

И. М. Розет

Что такое эвристика

Книга для учащихся

Издание второе, дополненное и переработанное

Минск
«Народная асвета»
1988

ББК 88
Р64

Рецензент *Я. Л. Коломинский*, д-р психол. наук

Розет И. М.

Что такое эвристика: Кн. для учащихся. — 2-е изд., доп. и перераб. — Мн.: Нар. асвета, 1988. — 168 с.

Каковы психологические условия возникновения новых идей, мыслей, способов решения? Как исследуются эти проблемы и каких успехов добились психологи в раскрытии закономерностей творческой (эвристической) деятельности? Можно ли научиться выполнять нестандартные задания и писать оригинальные сочинения? Что способствует и что мешает творческим свершениям и находкам? Ответы на эти и другие вопросы старшеклассники найдут в книге, где по сравнению с 1-м изданием, которое вышло в 1969 году, раскрываются психологические основы воздействия музыки на человека и др.

Р $\frac{4802010000-108}{М303(03)-88}$ 145-87

© Издательство «Народная асвета», 1988.

Редактор *О. В. Назаревская*
Художник *А. К. Шевров*
Художественный редактор *П. Л. Шавишукова*
Технический редактор *М. И. Чепловодская*
Корректор *И. С. Бабеня*

ИБ № 2233

Сдано в набор 17.11.86. Подписано в печать 20.03.87. АТ 15109. Формат 70 × 90^{1/32}. Бумага тип. № 1. Гарнитура обыкновенная новая. Высокая печать. Усл. печ. л. 6,14. Усл. кр.-отт. 6,44. Уч.-изд. л. 5,98. Тираж 31 000 экз. Заказ 3158. Цена 25 к.

Издательство «Народная асвета» Государственного комитета БССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 220000, Минск, проспект Машерова, 11.

Минский ордена Трудового Красного Знамени полиграфкомбинат МППО имени Я. Коласа. 220005, Минск, Красная 23.

Содержание

Обычное в необычном	3
На дальних подступах	8
Ученые вплотную подходят к проблеме	12
Новые пути, дальнейшие поиски	14
Анализ, синтез	19
Могучий источник творчества	24
Внешние и внутренние тормоза	32
Две закономерности вместе	39
Мы слушаем музыку	44
Мы смеемся	52
Неисчислимы резервы	58
Дело венчает... начало	64

Юные читатели!

Вы открываете книгу по психологии — науке, которую вы, возможно, еще специально не изучали, хотя вам хорошо знакомо ее название и образованное от него прилагательное «психологический» в различных сочетаниях: «психологические свойства человека», «психологический анализ героя художественного произведения», «психологическое воздействие», «психологический климат», «психологическая совместимость» и др.

Близость к нам предмета этой науки — ведь психология исследует наш внутренний мир в его зависимости от внешнего материального мира и во взаимодействии с ним — дает иногда повод думать, будто и без знания ее понятий и закономерностей мы можем судить о ее проблемах в отличие, скажем, от таких наук, как астрономия и физика, химия и биология, для постижения которых требуется основательная подготовка и которые не допускают неквалифицированного подхода к решению их вопросов.

Автор стремится, в первую очередь, убедить вас в том, что психология, подобно другим дисциплинам, представляет собой сложную и развивающуюся отрасль знаний, основанную на многочисленных наблюдениях и точных экспериментах, результаты которых подвергаются тщательной и тонкой математической обработке.

Настоящая книга адресована читателю, не проходившему курса психологии, — и любой старшеклассник сможет все понять в ней при условии, что будет читать ее внимательно и [3] вдумчиво, шаг за шагом усваивая ее содержание. Условие это хочется подчеркнуть, так как книга все же не является развлекательной, а предполагает проникновение в сущность излагаемого материала и серьезное следование за развитием обобщающих идей.

Научно-популярная литература, по мнению автора, должна не только в доступной и занимательной форме рассказать о достижениях и перспективах наук; она призвана также прививать навыки теоретического мышления. А для этого необходимо, чтобы книга учила читателя строго относиться к научным терминам, усматривать за поверхностными явлениями глубокие зависимости, строить многозвенные суждения и быть последовательным в своих умозаключениях, не пугаясь неожиданных и на первый взгляд странных выводов, увязывать совершенно, казалось бы, разнородные явления в органическое целое, выдвигать смелые гипотезы и безжалостно их отвергать, когда они противоречат вновь обнаруженным фактам... Именно поэтому одни разделы книги вводят читателя непосредственно в исследовательскую «кухню», а другие наглядно показывают, как многообразная и разобшенная информация стягивается в единый «узел».

Автор будет считать свой труд оправданным, если книга станет для вас источником интересных и полезных знаний, расширит ваши представления о научном поиске, приобщит вас к современным воззрениям на «душевные» явления и вместе с тем будет способствовать повышению общей культуры мысли. [4]

Обычное в необычном

Леня, ученик четвертого класса, всегда легко и быстро решал примеры и задачи. И ему нравилось решать их. Он хорошо чувствовал себя во время устного счета, его правая рука постоянно тянулась вверх: он знал, что как только Галина

Ильинична прочтет условие, у него в голове будет готово решение. Разумеется, самым любимым его предметом была математика.

Вот и сейчас, на занятиях математического кружка, кажется, совсем пустяковую задачу предложила учительница. Просто жаль времени заниматься такими вещами. Посудите сами. У двух пастухов есть овцы. «Дай мне одну овцу, — говорит пастух Иван своему другу Степану, — и мое стадо станет в два раза больше, чем твое». «Нет, — возражает Степан, — уж лучше ты мне дай одну овцу, и у нас овец будет поровну».

Леня с чувством превосходства взглянул на своих товарищей, которые серьезно задумались над этой задачей.

«Да что тут думать, и так все ясно, — выпалил Леня, — у Ивана пять овец, а у Степана три овцы. Если Иван даст Степану одну овцу, у них станет поровну».

«Нет, ошибаешься, — спокойно заметила Галина Ильинична. — Во-первых, откуда ты вдруг взял эти числа? А во-вторых, вспомни первую часть условия: если Степан даст Ивану одну овцу, у Ивана будет в два раза больше овец. Проверим. Иван берет овцу у Степана, у него, по твоему ответу, становится шесть овец, а у Степана остаются только две овцы. Выходит, что у Ивана стало не в два, а в три раза больше овец».

Леня уже не слушал последних слов учительницы. Он и сам смекнул, что не прав. Да, но почему же задача показалась ему такой легкой, такой незамысловатой? Всего по одной овце отдает один пастух другому, а решить задачу оказывается не просто.

На занятии так никто и не справился с задачей о пастухах и овцах. Галина Ильинична не стала ее объяснять и задала на дом.

Весь вечер провозился Леня с задачей, безуспешно подбирал всевозможные цифры, но гордость долго не позволяла ему обратиться за помощью к родителям. Когда же наконец понял, что сам не сладит с задачей, он как бы невзначай спросил у отца: «Скажи, ты хорошо решал задачки, когда был школьником?» «Что, задача не выходит?» — догадался отец. «И вовсе нет, — попробовал схитрить Леня, — мне просто интересно, сможешь ли ты ее решить».

