примется летать вокруг Земли... в виде спутника». Астрономы вычислят «восхождение и захождение топора» и даже внесут это в календарь.

Впечатление, что и сказать, внушающее... Почти за сто лет до выхода на орбиту первого в человеческой истории советского спутника художник властью воображения уже вывел его в полет, «заставив» преодолеть поле земного тяготения. А какое выражение! «Летать... в виде спутника». Так стали говорить лишь в наши дни. Возможно, и говорить-то стали потому, что Ф. Достоевский подготовил эти слова. И не будь они произнесены им, кто знает, как бы это называлось. Вообще, почему конструкторы спутника назвали его «спутник», а не как-либо по-другому? Не проявилось ли здесь влияние писателя, утвердившего это понятие в качестве нормы при описании космических событий? Ведь «спутник» имел в русском языке совсем другое значение, чем то, которым его обогатил, можно сказать, облагородил Ф. Достоевский и в котором оно разошлось теперь по всему свету.

Все так. Но каким образом он мог это упредить? Вот и герой повести Д. Гранина «Обратный билет» Петр Семенович в недоумении (в недоумении, надо по-

лагать, мы, читатели). «Разве допустимо представить такое точное предсказание? Ведь это никто не разрешит. Это нарушение научных законов. Я вас спрашиваю,—наседает Петр Семенович,—каким образом ему стало известно про космические достижения?» И тут Д. Гранин вносит от имени автора необходимую поправку: «Ничего удивительного... Это среди хороших писателей принято».

Большому мастеру рангом Ф. Достоевского подобные визиты в завтрашнее не заказаны, наоборот, показаны. Поэтому современники принимают такого писателя, словно он заброшен из двухтысячного года, чтобы сообщить о фактах, которые только надвигаются и о которых имеются лишь весьма смутные слова.

Конечно, мы предъявили сравнительно далекие нашему времени примеры, хотя и они уже говорили про наши дела. Наверно, в век процветания науки ладить подобные прогнозы художнику стало сложнее. Потому что уж очень быстро шагает научно-техническая мысль.

Однако даже в наше насыщенное наукой время художественные предсказания не утратили силу, сохранив возбуждающее ученую мысль значение.

Идеи большого прогнозирующего размаха ждали своего читателя на страницах книг замечательного советского прозаика А. Толстого. И прежде всего, конечно, гениальное изобретение инженера Гарина, проложившее литературный след к квантовым генераторам. Характерный факт, отнюдь уже не литературного достоинства. Открывая одну конференцию по лазерам, академик Л. Арцимович отметил, что ее участники по праву и по справедливости могли бы включить в свой состав писателя А. Толстого. Кстати, А. Толстой настолько фундаментально вошел в тему, так глубоко изучил предмет, что, работая над романом, составил даже чертежи гиперблоида и пытался дать ему техническое обоснование.

Как известно, в натуре первые установки предсказанного писателем квантового генератора созданы русскими учеными Н. Басовым и А. Прохоровым, которым одновременно с американским физиком Ч. Таунсом была присуждена в 1964 году за это открытие Нобелевская премия. Может быть, в том есть какое-то постоянство, какая-то своя твердая линия: идея лазера и ее конструкторское исполнение появились в России, равно как и мысль об искусственном спутнике, родившись в

уме русского писателя Ф. Достоевского, отлилась в металл и обрела материальные формы в делах русских ученых и инженеров.

В романе А. Толстого есть и другое поразительное предвидение. На основе раздумий того же литературного героя Гарина было получено техническое решение идеи игольчатых пучков атомных радиостанций. Но и это не все. Примечательна еще одна любопытная подробность, связанная уже с другим произведением А. Толстого.

Обращает на себя внимание то, с какой точностью он нарисовал в фантастической повести «Аэлита» старт большой ракеты. Перед читателем встает картина буквально того, что происходит на современных космодромах и что мы не однажды видели на теле- и киноэкранах. «Ракета медленно отрывается от площадки, зависает в воздухе, а затем, быстро набирая скорость, исчезает в небе». Описание тем более поразительно, что небольшие ракеты, которые только и мог наблюдать в свое время А. Толстой, взлетают совсем не таким образом. И вправду подумаешь о неких таинственных нитях, которые связывают больших художников с будущим.

Как видим, опыт истории культуры кое-чему учит. Многие из того, что кажется вначале надуманным, невыполнимым и чуть ли не вздорным, затем получает пропуск в материальный мир. Среди подобных реализованных фантазий есть и такие, что сошли со страниц художественных сочинений, незаметно смешавшись с остальными творениями человеческого гения, прошедшими, так сказать, «нормальное», то есть научно-техническое рождение. И уже не различить, являются ли они собой продукт чистой науки, или же их родословная тонет в мечтаниях, которые впервые пригрезились художнику. Так вполне оправдывается мнение, что люди искусства своего рода десант, заброшенный в наше завтра, чтобы разведать поле для приложения научных и технических сил, испытать варианты, могущие помочь движению человечества по спирали познания.

#### НА КОНЧИКЕ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ПЕРА

Завершим тему влияний искусства на ученого еще одним оттенком. Выясняется, что художник способен не просто предугадывать научный результат, но и подска-

зывать их решение и даже выступать в роли первооткрывателя.

Конечно, подобное приходится утверждать с осторожностью. Дело художника не может состоять в подмене специалиста науки. В лучшем случае ему назначено пробуждать интерес к теме, питать воображение, содействуя творческому поиску. И все же искусству порой удается войти в такие глубины научных тайн, приблизиться к таким решениям, что появляется желание сказать нечто свое, сказать рядом, вопреки, а то и заранее, чем об этом заговорят сами ученые. Так нередко и случается, что художник приносит догадку, быть может, даже подсказку науке, обращая ее к таким сторонам, которых она еще не удостоила вниманием.

Рассмотрим характерный эпизод из истории культуры, кстати, указывающий также на тесные связи и взаимовлияния науки и мира искусства, на плодотворность совместных научных и художественных исканий.

В 1877 году англичанин А. Холл открыл два спутника Марса. Он назвал их довольно странно: Фобос и Деймос, что означает соответственно: Страх и Ужас. Но еще более странным явилось то, что о спутниках мир узнал задолго до А. Холла.

Сначала была просто догадка, граничащая с вымыслом. Она жила долго и наконец попала в руки писателей. Первым воспользовался ею Д. Свифт. Еще в первые годы XVIII столетия он рассказал о посещении мифической планеты Лапуты, академики которой якобы обнаружили у Марса две луны. Более того, писатель указал, что радиус орбиты ближайшего к Марсу спутника равен трем поперечникам планеты, а другого — пяти. Три поперечника — это около 20 километров. Как установлено современными исследованиями, именно на таком расстоянии и находится спутник, правда, не ближний, а внешний.

Вскоре другой писатель, Ф. Вольтер, рассказал о великане Микромегасе, про которого мы уже сообщали. Путешествуя в космосе, он по дороге на Землю посетил Марс и прогуливался по его поверхности при свете... двух лун.

Так и продолжали сосуществовать вымысел и твердая уверенность астрономов, что никаких спутников у Марса нет, поскольку, несмотря на тщательные обследования марсианской окрестности, обнаружить их не удалось.

А. Холл также подошел к делу тщательно. Но, придирчиво изучив устные и литературные источники, он понял, что Д. Свифт и Ф. Вольтер не выдумывали, а опирались на четкие умозаключения древних. Еще со времен Пифагора исследователи, как мы уже отмечали, верили в гармонию мира, в его математическую простоту и совершенство. И вот одно из проявлений гармонии: по мере удаления планет от Солнца число спутников удваивается. Было известно, что у Венеры их нет, у Земли — один, а у Юпитера — четыре. Следовательно, расположенный между Землей и Юпитером Марс должен иметь два спутника.



Поверив в эту красивую гипотезу, А. Холл и приступил к систематическим наблюдениям. В конце концов он настиг удачу, сразу поднявшись из неизвестности в высшие сферы науки.

История поучительна. Вначале сказала слово наука. Ее чисто умозрительный результат бережно принимает из рук ученых литература, где смелая гипотеза была детально развернута богатым воображением писателей в яркий художественный образ. Кто знает, не закрепись эта, не поддержанная наблюдательными фактами, идея в фантазиях Д. Свифта и Ф. Вольтера, прослышал ли бы о ней А. Холл, чтобы предпринять вопреки ученому мнению свои исследования. Такова сила искусства, пробуждающая читательскую мысль. А когда читателем оказывается человек науки, предрасположенный подхватить мечту, готовый поверить в ее серьезность,

можно ожидать волнующих познавательных результатов.

Особенно много плодотворных подсказок несет научно-фантастическая литература, в частности современная, ибо, как утверждает герой романа М. Анчарова «Сода — Солнце»: «Фантастика — это правда, доведенная до абсурда».

Показательна, например, судьба такого выдающегося явления, как голография, несущая объемное изображение трехмерной среды на плоскости. Голография была открыта дважды. Сначала в 1962 году нашим Ю. Денисюком, а чуть позднее — американцем Ван Хеерденом. Но шли они разными путями. Ван Хеердена привела к цели физиология. Он проверял в эксперименте гипотезу Р. Берля, который, объясняя работу мозга, ввел принцип, ставший позднее известным под названием трехмерной голографии. Проведя опыт, Ван Хеерден и получил результат, ничего не подозревая о статье советского ученого, опубликованной годом раньше.

Совсем по-иному этого достиг Ю. Денисюк. По окончании Ленинградского института точной механики и оптики ему, как он пишет, захотелось применить полученные знания в хорошем деле. К тому же сказалось увлечение фантастикой. Как-то попал в его руки рассказ писателя И. Ефремова «Тень минувшего». В нем шла речь о том, как во время раскопок палеонтологи обнаружили странную плиту: над ее совершенно плоской поверхностью парило объемное изображение человека, посетившего тысячелетия назад нашу планету. «А что, если попробовать получить этакое в действительности?» — подумал молодой инженер, прочитав рассказ. Так литературный образ принес идею, внушил мыслям определенный ход, что и привело в конце концов к замечательному открытию.

Художественное чутье не подвело И. Ефремова и в тот раз, когда он прозорливо предсказал алмазные месторождения в Якутии. Речь идет о рассказе «Алмазная труба». Это он зажег геологов идеей вести разведку именно в тех краях. Таким образом, прежде чем обнаружить алмазы в якутской земле, внимательный читатель открыл их сначала на страницах художественного сочинения. Геологи утверждают, что еще до того, как отправиться искать драгоценный минерал, они нашли в своих полевых сумках рассказ И. Ефремова, который и

вывел их к цели (алмазы были обнаружены по соседству с местом действия этого рассказа).

Смелую техническую идею находим у писателя А. Казанцева. Инженер по образованию (он окончил Томский политехнический институт), А. Казанцев настолько увлекся литературой, что захотел и сам испытать силы в художественном творчестве. Стало получаться. А вскоре в романе «Арктический мост» он отваживается на выдвижение принципиально новой конструкции моста. Он назван арктическим потому, что, перекинувшись через Северный полюс, связывает Европу и Америку. Оригинальным явилось то, что мост представляет две широких трубы, которые держатся на воде благодаря плавучести.

Инженерная практика не знала подобных технических исполнений. Однако новшество пришлось ко двору. Еще в 60-х годах в Японии была разработана конструкция именно по принципу такого «арктического моста». Она соединила два острова. Конечно, острова не континенты, но важна сама идея, родившаяся первоначально в форме литературного образа.

Как видим, новые идеи появляются на кончике не только математического или естественнонаучного, но и художественного пера.

#### УПРЕЖДАЯ НАУКУ

И конечно, наиболее смелые прорывы в знания люди искусства совершают, когда им удается художественными средствами получить научный результат непосредственно. Не просто подсказать идею или навести на нее природоиспытателя, а, что еще труднее, сделать само открытие.

Особо значительные успехи выпали здесь на долю мастеров живописи. Порой их можно смело выдвинуть в один ряд с известными учеными. А в иных случаях они и сами были учеными. Но, совмещая эти два рода занятий, познавательного результата им удавалось добиваться все же в рамках именно художественной деятельности и, так сказать, по ее заданию.

Древние оставили образцы настолько высокой математической науки, что мысль, словно замороженная их величию, еще долгое время не могла двинуться дальше. Так, первые шаги к новым концепциям про-

странства сделаны, например, лишь во времена Возрождения (XV—XVI века). И в этом заслуга художников.

Мы уже говорили, как они бились над пропорциями. Им сопутствовали успехи в развитии новой для той поры ветви знания — проективной геометрии. Конечно, они решали свои профессиональные задачи. Получилось же, на их долю выпало добыть первоклассные научные результаты.

Перед живописью, если она хотела в ту пору пойти дальше, чем создавать примитивные плоские изображения, вставляли новые проблемы. Прежде всего — как передать на полотне объемность предметов, каким образом средствами двухмерного пространства холста выразить реальности трехмерного мира, не уродуя, не искажая их. Ответом на эти вопросы и явилась разработка идей перспективы, проведенная выдающимися живописцами Возрождения в границах своей художественной практики.

Исходным для них было положение о том, что глаз воспринимает проекцию, то есть изображение предмета на плоскости, в точности так же, как и сам предмет. Проективные преобразования — это, говоря языком ученых, отображение пространства в себя. Поэтому проекция прямой будет прямой же, проекция треугольника — треугольник и т. д. Следовательно, мы воспринимаем художественную картину, иначе сказать, спроецированный на плоскость объективный мир как сам реальный мир.

Вот что писал в связи с этим Л. да Винчи. Линейная перспектива позволяет воплощать трехмерное пространство на двухмерной плоскости так, что, глядя на полотно, зритель ощущает иллюзию объемности. Положим, мы наблюдаем два одинаковых по размерам предмета, из которых один находится ближе. Несмотря на одинаковость размеров, дальний предмет будет казаться меньше ближнего и именно настолько, насколько он отстоит от ближнего, а последний — от глаза наблюдателя. Соответственно предметы изображаются и на плоскости: дальний — меньшим, а ближний — большим.

То были типично художественные открытия. И уже затем Л. да Винчи обобщил их в учении о трех частях перспективы, которые говорят об уменьшениях в зависимости от расстояния: а) размеров тел; б) их цветов (яркости) и в) отчетливости фигур и границ. Еще и еще раз подчеркнем, что Л. да Винчи, являясь одновремен-

но живописцем и ученым, указанные открытия сделал в связи со своей художественной практикой.