Отец Лени, старший инженер, ознакомившись с условием задачи, немного задумался, а затем, взяв чистый лист бумаги, быстро начал писать буквы, производил непонятные подсчеты, зачеркивал те же буквы, наконец получил нужные числа: у Ивана было семь овец, у Степана только пять.

Как все легко и просто, когда ответ уже известен: действительно, иначе и быть не может, все сходится с условием задачи. Но каким образом получить эти числа? Особенно досадно, что отец не смог объяснить Лени, как решал задачу; ведь таким способом, каким он пользовался, решают задачи только в шестом классе.

Придется все равно самому решать. И, засыпая, Леня представляет себе два небольших стада; пастухи наперебой доказывают друг другу, кто кому должен уступить овцу. Вот две овцы Ивана отошли в сторону, и оба стада сравнялись. Леня пытается разогнать сон, что-то начинает проясняться. Первый вопрос можно уже сформулировать: на сколько овец у Ивана больше, чем у Степана? Конечно, на две. Теперь легче придумать и второй вопрос: а на сколько овец будет больше у Ивана, когда он заберет овцу у Степана? На четыре. Значит, у Ивана, который взял овцу, станет теперь восемь овец. Вот уже и решение: у Степана было 5 овец, у Ивана — 7.

С подобными задачами ученик, которого мы условно назвали Леной, еще ни разу не имел дела. Для успешного решения этой задачи ему недостаточно преж-

них знаний, он должен проявить догадку, выдумку. Когда способ решения был найден, ученик сам искренне удивился, что в задаче все же ничего сложного нет. «И как я сразу не догадался!» — воскликнул Леня. Но все дело в том, что простой и легкой задача представилась только после того, как стал известен способ ее решения.

Возможно, многие из читателей, когда впервые знакомились с законами физики, математики, химии, биологии, логики или психологии, испытывали чувство, будто научные истины очевидны и ученые открыли их без особого труда. Закон инерции, [7] например, известен каждому шестикласснику. Он на вопрос о том, почему нельзя сразу остановить движущийся предмет, не задумываясь, ответит: «Конечно, из-за инерции». При этом он убежден, что на такой элементарный вопрос мог бы дать ответ любой человек с незапамятных времен. И едва ли этот ученик знает, что закон инерции был сформулирован не более четырехсот лет назад, а в течение столетий ученые даже и не подозревали о таком основополагающем физическом понятии, как инерция. Человечеству потребовались целые тысячелетия, прежде чем были открыты законы природы и общества, хорошо знакомые каждому современному школьнику. Древнегреческий мыслитель Аристотель был, например, глубоко убежден, что воздух невесом, и даже ставил соответствующие опыты, призванные, по его мнению, доказать это. Он взвешивал сначала пустые кожаные мехи, а затем — те же мехи, наполненные воздухом. Вес в обоих случаях оказывался одинаковым. Теперь даже ученики шестого класса легко объяснят ошибку древнего мудреца: Аристотель взвешивал воздух в атмосфере, меняя при этом объем вмещающего тела. Тем самым он невольно включал в опыты дополнительный фактор — изменение объема, вследствие чего мехи с воздухом теряли в весе ровно столько, сколько весил объем газа (в данном случае воздуха), занимаемого этими мехами. Вот почему выходило, будто воздух невесом. Если бы Аристотель взвешивал воздух в предмете, не меняющем своего объема, например в стеклянном сосуде, его опыты дали бы другой результат. [8]

Книга эта должна вас в общих чертах ознакомить с одним из увлекательнейших разделов психологии, который все еще во многом представляет собой неразгаданную загадку, — с эвристикой.

Существует легенда, согласно которой древнегреческий ученый-физик Архимед, находясь в ванне, вдруг решил давно мучившую его проблему и в восторге воскликнул: «Эврика!», что означает «Нашел!». И поныне, когда нам приходит в голову счастливая мысль, мы повторяем это же восклицание.

В настоящее время термин «эвристика» многозначен. Он употребляется разными исследователями для обозначения специальных *методов* решения нестандартных задач, способов *организации* творческой деятельности, и в том числе коллективной, приемов *обучения* путем применения наводящих вопросов, наконец, для обозначения особой *науки*, изучающей творческий процесс. Понимая здесь под эвристикой раздел психологии, изучающий закономерности возникновения нового, мы в книге в некоторой мере коснемся и тех проблем, которые находятся в центре внимания при других указанных трактовках эвристики.

Ученые по-разному определяют и предмет эвристики как науки или раздела психологической науки и до сих пор продолжают споры о границах этой области знания. Но одно остается несомненным: эвристика занимается изучением того, как делаются открытия, как устанавливаются новые, ранее неизвестные истины, как решаются такие задачи, которые требуют не только определенных проч[9]но усвоенных знаний и умений, но и догадки, выдумки, сообразительности. Короче

говоря, эвристика как наука (или раздел психологии) изучает *продуктивную* умственную деятельность, приводящую к *оригинальным* результатам.

С эвристикой мы встречаемся во многих сферах человеческой деятельности. Конечно, школьник, успешно справившийся с нестандартной задачей, еще не вносит никакого вклада в сокровищницу науки, ибо и до него другие люди решали такие же задачи. И успехи его ни в коем случае нельзя приравнять к достижениям ученых, делающих подлинные открытия в науке. Однако и ученый, и упорный ученик, самостоятельно решающий новый для него тип задачи, одинаково творчески мыслят. В их психической деятельности немало общего, и законы эвристики в равной мере определяют как ход мыслей пятиклассника, так и поиски исследователя.

Представьте себе шахматиста, выступающего в ответственном матче. У него богатый опыт, он знает наизусть немало партий, сыгранных великими мастерами, он хорошо знаком с теорией дебютов, миттельшпилей и эндшпилей. Но вот в данной партии он встречается с совершенно неожиданной ситуацией. Сколько бы игрок ни рылся в своей памяти, он не найдет там готового решения. Ему необходимо придумать совершенно новую комбинацию, озадачить своего противника, поставить его в тупик, для чего опять-таки потребуются выдумка и находчивость.

Да и повседневная жизнь часто ставит перед нами определенные более или менее [:10] трудные эвристические задачи, для решения которых требуется смекалка и сообразительность. Так, каждый день мы ездим на работу троллейбусом номер 1. Но сегодня почему-то по данному маршруту троллейбусы не ходят, и мы начинаем думать, как лучше всего добраться до места работы. Если сядем в автобус или трамвай, которые останавливаются рядом с привычной для нас остановкой троллейбуса, то нам еще придется делать пересадки. Вот и надо сообразить, что удобнее ехать не с этой остановки, а лучше сначала пройти немного в сторону, где можно сесть в другой троллейбус, который без пересадок доставит нас прямо к месту работы. Многие такие задачи мы решаем мгновенно и даже не осознаем того, что фактически пользуемся законами эвристики. Иногда же, когда нам не сразу удается решить задачу, мы не утруждаем себя размышлениями. Но каждый раз, «экономя» наши умственные усилия, мы расплачиваемся излишней тратой физической энергии. Вернемся к нашему примеру: если мысленно не решим правильно задачу, каким образом лучше всего проехать, нам придется тратить лишнее время на пересадки. Словом, как говорится в народной пословице, «дурная голова ногам покою не дает».