Теперь об А. Дюрере, так сказать «чистом», то есть не «скомпрометировавшем» себя принадлежностью к цеху ученых, живописцев немецкого Возрождения.

Он впервые применил в искусстве живописи метод ортогональной проекции, найдя ему затем теоретическое обоснование. В науке же этот метод был сформулирован столетия спустя французским математиком Г. Монжем. Так же и открытие кривой, называемой улиткой, приписываемое обычно Б. Паскалю, сделано впервые А. Дюрером. Правда, он описал частный случай (эпигрохонду), сообщив об этом в книге «Руководство к измерению», представлявшей своего рода практическое пособие для желающих заняться живописью. Одним словом, А. Дюрера вполне справедливо считают даже в кругах математиков «прирожденным геометром».

И еще. Художественной деятельностью А. Дюрера заложена новая для той поры наука антропометрия, система знаний об измерениях человеческого тела и его частей. А теорию сего практического дела он оставил в той же книге «Руководство к измерению при помощи циркуля и линейки в линиях, плоскостях и целых телах, составленное Альбрехтом Дюрером и напечатанное на пользу любящим знание с надлежащими рисунками» (таково полное и достаточно пространное, по обычаю того времени, название книги).

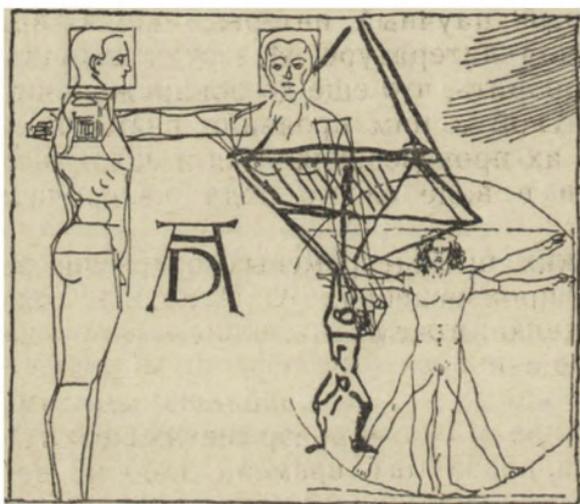
Но вернемся к проблемам перспективы. Как видим, интерес к ней зародился в мастерской художника и выражал потребность осмыслить принципы передачи трехмерных предметов на плоскости, принципы их, так сказать, перевода из мира реальных объемов в мир объемной иллюзии. Лишь столетия спустя эти идеи начали интересоваться науку.

Только в середине XVII века были, к примеру, получены обобщения проективной геометрии. Автором теории явился известный французский математик и инженер Ж. Дезарг. Характерно и, верно, не случайно (не случайно именно для теории проективной геометрии), что Ж. Дезарг был также архитектором, то есть человеком, причастным к искусству. Правда, его идеи оказались забытыми и лишь в XIX столетии возрождены вновь усилиями французского же математика Ж. Понселе. Не упустим возможности отметить, что Ж. Понселе по образованию военный инженер, ставший впослед-

ствии генералом. А написал он свою проективную геометрию в 1822 году, будучи в русском плену после нашествия Наполеона на Россию.

Таковы лишь некоторые из взносов, сделанных в науку живописцами.

В стороне не остались и литераторы. На их счет также записаны некоторые научные результаты. А. Чехов, например, в одном из писем отмечает, что еще В. Шекспир угадал «закон сохранения веществ». На два научных открытия, заявленных писателями, показывает М. Горький. Одно получено шведским прозаиком конца XIX — начала XX века И. Стриндбергом. В романе «Ка-



питан Коль» обсуждается возможность добывать азот непосредственно из воздуха. Наука в те времена о подобном способе не помышляла. Стоит отметить, что И. Стриндберг часто обращался к теме науки, и ученые были любимыми героями его книг.

Второе сообщение М. Горького касается имени О. Бальзака. В одном из романов им высказана настоящая научная гипотеза о существовании в организме человека еще неизвестных науке соков, действиями которых можно было бы объяснить многие внешние состояния и аффекты людей. А через несколько лет подобные вещества действительно удалось выделить. Обнаружили новые железы, которые, как подтвердили опытные исследования, и вырабатывают «открытые» писателем соки. Ими оказались гормоны, положившие начало изучению явлений внутренней секреции.

О. Бальзака по праву можно считать соавтором идеи, повлекшей столь важные перемены в медико-биологических дисциплинах. Как бы то ни было, но мысль о гормонах впервые зародилась у него, только ему не довелось испытать ее в эксперименте. И то сказать, в знании мотивов поведения людей, характеров, в понимании «натуры» человека, его физиологии, психологии и т. п. О. Бальзак стоял на уровне научных достижений века. А если учесть глубокую наблюдательность писателя, умение образно видеть суть явлений, то нет ничего удивительного, что именно он, художник, сумел обнаружить важный научный факт.

Вспышки писательских озарений, представляющих определенный научный интерес, наблюдаем также в отечественной литературе. И в этих случаях имеем все причины говорить, что еще до обнаружения явлений собственно наукой к ним проявили внимание деятели искусства. В их произведениях они и сохранялись до поры до времени в виде своего рода «непрочитанной» информации.

Ряд таких преждевременных открытий выявлен, например, в произведениях А. Пушкина. Заинтересованному читателю можем рекомендовать статью Г. Смирнова, помещенную в 1980 году в журнале «Техника — молодежи» (№ 5). Автор поделился мыслями по поводу описанных поэтом гидроаэромеханических эффектов, о которых ученые того времени либо не догадывались, либо не могли сказать чего-то определенного.

Исследователи выделяют также интересное художественное наблюдение, полученное другим русским писателем, Н. Салтыковым-Щедриным, еще до той поры, когда это заметили ученые. Речь идет о способности птиц подолгу, не мигая, прямо смотреть на солнце. Лишь в наши дни орнитологи (специалисты, изучающие жизнь и поведение птиц) смогли найти этому объяснение. А вся причина, оказывается, в специальном гребешке, расположенном сверху и затемняющем чувствительные клетки глаза от прямых солнечных лучей.

Можно говорить и о других литературных открытиях научных фактов, проведенных писателями прошлого. Но мы хотели бы переместиться поближе в наши дни и коснуться роли искусства в решении познавательных задач, имеющих народнохозяйственный эффект.

Надо сказать, государственная заинтересованность в делах страны всегда выделяла советских писателей.

Их произведения отмечены печатью своего времени, в них поднимается широкий круг социальных, общенародных проблем.

Если выйти на глубину истории советской литературы, то одними из первых в этом ряду надо назвать В. Маяковского, М. Шолохова («Поднятая целина»), других писателей и поэтов. В годы войны таким программным произведением явилась, например, пьеса А. Корнейчука «Фронт», определившая необходимость перемен в методах военного руководства. Позднее острейшие проблемы, особенно в области сельского хозяйства, выдвинули В. Овечкин («Районные будни»), Г. Троепольский и И. Васильев в ряде повестей и очерков. Так, Г. Троепольский, агроном по образованию, в свое время решительно восстал против осушения земель в районах пониженной влажности. Слушать его не стали, продолжая наращивать «резервные гектары» там, где этого делать не следовало. Все же писатель оказался прав, более прав, чем даже иные ученые и поддерживающие их ведомства.

Удачное решение одной большой практической задачи находим в повести К. Паустовского «Черное море». Писатель показывает, как говорится, в действии, во всем размахе стихий знаменитую Новороссийскую бору — ураганный ветер, несущий тяжелые разрушения и бедствия. Герой повести, метеоролог с жизнерадостной фамилией Юнге, чтобы обуздать ветер, предлагает прорыть сквозь горный хребет туннели. Они создадут постоянный сток холодного воздуха из долины в бухту, и бора навсегда кончится.

Насколько проблема действительно в ранге государственных, можно судить по тому, что отцы Новороссийска, обеспокоенные ущербом от боры, обратились за помощью к ученым. Союзная Академия наук создала специальную комиссию, которая рассмотрела ряд проектов. Среди них был как раз сходный с тем, который представил наш литературный герой и который обратил на себя внимание специалистов. Правда, пока проблема и остается на уровне проектов, так как реализация требует больших затрат.

Итак, мы предъявили плоды, так сказать, художественной фантазии на научные темы. Полагаем, есть серьезные основания признать полезность «вмешательств» искусства в прерогативу ученых, поскольку это прино-

сит нередко эффективную художественную подсказку при выдвижении научных задач и даже в поисках на них ответов. И конечно, стоит согласиться с А. Чеховым, который подчеркивал, что «чутье художника стоит иногда мозгов ученого...». Значит, в процессах освоения мира искусством проводится познавательная работа, несущая порой глубокий результат. Оттого внимательное прочтение как природоиспытателем, так и обществоведом художественных произведений может иметь столь же ценные последствия, как и изучение специальных трудов.

### ПОЧЕМУ ИСКУССТВО?

А теперь спросим себя, где причина, что именно художнику удается временами то, что не удается науке? Какими сторонами его творчества объяснить, что он умеет раньше специалистов предугадывать научные проблемы и выносить им решения?

Прежде всего напомним, что наука и искусство не просто две самостоятельные линии, а стороны единого движения, в котором наряду с ними сходятся и другие течения жизни. Поэтому научные идеи оказываются плодом усилий не одной лишь науки (хотя, безусловно, в первую голову ее), но также соседей по общественному прогрессу. Эволюция познания — результат перемен в глубине социокультурного массива эпохи, в самом складе или, как говорят, в стиле мышления, порождаемом духом времени.

Таким образом, что касается непосредственно самого акта прорыва к новым пластам знания, то наука, конечно, ведет главную партию. Однако учтем два обстоятельства. Во-первых, это событие готовится, как видим, общими усилиями, а, во-вторых, наука не единственное поле, где способны прорасти свежие научные всходы. Она только наиболее вероятное место, точнее, место самой высокой вероятности их появления.

Рядом с наукой для этих целей неплохо возделана почва искусством, представителям которого — в силу однородности мыслительного процесса — близки творческие искания, разделяемые учеными. Им одинаково свойственны неудовлетворенность сделанным, устремление в будущее. Приближая его, они готовы произнести слова, к восприятию коих широкая общественность еще не созрела. Короче, искусство, как и наука, способно

входить в гущу современных научных тем, искать и находить на них решающие ответы.

Это одно. Но не оно сейчас для нас главное. Дело в том, что у художника есть перед учеными известные преимущества, определяемые особенностями его творчества. В силу чего и оказывается, что именно художник, сколь это ни парадоксально на первый взгляд, бывает иногда лучше подготовленным улавливать новое, нежели ученый.

Что же конкретно отличает натуру художественного склада от человека науки?

Кажется, будет удобнее подойти к ответу, нарисовав обстановку в преддверии научного открытия, в моменты крутых перемен, сопровождающих ее развитие.

Как известно, каждая по-настоящему новая теория необычна. Выпадая из общего строя идей, она совсем по-иному подходит к наблюдаемым явлениям. С другой стороны, именно потому, что новое непривычно, что оно расходится с наличными законами описания мира, его нельзя получить простым развитием прежних положений. Требуется необычный шаг мысли, преодолевающий старые предубеждения.

Словом, мы подошли к выводу, что для научного подвига необходим человек, способный вразрез господствующему мнению выставить и защитить необычную научную гипотезу. Таким человеком нередко и становится представитель художественной интеллигенции. И вот почему.

Искусство, как уже говорилось, предполагает реализацию личных качеств творческой личности, характеризуется стремлением автора произведения выразить данными ему средствами всю глубину его индивидуальности. Но не значит ли это, что художник способен скорее преодолеть традицию, отпасть от господствующей научной нормы, равняющей людей науки, принуждая их разделять принятые в ней убеждения. Особенность искусства как раз в том, что она внушает иную норму: выражать неповторимость, отстаивать право творца на особую позицию. В отличие от науки, люди которой работают на одну и ту же истину и потому привержены коллективному началу, покладисты, в искусстве у каждого художника, можно сказать, своя истина, своя, непохожая на другие, правда.

Безусловно, ученые тоже индивидуальности, тоже

личности. Но все субъективные черты гасятся, изымаются в последнем продукте их научных усилий. Наоборот, художественное произведение, лишённое проявлений индивидуальности его создателя, утрачивает возможность принадлежать искусству.

Пойдем дальше. В последнее время все оживленнее обсуждается вопрос о так называемых «неточных методах» в рамках точного знания. Одним из пионеров движения выступил французский математик А. Заде, развернувший программу особой логики — логики с «нечеткой истинностью, нечеткими связями и нечеткими правилами вывода». Это имеет далеко идущие следствия.

В самом деле. Согласно прежней методологической парадигме в точной науке, каковою прозываются в первую голову математика и физика, сами методы исследования также должны быть точными, то есть подчиненными жестким правилам формального вывода и осуществляемыми по непреложным образцам логики.

Дело, однако, оборачивается не совсем так. Чем более гладко, логически безупречно проходит рассуждение, тем меньше шансов добыть на этом пути по-настоящему крупный результат. Ибо логика способна обслуживать ход мышления лишь в пределах заданного, уже разведанного, может только подтвердить (или, наоборот, опровергнуть) открытие, но не привести к нему. Поэтому при встрече с принципиально новым явлением опираться на логические правила с целью объяснить его бесполезно. Более того, как замечает известный советский физик, академик П. Капица, «острое логическое мышление, которое свойственно математикам, при построении новых основ скорее мешает, поскольку оно сковывает воображение».

Выходит, что там, где исследователь делает крутой поворот от устоявшихся положений, точность в размышлениях не помощник. Наоборот, здесь лучше сбиться с проезжей колеи, пойти по бездорожью, поплутать. Фактически своим наиболее значительным подъемам по ступеням прогресса наука как раз обязана отступничеству от четких норм всемогущей научной парадигмы, от дисциплинарного логического мышления, которое не в силах одарить оригинальной идеей.

Известно, что новые истины зарождаются в смутной неопределенной форме, когда они почти и не просматриваются. Здесь есть свой глубокий смысл. Четкость на этой стадии способна, что называется, спугнуть птицу

удачи. Ведь стоит исследователю прояснить мысль, как она готова будет свернуть на уже проложенные наукой магистрали. Но тогда вместе с неопределенностью уйдет и сама идея. Так не лучше ли дать смутному чувству дозреть в надежде вырастить из него стоящее.