Но заглянем опять в школу, на сей раз посетим урок иностранного языка. Многие уверены, что для успешного овладения языком достаточно иметь хорошую память, поскольку надо запомнить большое количество слов и выражений. Особой же сообразительности, какая, например, необходима для овладения точными науками, не требуется. Но уже на [:11] самых начальных стадиях обучения неродному языку ученик сталкивается с необходимостью решать самые настоящие задачи. Словарь, даже достаточно полный, не всегда может выручить школьника. Откройте наугад любой, скажем, англо-русский словарь. Вы сразу увидите, что против одного английского слова стоит множество русских, причем относящихся к разным частям речи: существительных, прилагательных, глаголов. Какое слово выбрать из этого множества? В некоторой мере подскажет контекст, то есть общий смысл предложения и всего отрывка, но все же переводящему придется проявить находчивость. Ученику надо, к примеру, перевести на английский язык две самые незатейливые фразы: «Он видит меня» и «Меня позвали обедать». Все слова можно легко найти в словаре, да и без словаря они хорошо знакомы школь-

нику. Но если он захочет вместо русских подставить соответствующие английские слова, перевод второй фразы получится нелепым и бессмысленным. Тут уже нужна смекалка: надо сообразить, в каком случае дополнение «меня» при переводе следует заменить подлежащим «я» и перестроить все предложение. В данном случае вторая фраза будет иметь в английском переводе такой вид: «Я был зван обедать», хотя по-русски, конечно, так не выражаются.

Мы рассмотрели самый элементарный пример, который, в сущности, легко решается даже начинающими изучать иностранный язык.

А с какими трудностями встречаются поэты и переводчики. Сколько выдумки должны [:13] проявлять переводчики, желающие ознакомить зарубежного читателя со стихами и поэмами А. Пушкина и М. Лермонтова, А. Блока и В. Маяковского!

Долгое время психологи не столько выясняли глубинные внутренние причины, сколько занимались описанием творческого процесса выдающихся людей, объективный анализ заменялся восторженной характеристикой.

В то же время делались попытки объяснить факты озарения, изобретения, открытия счастливых идей. Как обычно в подобных случаях, внимание исследователей прежде всего приковывалось к чисто внешним обстоятельствам. Оно и понятно: внешнее сразу бросается в глаза, оно, как говорится, лежит на поверхности. Так, в более ранних книгах о творчестве находим указания на то, что творческая деятельность английского писателя Джонсона проходила особенно успешно, когда он гладил своего пушистого кота, вдыхал запах апельсиновых корок и пил огромное количество чая. Пушкин и Бальзак предпочитали черный кофе. Шиллера сильно стимулировал запах не апельсиновых корок, а гниющих яблок, которые всегда хранились в ящике его стола. Киплинг не мог писать карандашом, и мысль его особенно остро работала при виде букв, написанных черными чернилами. Декарт любил творчески работать в постели, между тем как Бюффону удавалось отчетливо мыслить только после того, как он был полностью одет и застегнут на все пуговицы. Одни творческие личности могут работать в полной тишине, другие, напротив, нуждаются в не[:14]которых посторонних звуках: шуме водопада, прибое, мерных ударах мельницы, приглушенной музыке.

В настоящее время намечается принципиально иной подход к вопросам творчества. Конечно, никто не собирается «уравнивать», бесспорно, неравноценные продукты творчества, скажем, решение школьной задачи и формулирование теории относительности — этой вершины человеческой мысли. Речь идет совершенно о другом: не о результатах, а о самом *процессе* творчества, об эвристической деятельности, которая имеет общечеловеческие свойства. Законы же эвристики, как и все законы, носят объективный характер и, следовательно, могут быть прослежены на примере любой деятельности, в том числе и на деятельности школьника. Решение математических задач, шахматное мастерство, умелый перевод, изобретательство — все это проблемы, которые изучаются специалистами в той или иной области. Мы же попытаемся раскрыть общепсихологические механизмы любой деятельности, требующей творческого подхода, и те внутренние условия, которые либо способствуют, либо, наоборот, мешают творчеству. Вместе с тем покажем, каким путем шло проникновение человеческого ума в тайны творчества и что сделано на этом пути. Ведь постижение загадки творчества — чрезвычайно сложная задача, также требующая выдумки и сообразительности. [:15]

На дальних подступах

Решение трудных задач — это один из видов познавательной деятельности человека, притом довольно сложной деятельности. Познание начинается, естественно, с более простого. Источником наших знаний, как учит диалектический материализм, является внешний мир, который существует объективно, независимо от нашего сознания. Живые существа постоянно в большей или меньшей степени отражают (познают) свойства предметов, с которыми они сталкиваются. Уже простейшие животные различают высокую и низкую температуру, отдельные световые и химические раздражители. Чем более развитым является животное, чем сложнее его нервная система и мозг, тем шире и точнее оно отражает внешний мир. Воздействующие на организм раздражители вызывают в нем определенные ощущения: зрительные, слуховые, обонятельные, вкусовые, тактильные (т. е. прикосновения), температурные и другие. А предметы в целом отражаются в психике как образы восприятия. Например, лежащие на ладони холодные металлические тикающие часы воспринимаются нами как определенный предмет, который вызывает у нас зрительные, слуховые, температурные и тактильные ощущения.

Ощущения и восприятия представляют собой начальные ступени познания, но вне их невозможно более глубокое познание действительности. Наше познание не может и не [16] должно ограничиваться этими первоначальными сведениями об окружающем мире. Далекое не все можно ощущать и воспринимать: мы знаем о существовании невидимых лучей (инфракрасные и ультрафиолетовые участки спектра), неслышимых звуков (ультразвуки). В настоящее время никто не сомневается в реальности атомов и молекул, хотя они никем не воспринимались.

Ощущения и восприятия дают нам информацию о том, что происходит в данный, настоящий момент, но мы не можем воспринимать ни прошедшее, ни будущее. Между тем людям часто приходится судить как о прошедших событиях, свидетелями которых они не были (когда, например, ученый-историк воссоздает картину жизни древних племен), так и о будущем (когда астроном предсказывает различные небесные явления, скажем, затмение солнца и т. д.).

Что же позволяет нам расширить наши знания за пределы непосредственно воспринимаемого? Во-первых, наша память, сохраняющая прежние сведения и прежний опыт, постоянно обогащает наши непосредственные знания информацией, полученной ранее. Во-вторых, особый познавательный процесс — мышление. Мышление сильно раздвигает границы нашего знания, позволяет нам увидеть невидимое и услышать неслышимое, догадываться о прошлом и предугадывать будущее.