С этим и связано, что новые научные результаты, как правило, вспыхивают не в словесно-понятийной оболочке, а в форме образов. Даже в математическом исследовании, где, казалось бы, царствует непреклонная логика рассуждений, протекающих на основе символики знаков, даже здесь успех добывается благодаря появлению образных ассоциаций. Проведенный в начале на-



шего века французским математиком Ж. Адамаром и его соотечественником психологом Т. Рибо опрос как раз подтвердил эту истину. Из 100 крупных математиков 98 ответили, что их творческие искания протекают на базе образов.

Итак, первые очертания оригинальной научной идеи осознаются поначалу в неясной форме, и ведет к ним отнюдь не гладкая дорога логически выверенных шагов. Именно по этой причине художник и получает перед ученым определенное преимущество. По самой природе его занятий ему, можно сказать, положено рассуждать о предчувствиях, погружаться в гущу едва зародившихся, смутных идей, говорить о сомнениях и даже о том, чему еще нет названия. Здесь полная привилегия искусства, свободного от обязанности выступать на языке точных законов и понятий, искусства, вольного

обращать мечту в реальность и возвышаться до реальности мечты.

Вместе с тем художник имеет право на ошибки, заблуждения, неверные шаги, то есть на все, заведомо воспрещенное ученому. Вообще, тут иные критерии. То, что в науке зовут, например, ошибкой, в искусстве получило иное обозначение, поскольку такими квалификациями просто не пользуются, потому именно, что принимается все, что бы ни приходило в «художественную» голову. Возьмем отношение к фактам.

Безусловно, ученого смутит та вольность в обращении с ними, которая дозволена искусству. Для исследователя факт — святыня. Его не обойдешь, не отменишь, не исказишь приписками. Для художника же «факты интересны тем, — по выражению Д. Гранина, — что их не обязательно придерживаться». Более того, работа художника только тогда искусство, если удалось создать нечто более очевидное, чем жизненное явление, создать так называемую вторую реальность, существующую по своим нормам, нормам эстетической действительности.

Не станем развивать эту тему. У нас другой сюжет. Просто хотелось показать, что подобные произвольности в обращении с фактами ученому запрещены. Оттого порой хорошие идеи, едва успев родиться, гаснут, ибо они воспринимаются как ошибки ума, потому оказываются вне закона, перешагнуть запреты которого дано, увы, не каждому исследователю. Искусство же подобных запретов, за исключением немногих жанров (очерки, мемуары, жизнеописания замечательных людей и т. п.), не знает. Для него естественно говорить все, что кажется заслуживающим внимания, оно не преследует крамольные, с точки зрения современной науки, мысли, наоборот, пестует догадку и оттого иногда находит истину раньше, чем ее откроет ученый мир.

Еще один недремлющий страж на пути новых идей — эксперимент. Он дает согласие на присвоение звания истины только тем утверждениям, которые досконально выверены, что называется, «отполированы» многократным повторением и обладают солидным эмпирическим доверием. А то, что не поддержано опытом, тысячи и тысячи раз не пропущено через него, ставится под сомнение. И это правильно. Не будь такого, в науке свободно разгуливали бы самые вздорные вымыслы, коим нет числа.

Однако в развитии науки то и дело возникают ситуации, в которых опыт или ошибается, или вообще сохраняет молчание, потому что обнаруживает свою некомпетентность выступать в подобных делах судьей. Сколько раз эксперимент, вернее, ограниченный, проведенный при несовершенных приборах эксперимент, уводил от истины и санкционировал заблуждение.

Так стесненный мерками своей эпохи опыт противился, например, принятию закона тяготения И. Ньютона. В те дни, когда он был предъявлен миру, человеческая практика и эксперимент подтверждали его неохотно. Было немало «фактов», которые тогда голосовали против. И лишь глубокое интуитивное чутье И. Ньютона, его вера в истинность закона, его авторитет, наконец, смогли преодолеть сомнения и включить результат в семью признанных положений науки. Или другой случай, также показывающий ограниченность практики. В середине XIX века естествоиспытатели широко пользовались значениями скорости света, полученными французским физиком того времени А. Физо. Пользовались, не подозревая, что измерения его были ошибочными.

Теперь сравним это с положением дел в искусстве. Обнаруживается, что и тут оно способно показать науке лучшие примеры, ибо опирается на иные ориентиры. Люди науки воспитаны считаться с опытом, стремиться к достижению практических значений. Все подобные установки, непрменные для природоиспытателя, художник может обходить. Это, как мы постараемся далее показать, позволяет ему чувствовать себя раскованным, свободным от обязательств перед практикой, с которыми считается наука, и потому более расположенным принять необычное решение.

Так, складываясь вместе, поименованные преимущества выводят художника на особую позицию при встрече с нестандартными познавательными ситуациями — на позицию, которая оказывается в известном смысле предпочтительнее, чем та, что занимает ученый. Облаченный правом вольного обращения с материалом науки, художник может рассматривать ее положения в качестве лишь рекомендаций, которыми разрешается вследствие этого и пренебречь.

В силу сказанного деятель искусства способен поверить в очень даже сомнительную гипотезу, не боясь показаться смешным в глазах ученого, с точки зрения которого он ведет себя нелепо. Ведь перед ним нет за-

дачи обязательно выведать у природы очередную тайну. Он всего лишь предполагает, выносит на обозрение, завязывая узлы новых проблем, хотя бы они и оценивались по строгому счету науки как невразумительные. Так и получается: то, что для ученого противестественно, в литературных кругах вполне допустимо. Не каждый исследователь позволит себе рассуждать о вещах, по которым отваживается говорить писатель.

Преимущество художника перед ученым до известной меры сопоставимо с тем преимуществом, что имеет человек перед ЭВМ. Последней столь же недостает, так сказать, необязательности, недисциплинированности, к чему скорее склонен человеческий (в противоположность машинному) разум.

Отметим еще одно обстоятельство, в силу которого искусство оказывается более подготовленным, чем наука, к выдвигению смелых идей. Речь идет о фантазии. Она несет освобождение от жестких предписаний, налагаемых открытыми законами природы. Это и помогает естествоиспытателю освободиться от тесных объятий дисциплинирующей мысль строгости.

Нет слов, искусство более всего подходящая почва, где способны взойти самые невероятные гипотезы, где практически никаких ограничений для мысли, о чем так печется наука. Поэтому художник и располагает более полновесной, чем естествоиспытатель, возможностью выдумывать.

В этом, кстати заметить, одна из причин, отчего ученый тянется к искусству. Оно воспитывает в нем раскрепощенность, свободомыслие в отношении к традициям и предписаниям науки. Характерно признание советского академика Г. Петрова, видного специалиста по аэродинамике. Рассказывая о своем стиле работы, он в статье с многозначительным названием «Простота математики и сложность литературы» писал: «Я изрядный фантазер, и моя фантазия во многом обязана именно литературе». Раскрывая далее значение искусства в научных исканиях, ученый подчеркнул: «Благодаря литературе я могу смотреть на предмет своих размышлений не с одной стороны». То есть, как можно понять, не со стороны, определяемой только содержанием специального знания, но и с точки зрения чужой и, может быть, даже чуждой позиции.

Научная фантастика, являясь, конечно, искусством, вместе с тем приложила много усилий войти в дела

науки. Существовая рядом с ней и близко касаясь ее тем, фантастическая литература говорит о них художественно, следовательно, раскованно и даже рискованно. Благодаря исключительной свободе, которая ей позволена, она стала областью своего рода «интеллектуальной авантюры». Тут, не стесненные уставными нормами естествознания, привольно зреют самые странные мысли. И среди них немало для науки полезных.

Очевидно, влияние этой литературы сказалось и по другим линиям, в частности, в практических вопросах. Надо полагать, выход человека в космос состоялся бы позже, не будь он «подготовлен» фантазиями писателей. Это они впервые наметили решающие этапы его освоения и предугадали многие ситуации, с которыми действительно столкнулись участники полетов. Космонавт А. Леонов, например, признавался, что во время подготовки к запуску кораблей по программе «Союз-Аполлон» ряд, так сказать, «внешних» положений проигрывался по текстам писателей-фантастов.

Роль этой литературы не исчерпывается сказанным. Есть еще одна важная сторона. Ее можно считать мировоззренческой. Она состоит в демонстрации возможности увидеть в космических полетах иной мир, встретиться с совершенно неизвестными структурами вселенной, а может быть, даже и с другими цивилизациями.

Все это выводит научную фантастику на уровень высоких значений среди форм современной культуры.

#### ИСКУССТВО — СОЗНАНИЕ СВОЕЙ ПРАВОТЫ

Как выясняется, по многим квалификациям искусство предоставляет подходящие условия для выдвижения и продвижения научных тем, создавая порой даже более благоприятную для этого почву, чем сама наука.

Характер искусства, напишем еще раз, открывает отличные возможности пройти через ловушки формальных (точнее, ставших формальными) запретов, которые расставила господствующая научная норма на пути неординарной мысли. Художественная форма помогает подняться над слоем сегодняшних положений, охраняющих достигнутые рубежи познания, и благодаря этому выйти вперед. Ибо художнику дозволено сближать недопустимое, совмещать противоположное, прокладывая след в места, пока еще недоступные сегодняшнему состоянию науки.

Таким образом, куда наука пока еще не отваживается вступить, робея перед необжитыми пространствами, там искусство чувствует себя у дел. Проникая в сомнительные и даже запретные зоны, поддерживая «нелепости», она ставит предметом рассуждений темы, которые выведены за пределы научности. «Мир поэтов,— писал С. Вавилов,— удивительно сказочен: в этом мире между явлениями природы смело перекидываются мосты-связи, о которых иной раз наука еще не подозревает». Раскованность и свобода художественного маневра, возможность говорить без оглядки на ученые авторитеты и ставят искусство впереди науки. Вот почему у колыбели многих научных идей часто оказывались литературные источники.

С этой позиции относительного преимущества искусства перед наукой заманчиво сопоставить деятельность тех, кто, будучи одновременно и художником и естествоиспытателем, предпочел для выражения своих научных убеждений художественную форму.

Вот знаменитый французский писатель XVII столетия С. де Бержерак. Как литератор, драматург он известен широко. Но это был также крупный для своего времени математик. В 1650 году С. де Бержерак пишет философский роман-утопию «Иной Свет, или Государства и империи Луны». В свободном художественном размышлении излагается идея космического полета многоступенчатой ракеты. Захватывающая гипотеза. Но спросим, а в своих ученых трактатах решил ли бы он о ней сказать? Отнюдь. Для подобной цели выбрано искусство, ибо с научной точки зрения той поры все это рисовалось беспочвенной фантазией. Говорить про то ученому было несерьезно. А с литератора какой спрос? Так появилось художественное осмысление событий, очевидцем которых человечество стало лишь столетия спустя.

Уместно припомнить также знаменитого английского сказочника прошлого века Л. Кэррола, который вместе с тем был незаурядным математиком и логиком. Во всяком случае, ему принадлежит ряд оригинальных идей, нашедших позднее хороший прием в кибернетике и теории относительности, в работах по психоанализу. И вновь тот же ход. Эти мысли Л. Кэррол не доверил научным сочинениям. Их обнаружили на страницах отличной сказки-фантазии «Алиса в стране чудес». Среди чудес им, стало быть, и нашлось подходящее место.

Известный советский академик В. Обручев также

успешно совмещал два дарования (об этом мы еще напишем подробнее). В начале века он издает фантастическую повесть «Тепловая шахта», в которой художественно излагается идея «подземного котла». Подаваемая с поверхности вода нагревается благодаря теплообмену с глубинными слоями и в виде пара возвращается назад, чтобы послужить источником энергии.

В научных трудах ученого эта мысль не развивается. И все же она нашла продолжение, но в работах других и более полустолетия спустя. В Московском горном институте создана специальная лаборатория по изучению проблем глубинного теплообмена. Более того, в решениях XXVI съезда КПСС предусматривается создание в одиннадцатой пятилетке шести циркуляционных систем, которые должны будут обеспечить работу трех геотермальных электростанций — в Дагестане, Закарпатье и на Ставрополье.

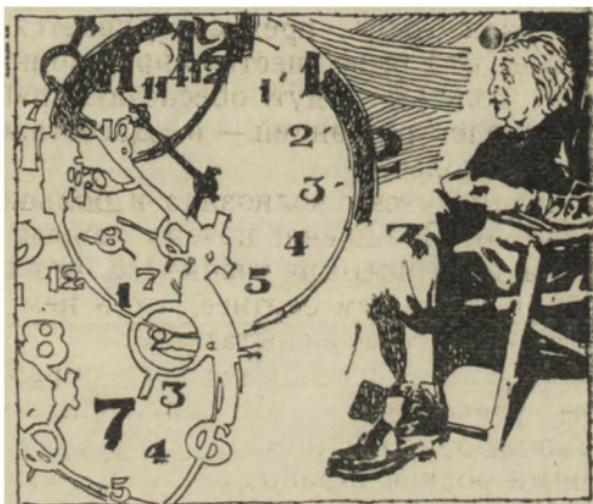
Рассматриваемая тема волновала и большого советского писателя М. Пришвина: почему людям искусства удается иногда идти впереди ученых? К его свидетельствам мы обращаемся тем охотнее, что в нем также сошлись художник и естествоиспытатель.

Получив высшее агрономическое образование в Лейпцигском университете, М. Пришвин вернулся в Россию и работает агрономом. Служба совмещалась с исследованиями родной страны, в чем он немало преуспел и был вскоре избран в действительные члены Русского географического общества. Широко известна его книга «В краю непуганых птиц» — итог этнографических наблюдений малоизученных тогда районов Севера, которые, кстати сказать, он прошел пешком. Это глубокие научные исследования быта и культуры северных народов европейской части России. Вместе с тем М. Пришвин образует и как писатель. Более того, он не просто совмещает оба эти вида творческой деятельности, но и пытается художественно осмыслить и решить конкретные научные темы.

Касаясь «спора» художника и ученого по вопросу о том, кто выступает первым, М. Пришвин отдает предпочтение искусству. Именно искусство, по его убеждению, является зачинщиком серьезных начинаний в науке, хотя и выражает их в форме вымысла. Он следующим образом поясняет свой вывод. «Если художник, сливаясь в искусстве своем с птицей, летает, то вот это и важно, что в мечте своей он уверяет нас в возможно-

сти летания, а ученый по этому образу строит аэроплан». Иначе сказать, искусство выдвигает идеи, наука прислушивается к ним, доводит их до теоретического совершенства и воплощает в жизнь.