Как же совершается процесс мышления? Ответу на этот вопрос будет посвящена вся книга.

Одним из первых, кто задумался над чело[17]веческим мышлением, был древнегреческий ученый Аристотель, живший более двух тысяч лет тому назад. Однако его интересовало не столько то, каким образом протекает мышление, сколько вопрос о том, как добиться, чтобы люди не ошибались в своих рассуждениях, не противоречили сами себе, но делали неверных выводов — словом, как добиться того, чтобы мышление было правильным. В своем произведении «Органон» (органон означает «орудие», «инструмент») Аристотель дал довольно стройную систему правил, соблюдение которых обеспечивает правильный ход мыслей. Им были сформулированы требования (или так называемые некоторые законы формальной логики), которые и поныне сохраняют свое значение. Аристотель учил, что в ходе рассуждений нельзя, во-первых, подменять один предмет

мысли другим; во-вторых, одновременно признавать два взаимоисключающих высказывания. Он подробно разработал учение о силлогизмах, то есть о выведении новой мысли из двух предшествующих. Простейшим примером силлогизма может служить следующее рассуждение:

Все квадраты — ромбы.
Эта фигура — квадрат.
Следовательно, она является и ромбом.

Школьники задумываются порой, зачем специально доказывать обратную теорему (скажем, «во всяком треугольнике против большего угла лежит большая сторона»), если уже была строго доказана соответствующая прямая теорема («во всяком треугольнике против большей стороны лежит больший угол»). На этот вопрос мы находим ответ [18] в трудах Аристотеля, который обосновал необходимость особо доказывать обратную теорему, так как она автоматически не вытекает из прямой. Возьмем суждение: «Все художники — люди с сильно развитым воображением». Можно ли «перевернуть» это предложение, сохранив его смысл, т. е. можно ли утверждать обратное: «Все люди с сильно развитым воображением являются художниками»? Легко сообразить, что «обратное» высказывание будет в данном случае неверным. Вот почему всегда необходимо доказывать обратные теоремы.

Итак, Аристотель как бы дал человечеству правила логического мышления, или, образно выражаясь, «устав» мысли, который почти не менялся последующими учеными.

Но неверно думать, что Аристотель сам придумал правила, которым надо следовать в мышлении. В обиходе люди неосознанно, неявно для себя пользовались ими давно, задолго до Аристотеля. Например, Одиссей, герой одноименной эпопеи Гомера, проезжая мимо острова сирен, рассуждал вполне логично: «Всякий, кто услышит пение этих птиц, неизбежно погибает. Мы будем находиться на таком расстоянии от острова, что пение будет хорошо слышно. Следовательно, нашему кораблю грозит опасность, если не будут приняты надлежащие меры». Мы знаем, что хитроумный Улисс залепил уши всей команде, а себя самого велел крепко связать веревками и не пускать никуда, пока не минуют этот злосчастный остров.

Заслуга Аристотеля состоит в том, что он впервые выявил и строго определил правила [19] безукоризненного логического мышления, вытекающие из реальных отношений между предметами, людьми. Он также доказал, что если человек пренебрегает этими правилами в своих рассуждениях, то выводы из них не будут истинными. Древние софисты, стремившиеся доказывать заведомо ложные суждения, как раз умышленно нарушали то или иное правило логического мышления. Рассмотрим рассуждение:

То, чего ты не потерял, ты имеешь.
Ты не потерял рога.
Следовательно, у тебя есть рога.

Ошибочный вывод обусловлен тем, что выражение «не потерял» употребляется в двух различных смыслах: в первом случае имеется в виду не терять того, что принадлежит человеку, а во втором — не терять того, чего человек вовсе не

имел. Здесь нарушено важное правило логического мышления — не подменять одну мысль другой.

На протяжении многих столетий считалось, что сформулированные Аристотелем правила силлогизма полностью отражают действительный процесс мышления, реальный ход мыслей. Но в XVII веке великий английский философ-материалист Фрэнсис Бэкон в своем труде «Новый Органон» настойчиво подчеркнул, что для познания реальности мало делать выводы «по Аристотелю» — выводить частные суждения из общих, но еще более важно уметь идти в обратном направлении — от частных суждений к общим, другими словами, от фактов, наблюдений [:20] жизни к общим законам. Если логику Аристотеля можно назвать дедуктивной (переход от более общих высказываний к частным), то логику, которую отстаивал Ф. Бэкон, называют индуктивной (переход от частных суждений к общим).

Приведем пример индуктивного умозаключения:

Земля вращается вокруг Солнца по эллипсу.

Меркурий вращается вокруг Солнца по эллипсу.

Марс вращается вокруг Солнца по эллипсу.

Венера вращается вокруг Солнца по эллипсу.

Юпитер вращается вокруг Солнца по эллипсу.

И т. д.

Из этих утверждений (посылок) можно сделать общий вывод:

Все планеты Солнечной системы вращаются вокруг Солнца по эллипсам.

Легко заметить, что начало расцвета опытных и естественных наук способствовало возникновению нового взгляда на мышление, согласно которому главная задача его состоит в том, чтобы исходя из отдельных наблюдений делать общие выводы.

Дело Ф. Бэкона продолжил его соотечественник Джон Стюарт Милль, живший в XIX веке. Милль в своем увлечении индукцией пошел так далеко, что даже пытался оспаривать познавательное значение дедуктивной логики Аристотеля, утверждая, будто силлогизм (выведение частной посылки из общей) в [:21] сущности никаких новых знаний не даст. Возьмем такой силлогизм:

Вес античные поэты писали гекзаметром.

Гомер — античный поэт.

Следовательно, Гомер писал гекзаметром.

На первый взгляд кажется, рассуждал Милль, что в выводе мы получили новую мысль. Но ведь мысль о том, что Гомер писал гекзаметром уже должна содержаться в первой посылке (все античные поэты писали гекзаметром), ибо в противном случае (т. е. если бы мы к этим поэтам не отнесли и Гомера) у нас просто не было бы никакого права утверждать ее.

Милль, правда, оговаривался, что силлогизм — вещь полезная, ибо он придает стройность и убедительность мысли, но все же новых знаний дать не может.

Возражая Миллю, русский логик М. И. Каринский (1840–1917) приводил в качестве примера силлогизм из повседневной врачебной практики:

Все, страдающие болезнью сердца, недолговечны.
Колобков страдает болезнью сердца.
Следовательно, Колобков недолговечен.

В выводе, бесспорно, содержится новая мысль, так как автор учебника по медицине, откуда взята первая посылка, ничего не знал о Колобкове, между тем как врач, лечащий его, сумел благодаря силлогизму обрести новые знания о своем пациенте.

В процессе спора вокруг силлогизма ученые пришли к выводу, что Аристотель вовсе не описывал самого процесса мышления, как [:22] он совершается в реальности, а лишь разработал ту логическую форму мысли, которая отличается своей доказательностью. В то же время ученые несколько иначе стали рассматривать правила мышления Аристотеля. Считая, что эти правила необходимы, поскольку они позволяют проверить, достаточно ли обоснованы наши умозаключения, философы стали убеждаться, что мышление, каким оно бывает в действительности, далеко не всегда имеет форму силлогизма. Это означает, что логические правила нельзя отождествлять с законами мышления. Для иллюстрации воспользуемся таким сравнением. Каждый школьник должен соблюдать определенные правила поведения. Нарушение этих правил (скажем, подсказывание и невнимательность во время урока, грубость по отношению к старшим, небрежное выполнение домашнего задания) свидетельствует о том, что ученик не отличается хорошим поведением. Теперь постараемся ответить на такие вопросы:

Можно ли утверждать, что разработанные опытными педагогами Правила для учащихся характеризуют их действительное поведение?

Достаточно ли прочесть правила, напечатанные в дневнике и написанные красивыми буквами на особой доске в каждой школе, чтобы получить более или менее верное представление о том, как ведут себя школьники на уроках, на перемене, дома и в общественных местах?

Любой человек, не задумываясь, скажет, что по одним правилам еще нельзя судить о поступках, так как во многих случаях послед[:23]ние будут определяться разными причинами: стремлениями, чувствами, условиями жизни ученика и т. д. Точно так же, как бы ни были бесспорны правила логического мышления, открытые Аристотелем, они не могут рассматриваться в качестве подлинных психологических закономерностей мышления. Вот почему эти правила Аристотеля были около столетия тому назад исключены из учебников психологии, но они заняли достойное место в учебных пособиях по другой дисциплине — в руководствах по логике. Что касается закономерностей мышления, то их еще предстояло обнаружить ученым путем упорного и многотрудного экспериментирования.

Отдельные философы прошлого проявили интерес не только к безукоризненной структуре мысли, но обращали внимание и на курьезы в мышлении, а также на обстоятельства, способствующие или мешающие логическому построению мысли. Обширные трактаты посвящались этим вопросам, причем в них содержались как теоретические рассуждения, так и непосредственно практические советы. Об этом говорят уже сами заглавия этих произведений. Великий французский философ и ученый Ренэ Декарт (1596–1650), создавший аналитическую геометрию и впервые выдвинувший идею рефлекса, оставил два труда с весьма выразительными названиями: «Правила для руководства ума» и «Рассуждение о методе для хорошего направления разума и отыскания истины в науках». Другой гениальный мыслитель, живший в Голландии, Барух Спиноза (1632–1677), написал «Трактат об усовершенствовании разума». [:24]

В этих и многих других подобных книгах мы находим полезные рекомендации, представляющие и поныне немалую ценность. Подчеркивая необходимость методического, продуманного «отыскания истины», Декарт, например, указывает, что «уже лучше совсем не помышлять об отыскании каких бы то ни было истин, чем делать это без всякого метода, ибо совершенно несомненно то, что подобные беспорядочные занятия и темные мудрствования помрачают естественный свет и ослепляют ум». Эта мысль совершенно верна. В то же время многие утверждения Декарта кажутся теперь наивными и смехотворными, например, следующие: «Только арифметика и геометрия чисты от всего ложного или недостоверного» или «Человеческий ум содержит в себе нечто божественное» и т. д.

Но проблема мышления не может быть решена умозрительными рассуждениями, как бы мудры и глубоки они ни были. Научные истины базируются только на экспериментальных фактах.

Ученые вплотную подходят к проблеме

В каждой науке есть своя предыстория и история. Древние постигли немало физических закономерностей, им известны были рычаги, блоки, в древности был сформулирован Архимедом его знаменитый закон о плавании тел. Однако начало физики как науки относят ко времени Галилея, который каждое свое [25] утверждение подвергал самой строгой экспериментальной проверке. И тогда выяснилось, что многие положения, казавшиеся столь убедительными и соответствовавшие нашей интуиции, не имеют под собой реальной почвы. Так, совершенно неверным оказалось утверждение, будто скорость падения тел зависит от их тяжести.

Интуиция никак не служит надежной основой научных теорий и тем более не может заменить собой точных фактов, полученных в эксперименте, хотя иногда наводит на новые мысли. Огромное множество трудов по психологии почти полностью лишено научной ценности, так как они представляют собой чистейшие умозрительные построения.

Экспериментальное исследование мышления началось сравнительно недавно, на рубеже XIX и XX веков Вюрцбургской школой, в которую входили психологи Кюльпе, Ах, Бюлер, Мессер, Ватт. Чтобы понять значение работ этой научной школы, надо хотя бы в самых общих чертах рассказать о состоянии психологических знаний в конце XIX века.

Несмотря на то что в то время существовали различные направления и взгляды на природу психических явлений, господствующей теорией был так называемый ассоциационизм. Сторонники этой теории, экспериментально изучавшие главным образом память, установили, что в ходе запоминания образуются более или менее прочные связи (или по-латыни: ассоциации) между отдельными представлениями, словами, мыслями и т. д. По мнению ассоциационистов, эти связи, образовавшиеся при запоминании, в [27] дальнейшем предопределяют ход нашего припоминания. Например, перед домом растет ветвистое дерево; вспоминая дом, невольно думаешь о дереве, поскольку образ дома, будучи прочно связанным с образом дерева, как бы тянет его за собой.

Ассоциациями, жесткими связями и пытались психологи-ассоциационисты объяснить не только явления памяти, но и мышления. Согласно их теории, ученик, решая задачу, не столько думает, сколько просто пускает в ход уже имею-

щиеся у него ассоциации (прежние связи); а если у него их нет, он задачу не решит.

Разумеется, никто не сомневается в том, что для успешного решения задачи нужны знания, которые определенным образом связаны между собой. Но для творческого мышления этого мало. Вюрцбургская школа как раз и поставила перед собой цель выяснить, какие еще факторы, помимо ассоциаций, участвуют в мышлении.

Рассмотрим самый простой пример. Вам предлагают считать по порядку. Вы легко называете числа натурального ряда: один, два, три, четыре, пять и т. д. Теперь незначительно усложним опыт. Вас просят называть только четные числа. И вы опять без особого труда считаете: два, четыре, шесть, восемь и т. д. Можно считать пятерками, десятками, и каждый раз в вашем сознании возникают соответствующие числовые цепи. От чего это зависит? Если бы порядок чисел определялся только жесткими ассоциациями, вам бы не удалось «перепрыгнуть» через числа; напротив, вы были бы вынуждены неукоснительно [28] повторять раз и навсегда усвоенный натуральный ряд. Следовательно, в этих умственных действиях, помимо ассоциаций, играет роль еще и какой-то другой или даже несколько новых факторов. Эти факторы были обозначены терминами *задача* и *установка*. *Задача* — это усвоенная инструкция, которая превращается в самоинструкцию, а *установка* — это готовность мысли двигаться в определенном направлении. Благодаря *задаче* и *установке* всплывают не любые числа, а именно те, которые предусмотрены инструкцией.