Каждый научный факт предстает вначале, пишет М. Пришвин, в виде «сморщенной оболочки аэростата». Художник наполняет его силой, и тогда, повинувшись уже законам природы, аэростат отправляется в путь. Так в результате начатой искусством работы первичная идея распрямляется и принимает четкие, научно очерченные грани. Значение искусства в том, что оно зажигает образ, который увлекает человека науки, формируя его



интерес. Даже если художник выразит повседневную мысль, он выразит ее необычно, неповседневно. Это и заставит обратить на нее внимание, притупившееся именно в силу привычки, обыденности.

Одним словом, в тех вопросах науки, где свое мнение также способно произнести искусство, М. Пришвин отдает явное преимущество последнему. Не случайно он заявил однажды: «Мне кажется, что я потому не ученый, что больше понимаю». Понимает же художник больше по той причине, что не обязан давать точный отчет подробностям, задерживаясь на которых, исследователь нередко и упускает сердцевину явления.

Наконец, сошлемся на мнение А. Эйнштейна.

Естествоиспытатели, пишет он, нередко используют предоставленную искусством свободу нести догадку, привольно ткать сети фантазии, вообще делать то, что

науке запрещено. И вот, когда ученые выступают как писатели, они разрешают себе «быть нелогичными, и романтически настроенными», хотя в своих ученых трудах и действуют как «мыслители, обладающие способностью к точным логическим построениям».

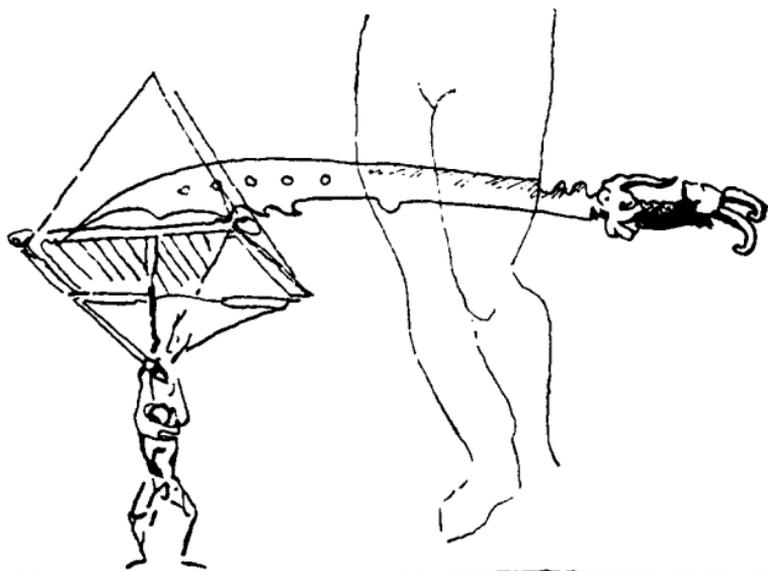
Вполне может стать, что перед лицом преимуществ, которые открывает искусство в сравнении с наукой, те, кто одинаково владеет исследовательским и художественным даром, выбирают — при известных условиях — для пропаганды научных идей искусство. Выбирают потому, что здесь просторнее сказать о всем новом, сомнительном, запретном. И еще потому, быть может, что писательская аудитория обыкновенно шире, чем аудитория ученого.

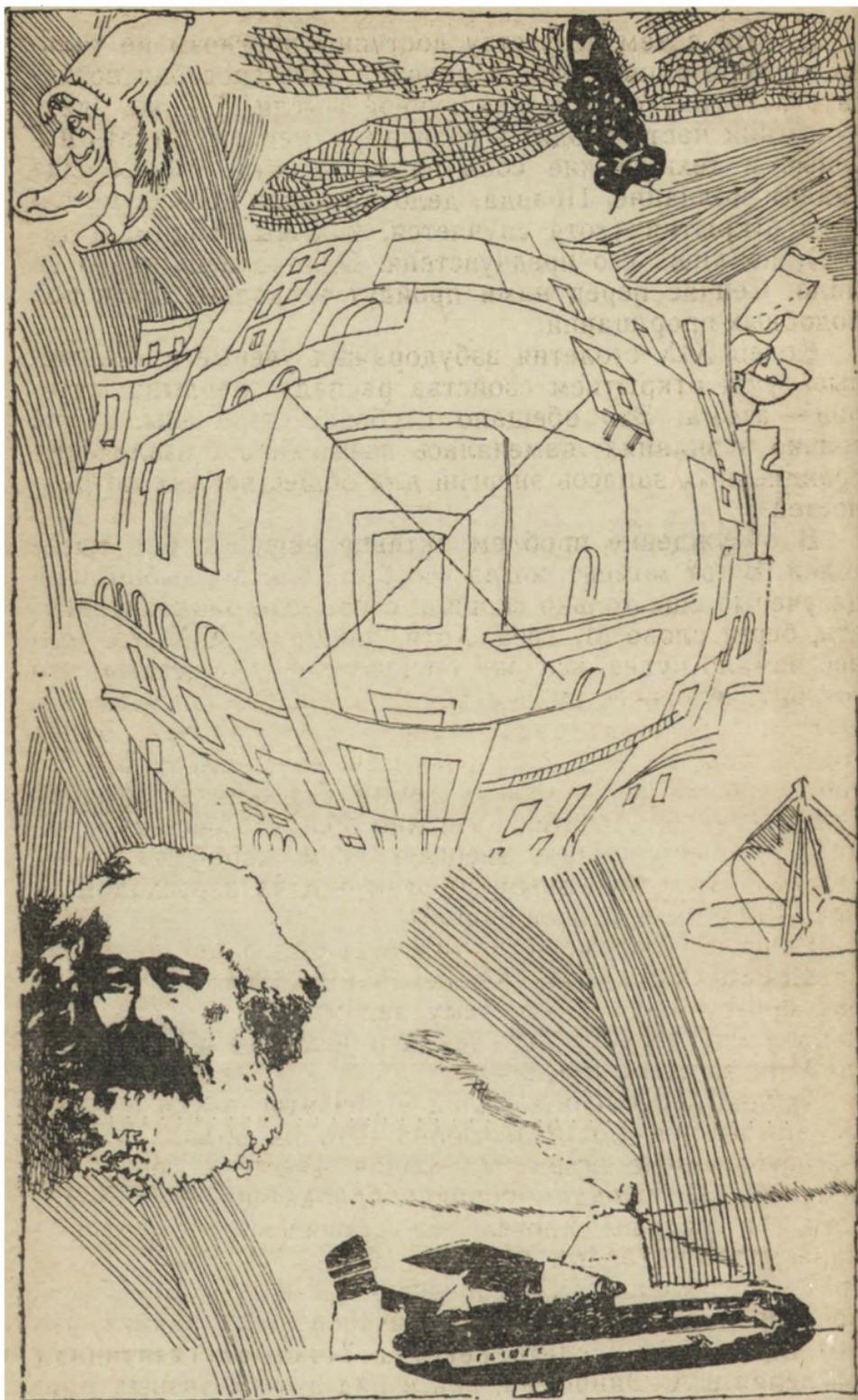
Итак, поскольку художник более раскрепощен, более свободен от установлений науки, он скорее допускает новое, то, в чем наука еще не смеет признаться.

Закljučая разговор о возможностях, даже преимуществах искусства при освоении свежих научных идей, мы имеем все основания в качестве итога настоящей главы еще раз произнести ее название: «Поэзия — предчувствие мысли».



# НА ВЕРШИНАХ





Предыдущее показало: искусству и науке есть что предъявить друг другу, чем порадовать и заинтриговать. Оттого между ними и проложены широкие транспортные артерии, по которым идет постоянный обмен достигнутым. Подобно тому, как ученый питает мастеров искусства первоклассной научной информацией, он сам погружается в мир искусства, усваивая его ценности. Лишь благодаря такой взаимной поддержке они и могут самым высшим образом оправдывать свое пребывание на Земле.

Конечно, наука и искусство занимают в культуре противоположные полюсы, ставят особые цели и обслуживают разные человеческие нужды. Но именно потому, что они разные, у них все основания объединиться для обоюдной опоры. Ибо то, чего не хватает художнику, он может почерпнуть в науке, и наоборот: исследователь восполняет недостающее общением с искусством. Им нет резону жить рассогласованно. Недаром же Л. Толстой связь науки и искусства уподоблял той, что существует между легкими и сердцем: если один орган болен, худо и другому.

В самом деле. Способна ли наука развиваться в стороне от искусства, не приникая к его живительным ключам? Она рискует тогда стать бездуховной, бескрылой. Но и искусство без опоры на науку окажется лишенным глубины содержания, пустотелым. Они настолько сроднились, что их успехи являются практически общими, и прогресс в одной сфере неизменно влияет на обстановку в другой. Поэтому, чтобы понять события, разыгравшиеся, например, в искусстве, надо обращаться к науке, а чтобы разгадать повороты научно-технической мысли, стоит взглянуться, что происходит рядом, в искусстве.

Хочется привлечь слова Ч. Сноу. Несмотря на то что наука и искусство чаще разведены, порой даже состоят в противоборстве, они нередко сходятся, и тогда «столкновение двух дисциплин, двух галактик,— если, не бояться зайти так далеко! — не может не высечь творческой искры».

И верно. В истории человечества искры от подобных встреч то и дело вспыхивали, раскаляясь до настоящего творческого вдохновения. Наука помогает людям искусства увидеть мир глазами истины, очищенным от суррогата и домыслов. В свою очередь, искусство, отражая мир образно, обогащает ученого умением взглянуть на свою

задачу с иных высот, увлечь красотой поиска. Этим утверждается тесный, хотя и не всегда явно видимый союз научного и художественного.

Наиболее ярко их содружество разгорается в точках, где дарования ученого и художника сходятся в одном лице. И если такие люди приносят миру одинаково выдающиеся как в той, так и в другой области результаты, успех можно объяснить также тем (или главным образом тем), что перед нами удачливое сочетание задатков сразу этих двух видов творчества.

Итак, нашим вниманием завладела история человеческой мысли, щедро демонстрирующая таланты двух измерений: одно определяет меру художественности человека, другое — глубину его научно-исследовательских способностей. Творя, созидая, такой человек, являясь ученым, помогает себе тем, что он еще и художник, а будучи художником, усиливает свой дар способностями ученого. И пусть эти связующие нити внешне не столь зримы, все равно идет внутренний обмен дарованиями, методами освоения мира, способами подхода к отражаемой и переживаемой реальности.

Вначале скажем о тех выдающихся творцах искусства, которые оставили заметный, хотя, быть может, и не столь яркий, след также в науке.

Одним из первых в этом созвездии значится великий персидский и таджикский поэт и ученый XI века Омар Хайям. Он начинал как математик и астроном, затем вник и в другие разделы естественного знания, освоив многие науки. Считался учеником и продолжателем гениального исследователя природы Ибн Сины. И лишь досуги мог посвящать поэзии. Однако именно в поэзии он скорее всего и обессмертил себя.

Долгое время, вплоть до XIX века, мир знал двух Хайямов: поэта Омара Хайяма и математика Аль-Кайями. То ли не догадывались, то ли просто не верилось, что это один человек, который назывался: Гийас ад-Дин Абу-л-Фатх Омар ибн Ибрахим ал-Хайям ан-Найсубари. Столь необычно длинное имя расшифровывают так. «Гийас ад-Дин» — традиционный титул ученого, дословно «помощь веры». Далее записаны его собственное имя, потом имя отца и профессия (Хайям, что значит «палаточный мастер»). Наконец указывается место жительства — Найсубарн или Нишапур (ныне город южнее Ашхабада).

Одна из причин, по которой существовало два

О. Хайяма, возможно, в том, что стихи он писал на литературном языке фарси, а научные труды — на «ученом» арабском языке. Но главную-то роль сыграло, надо полагать, как раз необычное сочетание математического и поэтического дарований. Вот так же в свое время Европа верила в двух М. Ломоносовых. Впрочем, об этом чуть позднее.

Поэт О. Хайям оставил около четырехсот (а если быть точным, триста восемьдесят два) рубаи. Это четверостишия, в которых блестящие философские афоризмы, социальные раздумья сочетаются с глубоко личностной, лирической темой.

Как ученый, он прославлен составлением календаря поразительной точности, который соперничает даже с ныне используемым григорианским календарем. Если в последнем ошибка в одни сутки накапливается в течение 3300 лет, то в календаре О. Хайяма за 4500 лет! К сожалению, он несет другие неудобства и потому сложен для использования.

О. Хайяму было известно свойство так называемого арифметического треугольника, открытого в Европе лишь 16 веков спустя. Любое число такого треугольника оказывается равным сумме чисел, которые над ним стоят. О. Хайяму принадлежит также систематический обзор решения уравнений до третьей степени включительно, им высказано много геометрических идей, перекликающихся с истинами Эвклида и т. д. Словом, перед нами человек больших научных и художественных дарований, которые счастливо уживались в одном лице.

Быстро пройдем средние века, когда научная и художественная практика объединялись общим понятием «семь свободных искусств». Сюда входили: музыка, риторика (красноречие), педагогика, олицетворявшие собственно искусство, а также арифметика, геометрия, астрономия и грамматика, которые составляли раздел науки. Сплошь и рядом в них делали успехи одни и те же люди.

А теперь сразу попадем в XVIII век, где нас ждут творения гения немецкого народа В. Гёте.

Конечно, он прежде всего поэт и писатель. И эта слава затмила его другую славу — крупного ученого. Настолько крупного, что, даже не будь В. Гёте столь выдающейся личностью на небосклоне искусства, он все равно вошел бы в историю культуры как натуралист.

Им оставлено 14 томов (!) научных исследований.

Кроме того, 45 томов писем, дневников, очерков, в которых немало страниц-размышлений на естественнонаучные темы. Недаром К. Тимирязев считал В. Гёте единственным в истории человеческой мысли примером сочетания в одном человеке великого поэта, мыслителя и выдающегося ученого. Очевидно, К. Тимирязев предъявил завышенные критерии. В мировой истории В. Гёте не одинок, но он в самом деле личность выдающаяся.