Изучение фактов заставило представителей Вюрцбургской школы серьезно задуматься над тем, чем же в самом деле направляется мышление. Они обратили внимание на новый фактор, который действует в тот самый момент, когда совершается мышление.

Задачу как фактор, действующий в настоящем времени, а не в прошедшем, особенно подробно изучал прогрессивный психолог Зельц. Он, в частности, показал, что *задача* в качестве какой-то психической тенденции не всегда совпадает с той задачей, которую ставит экспериментатор перед испытуемым. Иначе говоря, решая ту или иную задачу, предложенную экспериментатором, испытуемый, нередко незаметно для самого себя, ставит себе особые *задачи*, которых не давал экспериментатор.

Эти дополнительные *задачи* иногда помогают решить полученное задание. Скажем, испытуемому предложили: «Найти целое, в которое входит как часть лампочка». Сразу ответить на этот вопрос было затруднительно [29], так как лампочка казалась совершенно самостоятельным, обособленным предметом, а не частью чего-либо. Однако испытуемый сам себе поставил дополнительную *задачу* — представить множество лампочек. Тотчас же пришло решение: праздничная гирлянда из лампочек.

Но в других случаях дополнительные *задачи*, которые ставит себе испытуемый, уводят в сторону от правильного решения. Разберем пример, к которому будем обращаться и в дальнейшем.

Попробуйте составить из шести спичек четыре одинаковых треугольника. Если вы впервые решаете такую задачу, то заметите, что для построения вам будет не хватать то одной, то двух спичек. Это задание может показаться невыполнимым, но задача имеет решение: нужное построение следует сделать не на плоскости, а в пространстве.

Чем же вызвано затруднение? Психологи, которые придавали значение *задаче*, поставленной самим испытуемым, могли бы дать такое толкование: выполняя

задание, испытываемый сам себе навязал лишнюю задачу, которой вовсе и не было в полученном задании, — строить треугольники на плоскости.

Исследования представителей Вюрцбургской школы и Зельца послужили толчком для новых, более глубоких и разносторонних изысканий, а главное — явились началом переосмысления всей проблемы мышления. Вместо аристотелевых правил силлогизма в центре внимания оказались умственные действия. В дальнейшем многие другие ученые в более широком масштабе развернули опытное [30] изучение мышления. Значительно более разнообразными стали задания, предлагавшиеся испытуемым. Расширился также круг самих испытуемых. Если представители Вюрцбургской школы ставили опыты друг на друге (каждый из этих профессоров был в одном случае исследователем, а в другом — «подопытным»), то последующие ученые стали исследовать мышление студентов и школьников. Психологи начали обращать внимание на особенности мышления детей и даже на отдельные интеллектуальные действия, выполняемые животными. Одним словом, ученые заинтересовались всеми формами и уровнями мышления.

Новые пути, дальнейшие поиски

В физической лаборатории нас поражает вид сложных и затейливых приборов. Неизменными атрибутами рабочего стола биолога являются микроскоп, множество колбочек и стеклышек. Специфический запах реактивов «ударяет» в нос в лаборатории химика.

Что можно было увидеть в кабинете психолога, проводившего свои опыты, описанные в предыдущей главе? Два человека сидят друг против друга. Один из них, углубляясь в свои мысли и стремясь их выразить как можно точнее, неторопливо о чем-то рассуждает, а в это время другой быстро записывает все в протокол, боясь что-либо упустить из сказанного. Так проводили свои опыты представители Вюрцбургской школы, так вел исследования и Зельц.

Этот метод исследования назывался самонаблюдением, а по-научному — интроспекцией. Хотя основные выводы делал исследователь, немало требовалось и от самого испытуемого, так как он должен был дать подробный отчет о состоянии своего сознания, о переживаниях, мыслях и представлениях, возникавших в ходе выполнения заданий. Справиться с этим непросто: нужно уметь улавливать тончайшие нюансы мысли, подбирать соответствующие слова для их выражения и все это сочетать с главной деятельностью — решением умственной задачи. Легко понять, что следить за своими внутренними процессами и в то же время развернуто описывать их под силу лишь немногим, а именно людям, хорошо знакомым с психологической терминологией, высоко образованным и имеющим известный опыт в этом деле. Неудивительно поэтому, что испытуемыми вюрцбургских профессоров, как было сказано выше, оказались их коллеги.

А как исследовать мышление «среднего» человека, школьника, дошкольника? Едва ли подобные испытуемые смогли бы дать сколько-нибудь исчерпывающий отчет о том, как протекает их мышление.

Американские психологи, так называемые бихевиористы, выступившие почти одновременно с вюрцбуржцами, поставили своей целью дать, как они сами предполагали, объективное описание способа решения задач людьми и животными, не интересуясь ни внутренним миром первых, ни переживаниями вторых. В соответствии с программой бихевиористов все исследование должно строиться так, чтобы наблюдать подопытных только со стороны. Экспериментатор помещает

животное в определенную проблемную ситуацию и регистрирует все его внешние действия и их результат. Отсюда и название направления — бихевиоризм (английское слово behaviour означает «поведение»).

Вот как выглядели типичные опыты, поставленные бихевиористами. Собака (или какое-либо другое животное) находится в клетке с небольшим окошком, сквозь которое видна пища. Чтобы достать ее, необходимо выйти из закрытой клетки, открыть которую можно, нажав на рычаг.

Как решает собака подобную задачу, или, по терминологии бихевиористов, как ведет себя собака в данной проблемной ситуации? Опыт показывает, что не сразу собака находит «правильное решение». Прежде всего она начинает метаться по клетке, пытаясь пролезть в узкое окошко, затем кусает планки, рычаг, дергает его, потом случайно нажимает на этот рычаг: клетка отпирается, и собака наконец завладевает приманкой. Однако удачная проба приобретает особое значение, и она закрепляется в нервной системе.

Чем же характеризуется поведение подопытной собаки? Правильному действию (решению) предшествуют многочисленные и разнообразные движения, не приводящие к цели. Эти движения представляют собой как бы пробы, которые чаще всего оказываются ошибочными, и лишь одна из них является целесообразной — нажатие на рычаг. Но вся[:33]кое решение новой задачи, по мнению бихевиористов, не может миновать эту первую и важную стадию, которая и получила наименование метода проб и ошибок. Критически оценивая работы бихевиористов, наш выдающийся физиолог И. П. Павлов указывал, что сходные факты он наблюдал в своих лабораториях, однако он предпочел пользоваться термином *хаотические движения*, еще более подчеркивая их беспорядочный характер.

Особенности решения некоторых задач животными были объявлены бихевиористами всеобщей закономерностью любого мышления, в том числе и человеческого. Согласно бихевиоризму, решать какую бы то ни было задачу означает хаотически, беспорядочно перепробовать ряд действий, исключить из них ошибочные, то есть не приводящие к цели, и лишь случайно можно набрести на правильное действие.

Таким образом, как думают бихевиористы, и крыса, ищущая выхода из запутанного лабиринта, и обезьяна, хватаящаяся то за одну, то за другую палку, чтобы сбить банан с дерева, и поэт, делающий записи и перечеркивающий написанное, и ученый, продумывающий различные гипотезы,— все в равной мере пользуются одним и тем же методом проб и ошибок.

Кое-что бихевиористы, как и другие исследователи, бесспорно, подметили. При решении задач нельзя ограничиваться одним каким-либо способом, а надо от одного способа, не обеспечивающего решения, переходить к другому, от него к третьему и т. д., пока наконец не будет обнаружено решение. [:35] Разве, сочиняя стихотворение «С. Есенину», Маяковский не перепробовал двенадцать вариантов одной только строки, звучащей в окончательной редакции так: «Для веселия планета наша мало оборудована»? И не один раз перестраивал великий Эйнштейн свою гениальную общую теорию относительности, пока она не обрела своей законченной классической формы.

Словом, без многочисленных проб, ошибок и исправления последних просто немислимо решение принципиально новых задач, немислима творческая деятельность. Удачные же пробы закрепляются и превращаются в навыки, которые впоследствии действуют как надежные механизмы.

Однако можно ли утверждать, что весь процесс мышления состоит из беспорядочных проб, а решение — всего-навсего чистая случайность? И всегда ли по-

лезно, чтобы отдельные удачные пробы упрочивались в виде навыков, предопределяющих решения и в будущем?

Представители другого направления — гештальтпсихологи приложили немало усилий, чтобы своими опытами опровергнуть основные идеи бихевиористов. Гештальтпсихологи, как и бихевиористы, начали исследование мышления на животных. Правда, их подопытными были обезьяны, стоящие на более высокой ступени эволюционной лестницы, чем крысы и собаки, служившие бихевиористам экспериментальным материалом.

Один из гештальтпсихологов — В. Келер целый год проводил свои опыты на острове Тенериф (Африка). Подопытные обезьяны [36] должны были решать довольно сложные задачи, чтобы добраться до лакомства, находившегося от них на значительном расстоянии. Для этого они составляли пирамиды из нескольких ящиков, а затем взбирались на них и доставали бананы. В некоторых опытах обезьяны вставляли одну палку в другую, получая более длинный предмет, позволявший им сбивать высоко подвешенные приманки. Иногда они одновременно использовали ящики и палки.

Опираясь на добытые факты, Келер выдвигает следующий упрек в адрес бихевиористов. Все действия, наблюдавшиеся в опытах, имеют целенаправленный характер; обезьяны вовсе не перебирают наугад всевозможные способы доставания приманки, а схватывают ситуацию в целом и в ней выделяют те предметы, которые могут пригодиться для решения практической задачи. Вся ситуация представлена в психике как единый гештальт (что по-немецки означает «образ», отсюда и название всего направления), который в процессе мышления подвергается перестройке, трансформации. Отдельные элементы гештальта вступают в новые отношения между собой, благодаря чему осуществляется решение задачи. Скажем, обезьяна видит перед собой высоко висящий банан, а внизу, на земле, несколько ящиков. В этой ситуации из имеющихся образов возникает новый образ: пирамида из ящиков, верхушка которой находится на уровне бананов.

Итак, начальному и несовершенному гештальту — проблемной ситуации — приходит на смену новый, более совершенный [37] гештальт — решение, которое может наступить без длительных и многократных проб и ошибок, а мгновенно, внезапно. Для этого достаточно, чтобы произошла трансформация, перестройка одного гештальта в другой. Вот эта незаметно произошедшая перестройка нередко воспринимается как озарение, счастливая мысль. Гештальтисты по-разному обозначают это явление: то образным выражением «Ага! — переживание», то мудреным словом «инсайт», которое может быть переведено на русский язык как «усмотрение», «усматривание». Другие гештальтпсихологи изучали мышление людей в ходе решения трудных задач типа головоломок, а один из них — Вертгеймер подверг специальному анализу мышление величайшего ученого Эйнштейна, с которым был лично знаком.

Возражая бихевиористам, делавшим главный упор на случайные пробы и приобретенные навыки, Вертгеймер отмечает, что навыки не только не помогают при решении творческих задач, а, напротив, мешают: пользуясь готовыми навыками, человек продолжает идти по проторенной дорожке, вместо того чтобы искать новых путей. Что касается метода проб и ошибок, то и он не принесет никакой пользы, если пробы будут хаотическими и случайными. Нельзя пренебрегать такими умственными действиями, как обозрение всей ситуации, осознание ее структурных черт, группирование материала, собирание его вокруг единого центра, реорганизация материала, осознание внутренней взаимозависимости между его частями и т. д. Когда, [38] скажем, шахматист решает задачу, он не перебира-

ет подряд все ходы всех фигур, а сначала группирует фигуры между собой, выделяя те из них, которые в данной ситуации играют более активную роль, осмысливает связи между ними.

Таким образом, мышление, по мнению Вертгеймера, — это не беспорядочные поиски, не следование усвоенным навыкам, а переход от одного состояния к другому, от менее совершенной структуры к более совершенной.

Споры о сущности мышления еще не стали достоянием истории, они и по сей день сохраняют свою актуальность, злободневность. До сих пор продолжают существовать противоположные взгляды на природу мышления, на его механизмы. И самые новые учения нередко повторяют старые утверждения. Кроме того, изучая мышление с различных точек зрения, те или иные психологи, при всей своей ограниченности и односторонности, обнаружили бесспорные факты и уловили за ними определенные реальные закономерности. В ходе борьбы мнений было высказано немало ценных идей, вошедших в сокровищницу науки.

В следующей таблице в самом общем виде представлены фундаментальные факты, открытые исследователями мышления, а также те идеи, которые были положены в основу различных систем.

При внимательном рассмотрении таблицы, являющейся предельно сжатым выражением всего изложенного выше, бросаются в глаза по меньшей мере два обстоятельства. [39]

Психологическое направление	Основные открытые факты	Объяснительные принципы
Ассоциационисты	Связи между представлениями	Прежние знания и усвоенный в <i>прошлом</i> опыт
Вюрцбургская школа и О. Зельц	Целенаправленный характер мышления	Задача и установка, действующие в <i>момент решения</i>
Бихевиористы	Поиск правильного решения; закрепление найденного способа решения	Метод проб и ошибок, навыки
Гештальтпсихологи	Внезапное озарение, «Ага!-переживание»	Осмысление ситуации, группирование материала, изменение гештальта

Прежде всего, изложенные факты и принципы вовсе не кажутся такими уж противоречивыми и непримиримыми, хотя вокруг них и велась весьма острая борьба. Собственно говоря, почему бы не принять и утверждение ассоциационистов о том, что нужны прежние знания, и идею представителей Вюрцбургской школы о том, что задача существенным образом влияет на характер протекания мыслительной деятельности? Можно допустить, что при наличии прежних знаний определенную роль играет и постановка задачи. По-видимому, и признание поисков по методу проб и ошибок ничуть не противоречит тому, что может на-

ступить внезапное озарение, прояснение ума, когда человек восклицает: «Ага! Понял!» Дело в том, что, изучая лишь ограниченный круг фактов, буржуазные исследователи склонны придавать им непомерно большое значение и вместе с тем не замечать других фактов и открытий. Вот почему рассмотренные взгляды на сущность мышления являются односторонними.