Особенно ценными оказались его вложения в биологию. В XIX столетии ведущим разделом науки о живом, ее основой и владычицей стала морфология (учение о формах и строении организма). В. Гёте явился одним из



тех, кто стоял, можно сказать, у истоков этой дисциплины, считаясь по праву ее теоретиком. Именно ему удалось выявить ряд ведущих законов в структуре растительного мира.

Вообще, В. Гёте начал заниматься естествознанием сравнительно поздно, в тридцатилетнем возрасте, когда был министром «карликового» Веймарского княжества, где находился город Иена с его известным университетом. Но вскоре он уже издал труд «Опыт объяснения метаморфозы растений», в котором, может быть, впервые столь отчетливо прозвучала мысль о единстве растительного царства и его развитии из некой общей основы. «Опыт» не случайно называют предтечей эволюционного подхода к растениям.

Сам В. Гёте так выразил главный вывод своего произведения: «Различные части растения возникают из од-

ного тождественного органа, который, оставаясь в своей основе всегда одним и тем же, модифицируется и изменяется путем прогрессивного развития». Так, листья имеют общую природу, хотя различаются по месту их нахождения на стебле, по форме и функции. Цветок, оказывается, тоже лист, только сильно измененный. Поэт Гёте не упустил случая переложить эти естественнонаучные результаты в стихотворный текст. Так появились «Метаморфозы растений», где находим великолепные строки:

В каждом цветочке есть сходство с другими, но есть  
и различье:  
Ясно, что в целом сокрыт дивный, могучий закон,  
Дивная скрыта загадка.

В. Гёте не был понят ни учеными, ни людьми искусства и друзьями. Его взгляды оказались слишком смелыми для привыкших к старой догме префоризма. Согласно ее постулатам уже в зародыше содержатся все органы, которые имеет взрослая особь, только они ничтожно малы. Так, в зародыше осла есть и уши, и копыта, и все остальное. В дальнейшем происходит лишь простое количественное увеличение. Ни о каком качественном развитии организма, тем более эволюции животного, при таком подходе не могло быть и речи.

В. Гёте не был понят и в другом. Известно, что ему принадлежит открытие так называемой межчелюстной кости у человека, наличие которой ученые единодушно отрицали, полагая, что именно этим человек отличается от животных. Сравнивая черепа тех и других, В. Гёте обнаружил у человека швы, которые, хотя и слабо, но указывали на следы межчелюстной кости. Он изучал также кости на разломанных черепах, исследовал черепа детей и даже зародышей, словом, работал как заправский естествоиспытатель. И доказал свой вывод.

Увы! Статью В. Гёте не напечатали. Крупный анатом П. Кампер, например, свой отказ мотивировал следующим образом: «Я все-таки несколько оскорблен сближением нашей расы (то есть человека) с расой скотов». И лишь в 1820 году, то есть почти через 40 лет со дня написания, статью удалось опубликовать, и то в куцем виде: без рисунков и таблиц. Полностью она появилась только в 1831 году. Но к тому времени межчелюстная кость у человека уже была описана другими.

Поэт занимался и иными вопросами естествознания. Так, он обнаружил новую форму облаков — гребенчатую, пополнив ею разнообразие видов этого интересного яв-

ния природы. Небо привлекало его и более глубокими далями: оно манило тайной своей голубизны. Хотелось разгадать ее, и В. Гёте заинтересовался учением о цвете — хроматикой. Так обозначил он проблему цветности. Исследовал ее около двадцати лет. Итогом явилась собственная теория вопроса. Она изложена в двухтомном сочинении (более 1400 страниц) с атласом таблиц, описанием опытов и т. п. Потом он уж не оставлял этот труд до конца жизни, дополняя статьями, замечаниями.

В основе выводов лежала ошибочная идея, будто оптическая концепция И. Ньютона ложна, а результаты его опыта разложения белого света на цвета радуги и их синтез в белый свет несостоятельны. Теория И. Ньютона, заявил В. Гёте, — старый замок, где полно крыс и сов, замок, который потерял военное значение и его надо сровнять с землей.

Что же он предлагал вместо? По его убеждению, цвета не приходят в глаз в виде лучей, а возникают в глазу, создаются им. Интересно, что В. Гёте ставил собственную теорию достаточно высоко, выше своих художественных творений. Незадолго до смерти, например, он продиктовал личному секретарю И. Эккерману: «У меня нет иллюзий по поводу того, что я создал как поэт. При мне жили отличные поэты, еще лучшие жили до меня и также будут жить после меня. А то, что я в моем столетии являюсь единственным, знающим правду в трудном учении о цвете, этим я могу немного гордиться, и я имею поэтому чувство превосходства над многими...»

Против теории В. Гёте восстали ученые авторитеты. Однако поэт не сдавался. На выпады отвечал редко, но чувствительно и продолжал оттачивать доказательства.

Надо отметить, что В. Гёте, по оценкам специалистов, прозорливо увидел ряд неясностей в господствовавшей тогда корпускулярной концепции И. Ньютона. Он первым обратил, например, внимание на то, что она не способна объяснить многие оптические эффекты, и поколебал веру в ее непогрешимость.

И все же главное не в этом. Ряд ученых тогда и позднее поддержали идеи В. Гёте не только в критической, но и в позитивной части. Назовем лишь некоторых: Г. Гельмгольц, В. Оствальд, К. Тимирязев, А. Столетов, В. Вернадский, В. Гейзенберг, М. Борн... согласитесь, все — авторитеты, все — звезды первой величины.

В чем же дело? В. Гёте заложил основы нового учения — психофизиологическую теорию цвета. Еще в 20-х

годах XIX столетия крупные физиологи, чех Я. Пуркине (по прозвищу «будитель») и немец И. Мюллер, объявили себя последователями и учениками В. Гёте и продолжили его дело.

И. Мюллер, например, считает, что В. Гёте прав, как прав и И. Ньютон. Но они исследовали разные плоскости цветности: первый — ее психофизиологию (механизм нервного образования ощущения), второй — физику внешних раздражителей, вызывающих оптическое ощущение цвета. Им не враждовать, а дополнять друг друга.

Как видим, и в естествознании В. Гёте не чужой. Здесь им оставлено немало. Таким образом, он удачно соединял в себе поэта и ученого, что, очевидно, проявилось самым благоприятным образом как в его литературных, так и научных делах.

Продолжая рассказ о больших художниках, проложивших след в науке, хочется отметить и Л. Кэррола, автора громких литературных шедевров. Кроме приключений «Алисы в стране чудес», о которых мы писали, он оставил еще одну книгу «Сквозь зеркало и что там увидела Алиса, или Алиса в Зазеркалье».

Однако мало кто знал при его жизни (да и позднее), что человек, создавший великолепные детские сказки, которыми зачитываются взрослые, — математик, достигший и в науке серьезных успехов. В течение 26 лет он был профессором в знаменитом Оксфордском университете. Говорят, когда королева Виктория, придя в восторг от «Алисы», пожелала прочитать все, что написано Л. Кэрролом, перед ней положили... стопку трактатов по геометрии. Но послушаем, что скажут специалисты. Известный советский геометр И. Яглом отмечает, что Л. Кэрролу присущ «незаурядный литературный талант и замечательная логическая изощренность». Последнее и позволило ему получить ряд интересных математических результатов, правда, рангом пониже, чем его художественные находки.

Теперь нам осталось сообщить, что настоящее имя этого интересного человека — Чарлз Доджсон. А Льюис Кэррол — псевдоним. Он придумал его довольно забавным образом. Сначала перевел с английского на латынь свое первое имя Чарлз — «Каролус». Затем перевел второе имя Лютвидж — «Людвикус». (Заметим, что у европейских народов ребенку при рождении обычно присваивается несколько имен — в честь родных, друзей, знакомых. Например, у Гегеля три имени: Георг, Фридрих,

Вильгельм.) И так, получилось «Каролус Людвигус». Переставив эти латинские имена местами и переведя их снова на английский, Льюис Кэррол и получил свой псевдоним. Вскоре он затмил его подлинное имя, имя преподавателя геометрии, вынужденного произносить сухие лекции и наводить тоску практическими занятиями. Рассказывают, как несколько лет спустя один из его студентов заметил: «Подумать только! В это время он сочинял «Алису»...»

Перу австрийского писателя, классика немецкоязычной литературы XX века Р. Музиля принадлежит ряд превосходных произведений. Особенно известен его трехтомный сатирический роман «Человек без свойств», соединяющий традиционную образность изложения с глубоким философским анализом. Перед читателем разворачивается масштабное полотно распада Австро-Венгерского государства как своего рода «модель» общего кризиса буржуазной Европы.

Но в отличие от многих своих коллег-романистов Р. Музиль был представителем точного знания. Он получил военно-техническое образование и основательно занимался математикой, физикой, экспериментальной психологией. И хотя здесь ему тоже довелось что-то получить, все же главные удачи выпали ему в литературном труде.

В числе людей, носивших художественный дар рядом с талантом ученого, нам приятно назвать имя соотечественника, замечательного писателя И. Ефремова. Он не только квалифицированный горный инженер, хороший геолог, но еще и доктор биологических наук, к тому же великолепно знающий историю. Наверно, эта разносторонняя ученость, это сочетание в одном лице геолога, биолога, историка и позволили ему сказать в науке довольно веское слово. И. Ефремов числится как создатель новой дисциплины — тафономии. Это раздел исторической геологии, который изучает закономерности залегания останков древних организмов в слоях земной коры. Здесь и нужен был биолого-историко-геологический взгляд. В 1952 году ему за книгу «Тафономия и геологическая летопись» была присуждена Государственная премия.

Кроме того, И. Ефремов был руководителем ряда экспедиций. В одной из них, по пустыне Гоби, открыл крупнейшее в мире «кладбище драконов» (скопление костей динозавров). Словом, мы имеем дело с незаурядным есте-

ствоиспытателем. Такое сочетание талантов еще более усиливало, обоюдно усиливало его задатки и как писателя и как ученого.

#### НА ДРУГОМ ПОЛЮСЕ

Перед нами прошли выдающиеся творцы искусства, которые оставили память также и в истории науки. Теперь перенесемся на другой полюс. Пополним наш список людей, вмещавших эти оба дарования, теми, кто, наоборот, будучи известен как ученый, сумел сказать нечто более или менее значительное и на языке искусства.

Из глубин истории выступает имя Ибн-Сины (Авиценны). Полностью оно звучало так: Абу Али Хусейн ибн Абдаллах ибн Хасан ибн Али ибн Сина. Это имя овеяно легендами: выдающийся врач древности, человек глубокой медицинской и биологической эрудиции, вообще, отличавшийся многосторонней ученостью. Мы упоминали его как учителя О. Хайяма в математике и астрономии. Но Авиценна был его наставником и в искусстве. Один из классиков таджикско-персидской литературы, он оставил немало стихов, а также ряд прозаических и музыкальных произведений. Это о нем, медике и поэте, врачевателе болезней и человеческих душ, проникновенно сказал Е. Винокуров:

Его «слово плывет, исцеляя  
И холеру, и тиф, и сердца».

От древних шагнем к Возрождению — эпохе, которая, по выражению Ф. Энгельса, нуждалась в титанах мысли и рождала их. Таким явился человечеству гениальный польский ученый XVI столетия Н. Коперник. В качестве астронома, создателя новой системы мира и нового мировоззрения он известен всему свету. Гораздо меньше знаем о нем как враче, юристе и совсем мало как о художнике. Между тем Н. Коперник сделал успехи и в живописи. Доверимся авторитету уже упоминавшегося крупного французского естествоиспытателя и политического деятеля начала XIX века Д. Араго, который считает, что Н. Коперник достиг в живописи замечательных результатов.

Чтобы не возвращаться к этому сюжету, отметим ученых, показавших достижения в изобразительном искусстве и более близких к нам времен. Талантом живописца отмечен выдающийся полярный исследователь Ф. Нансен, художниками по профессии являются изобретатель телеграфной азбуки С. Морзе, а также известный совре-

менный естествоиспытатель профессор П. Скотт, вице-президент Международного фонда охраны дикой природы. Кстати, он сын знаменитого покорителя Южного полюса Р. Скотта. Интересно, что П. Скотт — левша. Явление среди художников довольно редкое, что и дает ему право при случае пошутить. Когда доводится повстречать еще одного такого же художника, он не преминет заметить: «Нас в мире трое левшей — вы, я и Леонардо да Винчи».

Среди ученых мы встречаем мастеров самых различных видов художественной деятельности: композиторов, скульпторов, архитекторов. Только что были отмечены



живописцы. Но более всего в рядах научных исследователей, пожалуй, поэтов и писателей.

Крупнейший французский естествоиспытатель первой половины XVII столетия Р. Декарт так проявил себя в литературном мастерстве, что занесен в ряд основателей французской прозы нового времени. Вообще, художественную карьеру начал как поэт, много работал в этом жанре, и его последним произведением была пьеса в стихах, написанная в Стокгольме. Как видно, Р. Декарт и вправду имел здесь успех. Его брат, заметный политический деятель той поры, как-то писал: «Недостойно брату парламентского советника унижаться до того чтобы быть математиком». Впрочем, эта тирада говорит и о расстановке ударений при оценке общественной значимости искусства и науки в те далекие времена.

Что сделал И. Кеплер в науке, известно всем. Но у

ебя в XVII столетии он прославился также писательским даром. Интересовался фантастическими сюжетами и, как выходит, одним из первых совершил литературное путешествие на Луну, где его люди «высадились» раньше героев Ж. Верна и опередив многих других. Это сочинение, конечно, имеет определенные художественные достоинства. Однако главное в ином. Увлечение искусством оказало безусловное влияние на И. Кеплера как ученого. Мы уже имели случай сказать про его поиски эстетически совершенных (хотя бы и на основе ограниченных критериев) форм планетных орбит и т. п.

Театральные пьесы, и неплохие, писал другой немецкий математик, живший на рубеже XIX—XX веков, Ф. Хоусдорф, широко известный работами в области топологических пространств. Именно он окончательно ввел их в научный обиход, положив начало систематическим исследованиям в топологии. Вместе с тем пользовались успехом и его пьесы. В 20-х годах они шли в немецких театрах, что называется, при полном аншлаге. Кроме того, в молодости Ф. Хаусдорф пробовал силы и как композитор. Не под влиянием ли этих увлечений искусством он однажды воскликнет: «Есть в математике нечто возвышающее человеческий восторг».

Продолжая повествование о людях науки, испытавших радость художественных открытий, отметим Л. Инфельда, С. Ковалевскую, А. Чижевского.

Перу известного польского физика XX века Л. Инфельда принадлежит блестящий биографический роман о гениальном, безвременно погибшем французском математике Эваристе Галуа. Писателю удалось все: острый сюжет, картины, насыщенные научными и политическими событиями из жизни ученого, страницы его личной драмы. Книга написана образным, по-настоящему художественным языком. Даже в такой интересной серии, как «Жизнь замечательных людей», она одна из лучших.

С. Ковалевская — выдающийся математик, первая женщина, ставшая членом-корреспондентом Петербургской академии наук, замечательна уже одним тем, что сумела подняться вровень с крупнейшими учеными умами своего времени. Недаром же говорили тогда, что она завоевала в научном мире такое положение, которому могут позавидовать многие мужчины.

Однако С. Ковалевская прославилась и как писатель. Ее повесть «Нигилистка», появившаяся в конце прошлого века, настолько значительна, зрела идейно и художе-

ственно, что не утратила ценности и до сего дня. Повесть была переиздана в 50-х годах в нашей стране. Характерно следующее. Незадолго до кончины (С. Ковалевская умерла в 1891 году) она призналась, что всю жизнь так и не могла решить, к чему же у нее больше призвания, к какой земле ей пристать, если эти земли — математика и литература — одинаково увлекательны. И конечно, эти два ее увлечения хорошо послужили как науке, так и искусству.

Расскажем еще об одном выдающемся соотечественнике, который, также будучи наделен даром естествоиспытателя и художника, сумел направить это ко взаимной выгоде своих научных и художественных исканий. Речь идет об А. Чижевском. Конечно, прежде всего он знаменит как исследователь природы, являясь зачинателем новой для своего времени (первые десятилетия XX века) науки гелиобиологии, изучающей влияние солнечного излучения на живые организмы.

Но если эта сторона его деятельности хорошо освещена, тем более что он шел к признанию сквозь неслыханное сопротивление специалистов, то как о поэте, музыканте, художнике про него известно и того меньше. Между тем его стихи высоко ценили такие мастера слова, как В. Брюсов, В. Маяковский, А. Толстой. И особенно впечатляют успехи А. Чижевского в живописи. Еще мальчиком он брал уроки в мастерской французского живописца Ш. Нодье, ученика своего соотечественника знаменитого Э. Дега, а затем создал ряд интересных картин (часть из которых вынужден был продать в голодные 20-е годы).

### ПРИТЧА О ДВУХ ЛОМОНОСОВЫХ

Мы познакомились со многими, в чьем лице сошлись увлечения и наукой и искусством. Именно в силу этого такие люди и смогли умножить свои задатки, укрепив их благодаря обоюдозолезному обмену методами разных культур. Иначе сказать, если бы каждый из них владел только одним талантом, он едва ли достиг бы тех вершин, к которым поднялся, опираясь на оба начала — научное и художественное.

Вместе с тем надо отметить следующее. Представляя здесь выдающихся творцов искусства и науки, мы в каждом случае можем четко сказать, кто есть кто. Ибо никак не поставит в один ряд, например, величие В. Гёте-

поэта и его известность естествоиспытателя или же математическую славу С. Ковалевской и ее репутацию как писательницы, хотя бы и неплохой.

То есть мы намерены задать вопрос, а нет ли в истории культуры более значительных проявлений взаимного влияния научного и художественного факторов, соединившихся в одном человеке? Такие люди есть — люди в равной мере одаренные быть творцами и в науке и в искусстве.

Как поступить, скажем, с Леонардо да Винчи? В какую строку его записать, если он одинаково гениален и там и здесь? Л. да Винчи — поэт и математик, живописец и астроном, музыкант и ботаник. Он с равным успехом мог конструировать, скажем, парашют или гребной винт и создавать архитектурные группы, работать военным инженером и справляться с обязанностью первого тенора театральных зрелищ во дворцах миланской знати. Кто возьмется определить, что у него более совершенно: «Мона Лиза» или исследования по теории механики, «Тайная вечеря» или трактаты по анатомии.

А теперь спросим себя, кто же был Л. да Винчи: естествоиспытатель, живописец? Ответить на этот вопрос трудно. А может, и не надо? Вернее, не надо противопоставлять в нем ученого художнику, а принять это сочетание как выражение глубокого единства научного и художественного начал, помогающее создавать выдающиеся творения в естествознании и искусстве.

В таком же положении мы оказываемся перед талантом американца Р. Вуда, бывшего иностранного почетного члена Академии наук СССР. Р. Вуда называли «гением физического эксперимента». Он известен как автор работ по физической оптике, получивший первые фотографии в ультрафиолетовых и инфракрасных лучах.

И совсем иным предстает Р. Вуд, когда знакомимся с незаурядными способностями его художественной натуры. Он талантливо пишет маслом и акварелью, но особенно хорошо пером. Одна его шуточная книга «Как отличить птиц от цветов» облетела весь мир, выдержав более двадцати изданий. В ней писатель высмеял школьные учебники по ботанике и зоологии.

На страницах истории отечественной культуры мы также встречаемся с уникальным сочетанием в одном человеке научного и художественного дарований. Читатель, верно, догадался, что речь пойдет о М. Ломоносове и А. Бородине.

М. Ломоносов — явление в истории мировой культуры уникальное. И лишь известная изолированность России, ее, так сказать, окраинное в отношении к европейским центрам науки и искусства положение не позволили ему стать более известным, чем это имело в свое время место. И тем не менее слава о М. Ломоносове разошлась широко — и как об ученом, и как о художнике. Вот мнения людей, понимающих в этих предметах.

Отмечая глубину и многосторонность научных интересов М. Ломоносова, специалисты особенно выделяют его успех в химии, где он, по их убеждению, далеко опередил свое время, оказав гораздо большее влияние на науку, чем это обычно подозревают. Так, профессор С. Александр из университета Чикаго относит М. Ломоносова «к ограниченному ряду величайших людей мира». Он считает, что его появление сразу прибавило науке «химика первой величины и личность удивительной силы». А немецкий ученый Е. Мейер вообще считает его самым крупным исследователем из предшественников А. Лавуазье.

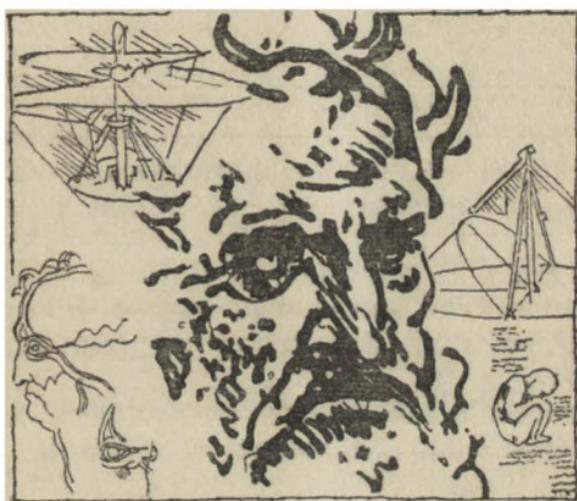
О роли М. Ломоносова как природоиспытателя сказано немало и других значительных слов. Их можно подытожить признанием современного английского химика и историка химии Д. Партингтона, который о нашем великом соотечественнике говорит: «Его родина, давшая так много выдающихся химиков, имеет полное право гордиться столь самобытным и талантливым человеком».

Теперь послушаем тех, на стороне которых выступает искусство.

Мы уже написали про М. Ломоносова-живописца, создавшего впечатляющие картины из узорной мозаики. Но более всего он знаменит как мастер художественного слова. С него, по мнению, например, В. Белинского, начинается наша литература вообще, ибо он «был ее отцом и пестуном... ее Петром Великим». Очень высоко оцениваются, в частности, его поэтические работы. Недаром же такой знаток изящного слова, как Н. Гоголь, ставил М. Ломоносова впереди наших русских поэтов подобно тому, как вступление идет впереди книги. «Его поэзия, — говорил он, — начинающийся рассвет». Зачинателям везде трудно. Поэтому им многое прощается. Однако и на литературной ниве М. Ломоносов был столь же велик (как и в науке), что ему ничего и не надо прощать или отыскивать смягчающие причины. Как заявил Н. Ради-

цев, «в стезе российской словесности Ломоносов есть первый. Беги, толпа завистливая, се потомство о нем судит нелицемерно».

Итак, с одной стороны, первоклассный ученый с мировым именем, с другой — не менее знаменитый поэт, так много сделавший для русской и зарубежной литературы. Впечатление такое, что перед нами в самом деле не один, а два разных человека, так как трудно поверить, что эти таланты совмещались в одном лице. Вот, видимо, почему французский историк науки XVIII столетия Ф. Хефер и написал: «Среди русских химиков, которые стали известными, упомянем Михаила Ломоносова. Но



его не надо смешивать с поэтом того же периода — Ломоносовым».

Столь же уникальным сочетанием отличался и А. Бородин. Они выглядят совсем далекими — научные труды А. Бородина, профессора, руководителя химической лаборатории Медико-хирургической академии и его музыкальные творения. Скажем, опера «Князь Игорь», «Богатырская симфония», а рядом альдегиды — особые органические соединения, которые образуются при окислении спиртов. Или его деятельность в кружке «Могучая кучка» и участие в Международном конгрессе в Карлсруэ по установлению основных химических понятий. Создавая прекрасные музыкальные произведения, А. Бородин успевал делать научные открытия. Первым синтезировал фтороорганическое соединение — фтористый бензол, разработал оригинальный метод получения бромзамещен-

ных жирных кислот, исследовал реакции альдольной конденсации. Рядом с квартирой, где он писал музыку, была оборудована химическая лаборатория, в которой создавалась наука.

И конечно же, одно усиливало и проявляло другое. Ибо строй музыкальных образов сообщал нужные импульсы в розысках научных решений, а строгий мир химических структур помогал организовать восприятия в звуковые гармонии.

Современная эпоха, отмеченная лавинообразным приростом знаний, вообще ускорением ритмов жизни, спешкой, стремлением быстрее внедрить исследования в производство, такая эпоха мало располагает к тому, чтобы совмещать научные занятия с творчеством в искусстве. И тем не менее.

Вклад советского академика В. Обручева в геологию, в географические науки трудно переоценить. Широко известны его работы по геологическому строению Сибири, ее полезным ископаемым. Ему принадлежат обоснование так называемого «древнего темени» Азии, исследования по развитию структуры земной коры, открытия в мерзловедении. Всего и не пересчитать. В то же время В. Обручев — большой художественный талант. Его романы «Плутония» и «Земля Санникова» зачитываются люди всех возрастов.

И уже совсем в наши дни проявились дарования Е. Букетова. Член-корреспондент Казахской академии наук, лауреат Государственной премии, он является крупным специалистом в химии. Казалось бы, современная наука сполна поглощает ученого и ему уже не остается времени ни на что другое. К тому же Е. Букетов — ректор Карагандинского университета.

По правде сказать, не у каждого ректора достаёт сил даже на науку: хватает административных забот. Е. Букетов не только большой ученый, но не менее известный писатель, поэт, создавший ряд художественных произведений на родном казахском языке и познакомивший соотечественников со многими жемчужинами русской и западной классики. Его переводы стихов В. Маяковского, поэмы С. Есенина «Анна Снегина», рассказов Э. Золя и других творений мирового искусства хорошо приняты в республике.

Перед нами прошли многие таланты, объединяющие способности ученого и художника. Очевидно, подобное соседство благотворно отозвалось на деятелях как искус-

ства, так и науки. Мы и хотели бы подтвердить этот вывод свидетельствами самих авторов, создателей научных и художественных творений.

Как известно, К. Бернард, впервые осуществив пересадку человеческого сердца, совершил столь же хирургический, сколь и научный подвиг. Когда он провел достаточно много операций, то почувствовал себя обязанным рассказать о переживаниях и поисках, о тех волнениях, что сопровождали его рискованное начинание. Так появились в соавторстве с писателем К. Пеннером автобиографическая повесть «История одной жизни» и в соавторстве с южноафриканским прозаиком З. Стэндером — роман «Нежелательные элементы».

Характеризуя влияние медицины на художественное творчество, К. Бернард отмечает, что врачебная деятельность не только познакомила его с человеческими страданиями, но и заставила глубоко страдать самого.

Действительно, исследуя заболевание, врач оказывается в особых познавательных условиях. Ведь больной такой же, как и он сам, человек, наделенный сознанием, душевными волнениями — всем, что испытывает и переживает исследователь. «Обнаженное сердце пациента — это его обнаженная душа». Так характеризует К. Бернард эту непростую ситуацию. И далее пишет: «Хотелось показать людям, что я думаю о бедах, радостях, конфликтах, которыми все мы живем». Но здесь надо было уже выйти за грань собственно медицины, вообще науки, и испытать себя в искусстве.

Таким образом, медицина не просто снабдила его материалом для литературной работы, она внушила определенный образ мыслей и чувствований, воспитала по-настоящему человеческое отношение к людям. Как сказать, стал ли бы К. Бернард писателем, не будь он врачом, потому что врачевание — это также цепь эмоций и поступков, проникнутых сопереживанием с пациентом. Вот только один факт из его биографии. Пересаживая Вокшанскому сердце погибшей в автомобильной катастрофе девушки Дорваль, хирург вдруг подумал, что в чужой груди ее сердце будет, в сущности, одиноким и беззащитным. Здесь профессиональное медицинское отношение к делу уже переросло в художественное восприятие явления.

Это одна сторона. В свою очередь, занятия литературой оказали влияние на К. Бернарда как исследователя. Именно заложенной в литературе способностью к со-

страданию, ее эмоциональной напряженностью, личностной окрашенностью творений искусства. Характерный случай.

Однажды К. Бернард проводил операцию пересадки сердца другу своего сына. Больной погиб. Удрученный хирург вышел в коридор и пытался объяснить... «Но ведь со своим собственным сердцем он мог бы еще хоть немного пожить! — перебил сын. — Почему ты не вставил в грудь его сердце? Обрати!» Этот всплеск отчаяния, передавшись врачу, послужил толчком к рождению идеи: «Два сердца в одной груди». Вскоре был разработан новый метод: при пересадках больное сердце не удаляется, оно продолжает работать (пусть слабо, неровно) вместе с пересаженным сердцем, которое в этом случае помещается в правой половине груди.

К. Бернард записал тогда: «Пределы достижимого зависят от пределов нашего воображения». Воображением же мы во многом обязаны, как известно, искусству, которое пробуждает, культивирует и подогревает образное видение мира. И в описанном случае литературные занятия сыграли, надо полагать, исключительную роль.

Поучителен также опыт Ж. Сименона. И он пришел в литературу под влиянием медицины, благодаря которой состоялось его становление как художника. Отвечая однажды на вопрос, какая из наук ему всего ближе, Ж. Сименон категорически заявил: «Медицина». И пояснил: «Мои настольные книги — по медицине, по психиатрии, психоанализу. Девять десятых моих друзей — медики».

Отметив, что профессия врача помогла А. Чехову стать писателем (ее присутствие заметно по тончайшим нюансам), Ж. Сименон признался: «Я ведь тоже мечтал стать врачом. И всю жизнь стремился добиться такого же «вхождения» в человека». Но послушаем, что скажет об А. Чехове сам А. Чехов. В письме видному невропатологу, профессору Московского университета Г. Россолимо он писал: «Не сомневаюсь, занятия медицинскими науками имели серьезное влияние на мою литературную деятельность...»

#### ПОРОДНИТЬ ИСТИНУ С ПРЕКРАСНЫМ

Кажется, мы вышли к пункту, где надо предъявить наиболее сильные аргументы в пользу тезиса о плодотворности взаимообменов между наукой и искусством.

До сих пор речь шла хотя и об одном человеке, вмещающем оба дарования, но человеку, представшем, так сказать, в разных ипостасях: в одних своих работах — в качестве ученого, в других же — в обличье художника. Время подняться на высшую точку и освоить события, в которых научное и художественное начала проявились в одном не только лице, но и произведении.

Это называется синкретизмом (от греческого *synkretismos* — соединение) и представляет сочетание методов науки и искусства в одном творческом процессе, когда научное исследование сопровождается художественным освоением мира, а художественный поиск переплетается с ценной познавательной работой. Словом, это те наивысшие пункты, когда ученый обращается за помощью к себе как художнику, поскольку несет оба таланта, а художник ищет поддержки в себе как ученом, если владеет даром исследователя.

Безусловно, в той или иной мере синкретизм свойствен получению каждого творческого результата. Ведь любой деятель искусства опирается, как мы пытались показать в одной из прочитанных глав, на достижения науки, равно и ученый дополняет и восполняет процедуры аналитических раздумий образами, рожденными в общении с прекрасным. Да и по-другому не может быть, поскольку оба эти вида деятельности не изолированы, а находятся рядом, обслуживают одно общество.

Все так, но здесь мы обращаемся к наиболее сильным проявлениям союза науки и искусства, к синкретизму в его собственном значении, на его, можно сказать, самых высоких нотах. Вот как понимает это, например, Г. Вейль: «В своей работе я всегда пытался объединить истину с прекрасным». Речь идет не о простом сведении методов науки и искусства в одно целое, но именно о достижении их органического пересечения, когда одно взаимно обогащает другое, усиливая его действенность. Возможно, Г. Вейль склонен порой даже переоценивать значение эстетического начала в научном познании, выставляя его определяющим фактором в работе исследователя. Так, он говорит: «Выразительность и форма имеют для меня, быть может, большее значение, чем само знание». Сказано, надо полагать, не без сгущения тонов и с заметным уклонением от собственно научных целей в сторону художественных интересов. Но даже если это и преувеличение, все равно участие искусства в познавательных процессах бывает настолько заметным, что впо-

дне можно говорить о соединении методов науки и искусства.

Идея синкретизма волнует и современного английского математика В. Гарримана, который писал: «Работа настоящего ученого направляется и обуславливается эстетическими ценностями. Развитие науки — результат не чисто рациональных размышлений, а поисков красоты. Без этого ни один ученый никогда не смог бы проложить дорогу сквозь непроходимые дебри всех возможных выводов, вытекающих из чисто логического подхода к вещам».

Необходимость союза научного и художественного отстаивается и здесь совершенно отчетливо, настолько, что даже чуть ли не вменяется в обязанность ученого, который, как полагает автор, проводя исследование, не просто ищет знание, но вместе с тем и творит красоту.

Таковы проявления синкретизма в науке.

Но его воплощает и художник, поскольку он не только создает эстетические ценности, но и прокладывает путь к истине. Ведь еще недостаточно воспроизвести окружающий мир в художественных формах. Надо, чтобы это было сделано убедительно, правдиво. Не случайно В. Шекспир подчеркивает:

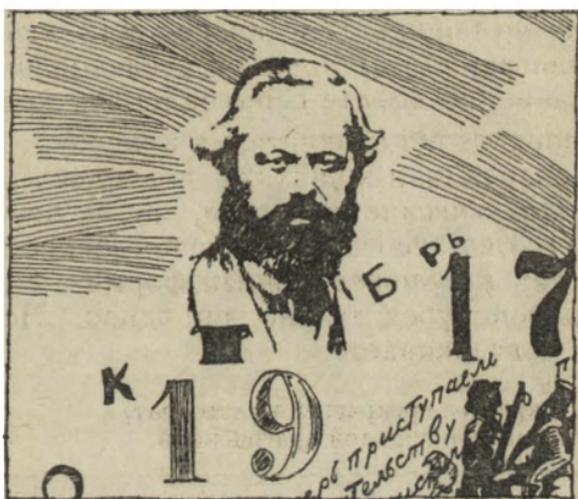
Прекрасное прекрасней во сто крат,  
Увенчанное правдой драгоценной.

Итак, в единении, в союзе науки и искусства их сила и гарантия успеха. Содружество помогает им каждому подниматься к вершинам, создавать лучшие образцы научных и художественных произведений.

Здесь необходимо одно разъяснение. Порой высказывается убеждение в возможности и даже неизбежности такого их соединения, когда научное и художественное окажутся переплавленными в некоем синтетическом новообразовании, где они станут неравличимы, растворившись одно в другом. Этот взгляд питается предпосылкой, что поскольку на заре человечества была одна общая культура, раздвоившаяся позднее на два самостоятельных течения — науку и искусство, то в будущем они сольются вновь в одном потоке. «Чем дальше, тем искусство становится все более научным, а наука — художественной». Так в свое время определил Ж. Фабр положение дел и попытался оправдать высказанный тезис в практике собственного творчества.

В этой крайности прослеживаются две линии. Первая выражает уверенность, что слияние науки и искусства произойдет на почве последнего. Ибо раз искусство появилось раньше и, можно сказать, взлелеяло науку, оно со временем и примет ее в свои руки. Этот взгляд охотнее делят, конечно, люди искусства. Например, В. Гёте, А. Чехов, М. Пришвин.

По мнению одного из героев романа М. Анчарова (и, надо полагать, самого автора), «наука имеет начало, а искусство не имеет», ибо «оно существует столько, сколько существует человек». Музыка была прежде, чем придумали ноты, литература — раньше письменности,



живопись — до открытия анатомии и перспективы. И так во всем. Нет, предупреждает автор, наука и искусство не противопоставляются. Только он убежден, что они «когда-нибудь сольются». Однако сольются под эгидой искусства. В характере научного мышления произойдет скачок, и человек станет «понимать сущность явлений без анализа. Простым созерцанием. Законы будут отпечатываться в мозгу, как на фотопластинке». И прийти к этому, венчает свои рассуждения М. Анчаров, науке поможет поэзия.

С этим соседствует взгляд, что, напротив, слияние пройдет на основе науки. Мы уже видели, как подобная линия заканчивается угасанием искусства в науке. Сциентизм особенно расцвел на почве, удобренной научно-техническими успехами, якобы доказавшими, по мнению некоторых, что традиционное искусство излишне и чуть

ли не вредно, так как уводит безупречную точность ученой мысли в неопределенность.

Понятно, что действительный синкретизм, то есть тот, который в самом деле нужен, полезен, не может завершиться поглощением одной культуры другой или их слиянием в нечто третье, научно-художественное. По крайней мере о любом из созданных до сего времени творений, претендующем на «синкретическое» звание, мы можем четко сказать, что оно представляет: есть ли это произведение науки или искусства. И может быть, лишь в исключительных случаях, которых в истории культуры буквально единицы, трудно установить жанр.

Безусловно, это отнюдь не принижает значения синкретизма как метода, как ориентации на близкий союз научного и художественного. Опасны — подчеркиваем еще раз — крайности: растворение одного в другом или в чем-то промежуточном.

А теперь обратимся к конкретным лицам и событиям синкретического значения, как это запечатлелось в делах науки и искусства. Вначале о том, чем порадовали ученые, то есть о синкретизме, который воплощен в произведениях науки.

В числе первых творений подобного рода — поэтический трактат древнеримского натуралиста, философа и поэта Кара Лукреция «De rerum Nature». Так звучит в подлиннике название его знаменитой книги «О природе вещей». Эта книга вобрала все, что тогда знали о мире, многие собственные наблюдения автора, его догадки, гипотезы, вымыслы. Словом, перед нами настоящее научное изыскание, каким оно могло быть по нормам того времени. А выражено это в блестящей поэтической форме.

...Прошло немало веков. Ветер истории смел суровые дни рабства, на исходе существования, но все еще прочно держался феодализм с его бездумным поклонением церковному игу. Именно тогда гениальные и бесстрашные мыслители утверждают тезис о множественности миров, управляемых не божественным промыслом, а естественным законом, о власти материи над духом, о величии человека.

Пишут ярко, художественно, часто используя театральную форму диалога, стихи. В научные трактаты смело вводятся реальные или вымышленные персонажи, которые вступают в дискуссии; на страницах ученых книг разыгрываются настоящие словесные дуэли. Вот образец

стиля той поры. Великий итальянец XV века Д. Бруно отстаивает идеи бесконечности природы, времени и пространства, идеи, за которые — он знает это — его будут казнить:

Века ль, года, недели, дни, часы ли  
(Твое оружие, время) — их потока  
Ни сталь и ни алмаз не сдержит, но жестокой  
Отныне их я не подвластен силе.  
Отсюда ввысь стремлюсь я, полон веры,  
Кристалл небес мне не преграда более:  
Разрушивши его, подьмлюсь в бесконечность.

Прошло еще несколько веков. Мы во Франции середины XIX столетия. Нам привлекло сюда то, что в это время в стране жил замечательный натуралист Ж. Фабр. Разносторонний исследователь, он успел потрудиться во многих разделах естествознания, проявил интерес — при этом основательный — к истории. И все же это едва ли принесло бы ему мировую известность, не будь он вместе с тем еще и писателем.

Если пользоваться современными определениями, Ж. Фабр работал в научно-популярном жанре. Однако то были другие времена. Иные времена, иные песни. И стиль другой. Его можно назвать одновременно и научным и художественным, то есть вполне отвечающим идеалам синкретического мышления. Ж. Фабр писал увлекательные сочинения по физике и механике, по астрономии и химии, живо излагал ботанику, зоологию. Вот его труды: «Арифметика, рассчитанная на все учреждения народного образования», «Изобретатели и их изобретения», «История полена», «Домоводство», «Книга по истории» с подзаголовком: «Научные беседы дяди Поля с его племянником». О достоинствах его произведений говорит уже одно то, что они выдержали сто одиннадцать только прижизненных изданий.

Понятно, что Ж. Фабр не мог выступать первооткрывателем во всех науках, о которых писал. В XIX веке такая роль одному оказывалась уже не по силам. Но была у него одна верная любовь, предмет особых вниманий — энтомология. Это наука о насекомых. Вот здесь он действительно сказал слово как ученый, тонкий наблюдатель, исследователь. Поэтому его работы на темы жизни насекомых и близкие им зообиологические сюжеты поистине образцы синкретических дерзаний. Среди них «Основы естественной истории», «Научные чтения по зоологии», то же по ботанике, «Предметные уроки для под-

готовительного класса». Он оставил и несколько работ, исполненных в поэтической манере. В их числе написанную в синкретической традиции поэму «Насекомые», в которой высоко вознес милые его сердцу, но уж очень земные создания.

Как видим, К. Лукреций, Д. Бруно, Ж. Фабр пытались соединить в одном творческом поиске научное исследование и образно-художественное видение своего предмета. Очевидно, такой подход весьма плодотворен, ибо позволяет глубже понять и успешнее решить познавательные задачи.

В качестве образца синкретического творчества следует назвать деятельность Ч. Дарвина, в котором талант исследователя также сочетался с даром эстетического восприятия изучаемых явлений. Это, конечно, несло свои преимущества, определенно помогая ему делать открытия выдающегося уровня.

Эстетическая струя пульсировала в нем очень сильно. В «Автобиографии», написанной в конце жизни, он и сам говорит о влиянии на него музыки, поэзии. Кстати, тут же с большим сожалением отмечает, что в преклонном возрасте стал утрачивать живость восприятия произведений искусства.

Оценивая его труды, можно вполне согласиться с мнением, что Ч. Дарвин совершил в биологии не только естественнонаучную, но и «художественную революцию». Она состояла в органическом включении в арсенал научных средств методов искусства, ибо в той мере, в какой орудием поиска послужил аналитический подход натуралиста, таким же орудием стали художественные приемы освоения биологической реальности. Это проявилось и в стиле изложения. Яркий, насыщенный образами, литературными сравнениями, словом, по всем показателям художественный язык.

В наши дни синкретические приемы удачно использует советский ученый А. Фоменко. Его работы относят к направлению так называемой «математической живописи». Необычное, уникальное направление.

Доктор физико-математических наук, профессор Московского университета, он являет собой тип ученого, в котором таится поэтическое начало. А. Фоменко рисует, и его рисунки, сопровождающие серьезные научные труды по топологии, приходят на помощь, чтобы раскрыть существо некоторых трудных проблем.

Художественные рисунки в математической книге —

событие не просто исключительно редкое, но и странное. Однако, поясняет автор, «они отражают совершенно конкретные понятия математики, точнее геометрии специальных пространств». Конечно, пишет А. Фоменко, раскрывая свой метод, геометрия всегда ищет наглядности, но одно дело нарисовать трапецию или пирамиду и совсем другое — попытаться изобразить бесконечность. Ученый-художник и стремится средствами искусства передать сложные свойства пространства, раскрыть абстрактные математические понятия. Недаром академик Н. Колмогоров сказал: «Создать эти рисунки можно, только зная высшие разделы математической науки».

Необходимо особо подчеркнуть, что речь идет не просто о переводе некоторого уже добытого содержания на язык изобразительного искусства. Рисунок используется А. Фоменко, чтобы добывать содержание, то есть участвует в самом процессе открытия, пополняя арсенал применяемых им естественнонаучных и философских методов. «Живопись пришла ко мне,— пишет он,— как прекрасный катализатор научного поиска, помогающий разрушить привычную связь стандартных представлений и в ином — ассоциативном — мире искать ключи к разгадке научных тайн».

Еще больший простор синкретизму открывают социальные науки.

Возьмем историю. Уже в самом определении ее предмета заложена возможность широкого привлечения методов искусства. Распространено мнение, что если естествознание изучает общее, то историк берет общее в его индивидуальном проявлении, которое для природоиспытателя остается за кадром. Это обусловлено тем, что история соткана из цепи неповторимых событий конкретной эпохи, страны, нации. С этим и сопряжено включение в научный оборот исследователя-историка средств искусства, поскольку художественный тип представляет воплощение общего (в нашем случае общих закономерностей исторического процесса) в единичном.

Умение художественно описывать события прошлого отличало, например, русского ученого В. Ключевского. Однако он не просто рисовал «живые картины» ушедшего, а создавал их по высшим нормам научного исследования, обнажая существо социальных процессов.

Не случайно его труды, а еще больше лекции служили для художников, артистов, деятелей других видов искусства того времени своего рода подспорьем при со-

здании исторических образов. Влияние В. Ключевского испытали, в частности, выдающиеся русские живописцы В. Серов, В. Васнецов. Великий Ф. Шаляпин специально приезжал послушать блестящую речь историка, чтобы глубже войти в тот или иной героический персонаж, над которым артист работал. Вообще, на его лекции шли как на концерт, как на хорошее представление, настолько они были художественно совершенны.

Удачно использовал средства образного отражения материала истории советский академик Е. Тарле. Серьезность научного исследования сочеталась у него с глубоким образным восприятием предмета и находила великолепное литературное изложение. Поэтому художественная форма, которой характеризуются его труды, не просто способ передачи содержания. Это и определенное видение событий, соперничающее с тем, что характеризует собственно работу мастеров искусства, например, в области исторического романа (не уступая им в художественности, но превосходя точностью описаний).

Произведения Е. Тарле как раз и составляют то исключение в ряду синкретических творений, о котором ранее говорилось, тот случай, когда действительно трудно определить, имеем ли мы дело с наукой или искусством. К какой рубрике, например, отнести такие сочинения, как «Нашествие Наполеона на Россию», «Наполеон», где с одинаковым блеском воплотились научный и художественный таланты автора?

В подобной же синкретической манере созданы произведения еще одного советского ученого, А. Манфреда о событиях французской истории.

Глубокие возможности методов искусства при освоении социальных процессов тонко использовал К. Маркс. В ряде исторических исследований («Гражданская война во Франции», «18 брюмера Луи Бонапарта» и др.) он постоянно вводит образные характеристики общественных деятелей и событий, дополняя таким способом специальные научные описания типично литературными. Примечательно, что свой «Капитал» К. Маркс называл «художественно целым». И он действительно достиг этого, создав не только логически, но и эстетически совершенное произведение. Оно представляет гармонию частей, уравновешенных и законченных во всех своих разделах.

К образным описаниям нередко прибегал также Ф. Энгельс. Носителями не только известных философских доктрин, но и определенных черт характера встают

о страниц его книг фигуры Ф. Гегеля, Л. Фейербаха, Дюринга и других.

Таким образом, художественное начало в творчестве основоположников научного социализма пробивается вно. Поэтому в литературе высказано даже мнение о необходимости выделить наряду с социально-экономическими, теоретическими и естественнонаучными предпосылками появления марксизма также художественно-эстетические предпосылки, сыгравшие столь же ответственную роль в становлении научного понимания общества как единого целого.

В связи с этим стоит подчеркнуть, что К. Маркс и Ф. Энгельс через всю жизнь пронесли глубокую любовь к искусству, к художественному слову, а в юности даже оба испытали свои силы в поэтическом жанре.

### ПРАВДОПОДОБИЕ КРАСОТЫ

Таковы некоторые результаты синкретического творчества, как оно проявляется в науке. Столь же плодотворным синкретизм оказался и в искусстве.

Мы уже вели подробную речь о мастерах Возрождения, которые, решив ряд проблем проективной геометрии, талантливо воплотили эти решения в художественной практике. Здесь отчетливо видно, как искусство помогало науке, а наука искусству. Поэтому Л. да Винчи, человек, хотя и далекий по времени, но близкий нам по духу, провозгласил живопись единственно научной дисциплиной, которая соединяет в одно целое человека и природу. Потому он и успел так много, что являл идеал художника, умножившего свой талант опорой на науку, и образец ученого, прекрасно владевшего мастерством художника.

Из более близкого нам времени выделяются глубоко синкретические работы М. Пришвина. Конечно, М. Пришвин — сначала литератор, художник. Вместе с тем он основательно, во всяком случае, много сильнее, чем это обычно имеет место в литературной практике, использовал методы науки. Так, он писал о себе: «Я беру материал не из книг, а из природы сам непосредственно. Вторая особенность, что я материалы эти стремлюсь получить методически, как в науке».

Синкретизм М. Пришвина питался верой в единство научного и художественного начал, ибо, как он полагал, наука и искусство (поэзия) вытекают из одного родника и только потом уже расходятся по разным берегам или

на разную службу: наука кормит людей, поэзия сватает».

Из мастеров наших дней, владеющих даром этого специфического вида искусства в полной мере, отметим голландского художника М. Эшера, органически соединившего науку с искусством. В его гравюрах «Кубическое пространство», «Лента Мёбиуса», «Разбиение пространства», «Относительность» и других видим, как объективные геометрические характеристики мира находят художественное выражение.

Порой кажется, что М. Эшер вовсе и не художник, а исследователь математических отношений и форм внеш-



ней реальности, ученый, который ставит проблемы и отвечает на актуальные вопросы науки. Так, в гравюре «Водопад», например, отражено противоречие между плоскостью и трехмерным пространством. Зритель явственно видит, что вода падает сверху вниз, но когда пытаются проследить, как вода снова поднимается наверх, то, к своему удивлению, этого подъема он не обнаруживает. То место наверху, откуда вода падает, и место, куда она попадает после падения, оказываются на одном и том же горизонтальном уровне, хотя между верхом и низом, то есть по вертикали, определенно видно пространство, их разделяющее. Конечно, чтобы судить о противоречии, надо иметь картину перед глазами. Надеемся, читатель видел и помнит ее изображение.

Характерно, что гравюры М. Эшера можно встретить в ученых трактатах по оптике, а его самого — среди уча-

стников различных научных конференций и симпозиумов. Чтобы понять работы этого мастера, приходится обращаться к математическим исследованиям по симметрии и топологии, к трудам физиков по теории относительности, кристаллографии. Сам М. Эшер писал: «Идеи, которые захватили меня, не могли быть переданы словами, для них не существовало письменности, литературы. Но мне показалось, что эти идеи я могу выразить в зрительных образах».

Если, как мы видим, А. Фоменко идет к синкретизму от науки, то М. Эшеру выпала другая стезя. Он прежде всего художник, но художник, соединяющий искусство с наукой. Вместе с тем стоит отметить, что у обоих синкретизм проявляется в наиболее точной дисциплине, какую предстает математика и в какой объединение методов науки и искусства, казалось бы, особенно затруднительно. Потому что она отличается высокой строгостью и чуждается всего неопределенного, размытого, одним словом, того, чем отмечено искусство.

В том же ряду образцов высокого синкретического значения стоят работы советского живописца А. Сардана, отдавшего свой талант созданию картин, способных так передавать реальности физического мира, как это науке недоступно. Он пишет «пейзажи» микромира, пытается художественно представить радиоволны и космические лучи, передать в зрительных образах другие явления, лишенные наглядности.

Таким образом, история духовного развития человечества предъявляет немало убедительных примеров такого решения творческих задач, когда научные и художественные приемы, способы удачно сочетались в делах одного человека и даже в одном произведении. Это определено усиливало, умножало возможности как науки, так и искусства и помогает столь же ныне многим деятелям той и другой сфер создавать выдающиеся творения.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы коснулись отдельных сторон в отношениях науки и искусства, выделив особым вниманием тему их творческого содружества.

Поскольку они образуют разные миры, каждый с собственными задачами, вопросами и ответами, то союз между ними может быть плодотворным только если, заключая его, «союзники» сохраняют свое лицо и свою ис-

ключительность. Не угасание одного в другом и не переход в нечто промежуточное, а взаимное дополнение, поддерживаемое сознанием независимости и автономии.

Необходимо, чтобы ученый, постигая реальность, умел взглянуть на нее глазами художника, обладал бы даром пополнять запас познавательных средств методами искусства. И так же необходимо, чтобы художник не только знал достижения современной науки, но и мог умно распорядиться ими в эстетическом освоении мира. Пусть искусство остается искусством, а наука — наукой. Но при этом пусть они взаимно используют преимущественные возможности друг друга, вступая в контакты, договоренности и содружества.

Мы знаем, что у них общий корень. В те изначальные времена, когда культура едва зарождалась, ни науки, ни искусства как самостоятельных видов духовности еще не было. Была только первичная форма творчества — мифотворчество. В нем человек выражал наивные представления о природе и себе самом, свои эстетические чувства и восторги. Лишь много веков спустя этот первозданный поток разошелся, образовав два течения.

Однако, если их питала одна река и если они только ее обособившиеся рукава, между ними должен идти напряженный обмен результатами. Может быть, он не всегда заметен, не во всем удовлетворяет стороны, но что для него есть работа, в том согласие сторон достигнуто.

Чтобы утвердить союз, нужны обоюдные усилия. И когда они налицо, выигрывают все: наука обретает духовность, искусство — опору для взлетов, а человечество — образцы высоких творческих удач. Ибо если эти две культуры сходятся, это способно зажечь искры настоящего вдохновения. В такие минуты осуществляется великое единение начал — научного и художественного. Единение, образующее, по словам А. Чехова, ту «гигантскую чудовищную силу», возможности которой мы еще с трудом сейчас представляем и овладение которой придаст творчеству как художника, так и ученого новую, доселе невиданную мощь.

## СОДЕРЖАНИЕ

К читателю . . . . .	3
----------------------	---

### ДАЛЕКИЕ И БЛИЗКИЕ

Общими дорогами . . . . .	7
По единой программе . . . . .	10
«Золото добывают промывкой» . . . . .	19
Творить — значит сражаться с хаосом . . . . .	15
Математика и поэзия . . . . .	27
Красота и энтропия . . . . .	30

### «НАУКА — ЭТО МЫ. ИСКУССТВО — ЭТО Я»

Отречься от самого себя . . . . .	35
Субъективные краски науки . . . . .	44
Точка отсчета — личность . . . . .	50
«Рассветное имя страны...» . . . . .	57
«Все сущее — очеловечить» . . . . .	63
Мое и наше . . . . .	69

### АЛГЕБРА ГАРМОНИИ

Великое противостояние . . . . .	75
«Завуалированная алгебра» . . . . .	78
«Золотая пропорция» . . . . .	83
О невычислительной науке и поэтической пропорции . . . . .	88
Сюжеты для вдохновений . . . . .	94
А вы знакомы с дифференциальным исчислением? . . . . .	100
Издержки больших программ . . . . .	106

### «И ГАРМОНИИ АЛГЕБРЫ

«Заниматься наукой из любви к искусству» . . . . .	115
В мире возвращенных эмоций . . . . .	119
В поисках идеала . . . . .	126
Красота — сиянье истины . . . . .	131
«Некрасиво прооперированный глаз видеть не будет» . . . . .	138
Прекрасную гипотезу уничтожает безобразный факт . . . . .	143

### ПОЭЗИЯ — ПРЕДЧУВСТВИЕ МЫСЛИ

Реальность красивых легенд . . . . .	151
Художественные пророчества . . . . .	157
«Это среди хороших писателей принято» . . . . .	163

На кончике художественного пера . . . . .	16
Упреждая науку . . . . .	17
Почему искусство? . . . . .	17
Искусство — сознание своей правоты . . . . .	16

## НА ВЕРШИНАХ

В одном лице . . . . .	19
На другом полюсе . . . . .	20
Притча о двух Ломоносовых . . . . .	20
Породнить истину с прекрасным . . . . .	21
Правдоподобие красоты . . . . .	21

ЗАКЛЮЧЕНИЕ . . . . .	22
----------------------	----

ИБ № 3368

Анатолий Константинович Сухотин

РИТМЫ И АЛГОРИТМЫ

Редактор В. Федченко  
Художник Б. Жутовский  
Художественный редактор В. Кукарук  
Технический редактор И. Соленив  
Корректоры В. Авдеева, Н. Самойлова

Сдано в набор 22.11.82. Подписано в печать 07.09.83. А 00193. Формы 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бумага типографская № 2. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Условн. печ. л. 11,76. Учетно-изд. л. 11,9. Тираж 100 000 экз. Цена 55 коп. Изд. №1848.

Набрано и сматрицировано в ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва М-54, Валовая, 28. Заказ № 1202.

Отпечатано в типографии ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес издательства и типографии: 103030, Москва, К-30, Суцеская, 21.



### АНАТОЛИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ СУХОТИН

Жизненный путь доктора философских наук профессора А. Сухотина, наверное, типичен для многих советских ученых, родившихся в начале 20-х годов. Школа. Великая Отечественная война, где он командир стрелкового взвода. Затем студент Томского государственного университета. Аспирант философской аспирантуры... Доктор наук... Заведующий кафедрой Томского университета. Путь четкий и ясный!

Но какое надо было проявить упорство и сколько приложить сил к делу, которое стало смыслом всей жизни, чтобы успешно пройти по этому пути! Много прочитано лекций и проведено семинаров; предприняты попытки исследовать проблемы освоения научной информации и особенности научного творчества; опубликованы десятки научных статей и монографий; принято участие в работе международных и всемирных конгрессов по логике, методологии и философии науки.

И несмотря на такую загруженность, заслуженный деятель науки А. Сухотин находит время для популяризации знаний. В серии «Эврика» вышла книга «Парадоксы науки», переведенная на многие языки. «Ритмы и алгоритмы» — вторая его книга в этой серии.