Однако выработать правильный взгляд и тем самым преодолеть односторонность перечисленных теорий невозможно путем их простого механического соединения, как нельзя улучшить качество каши, смешав недоваренную порцию с подгоревшей.

Сравнивая возражения вюрцбургцев в адрес ассоциационистов и возражения гештальтпсихологов в адрес бихевиористов, мы находим в них что-то общее. Бихевиористы в какой-то степени действительно повторяют некоторые взгляды сторонников ассоциативной теории. Главный акцент в этих двух теориях делается на прошлые знания, на прошлый опыт, на выработанные в прошлом навыки. Короче, согласно этим взглядам, нам удастся решить задачу только потому, что мы ранее получили соответствующие знания и соответствующую подготовку.

А противники этих двух школ утверждают, что мышление нельзя объяснить одним только прошлым опытом и полученными ранее знаниями. Гештальтпсихологи, как уже было сказано, в навыках и во всем прошлом опыте видели только помеху мышлению.

Важно учесть, что буржуазных психологов, несмотря на споры между ними, роднит общая идеалистическая философская позиция и враждебное отношение к передовой марксистско-ленинской идеологии. Это резко снижает ценность даже конкретных исследований, в которых были открыты интересные факты. Советские философы и психологи ведут принципиальную и последовательную борьбу с идеалистическими взглядами буржуазных ученых.

Классики марксизма-ленинизма, решительно отвергая идеалистические вымыслы о том, будто мышление представляет собой особую деятельность некоей нематериальной, сверхъестественной души, неизменно подчеркивали связь и единство законов мышления с законами природы. Карл Маркс со всей определенностью указывал, что процесс мышления сам вырастает из известных отношений, сам является естественным процессом. В яркой убедительной форме высказал эту же мысль Фридрих Энгельс в своем труде «Анти-Дюринг»: «...если... поставить вопрос, что же такое мышление и сознание, откуда они берутся, то мы увидим, что они — продукты человеческого мозга и что сам человек — продукт природы, развившийся в известной природной обстановке и вместе с ней. Само собой разумеется в силу этого, что продукты человеческого мозга, являющиеся в последнем счете тоже продуктами природы, не противоречат остальной связи природы, а соответствуют ей» (Маркс К., Энгельс Ф. Собр. соч. — Т. 20. — С. 34–35).

Развивая и углубляя диалектико-материалистическое учение марксизма, В. И. Ленин неоднократно критиковал тех философов, которые пытались оторвать мыслительную деятельность от органа мышления — мозга. В. И. Ленин учил, что психолог-материалист, подобно материалистически мыслящим химику и биологу, должен обратиться непосредственно к изучению фактов, а не вообще рассуждать о душе. «Метафизик-химик, — писал Ленин, — не умея еще исследовать фактически химических процессов, сочинял теорию о том, что такое за сила химическое сродство? Метафизик-биолог толковал о том, что такое жизнь и жизненная сила? Метафизик-психолог рассуждал о том, что такое душа? Нелеп тут был уже прием. Нельзя рассуждать о душе, не объяснив в частности психических процессов: прогресс тут должен состоять именно в том, чтобы бросить общие теории и философ-

ские построения о том, что такое душа, и суметь поставить на научную основу изучение фактов, характеризующих те или другие психические процессы» (Ленин В. И. Полн. собр. соч. — Т. 1. — С. 141–142).

Методология марксизма-ленинизма является прочной философской основой советской психологии, которая опирается на естественнонаучные материалистические традиции передовой отечественной физиологии, разработанной И. М. Сеченовым и И. П. Павловым. [:43]

Анализ, синтез

Одни и те же явления исследуются с разных сторон различными науками.

Каждая наука имеет свой предмет и свои методы исследования, свои описательные термины и свои объяснительные понятия. Но нередко отдельные науки весьма близко соприкасаются друг с другом, изучая одно и то же явление не только с разных сторон, но почти в одном и том же плане. Так, физиология исследует многие психологические проблемы, например закономерности эмоций, ощущений, восприятий, обучения, мышления.

Немало внимания уделял изучению мыслительной деятельности отец русской физиологии Иван Михайлович Сеченов (1829–1905). И. М. Сеченов был близким другом философа-материалиста Н. Г. Чернышевского. Не случайно великий революционер-демократ в своем романе «Что делать?» в образе прогрессивного врача, а впоследствии ученого Кирсанова воплотил многие черты Сеченова.

В условиях, когда реакция неумолимо преследовала подлинных естественнонаучных изыскания, Сеченов не мог в полную силу развернуть экспериментальную работу. Вынужденный ограничиться изучением нервной системы лягушки, Сеченов тем не менее сделал немало серьезных наблюдений и открытий. В частности, им была впервые сформулирована мысль о наличии центрального [:44] торможения. Близость к революционно-демократическим кругам способствовала формированию у Сеченова материалистических взглядов, которые в яркой форме были изложены в его знаменитой книге «Рефлексы головного мозга» (1863). Это была программа материалистического исследования психики, которую во многом реализовал позже достойный преемник Сеченова — гениальный физиолог Иван Петрович Павлов (1849–1936). Сеченов решительно выступил против богословского учения о душе, против умозрительной идеалистической философии и психологии, отрывавшей внутренний мир, в частности мышление, от материального внешнего мира. Сеченов настойчиво подчеркивал, что любое психическое явление может рассматриваться как рефлекторное (отражательное) действие, то есть действие, имеющее начало в реальном внешнем мире и оканчивающееся также материальным, мышечным действием.

В самой мыслительной деятельности Сеченов выделил два основных процесса — анализ и синтез.

Аналитическая деятельность — это разложение материала на составные части, а синтетическая — это соединение, объединение разрозненных элементов. Идеи Сеченова послужили основой экспериментальных исследований как для физиологов, так и для психологов.

Огромный фактический материал по функционированию мозга был получен в лабораториях академика И. П. Павлова. Непосредственным объектом наблюдения в опытах [:45] Павлова и его сотрудников была деятельность слюнной железы. Регистрируя результаты опытов, физиологи отмечали наличие или отсутствие вы-

деления слюны, количество капель слюны, скорость наступления реакции выделения и т. д. Но за этими зримыми явлениями Павлов и его сотрудники стремились уловить нечто более значительное, но недоступное прямому наблюдению — протекание нервных процессов в «самом верховном» отделе центральной нервной системы — в коре головного мозга.

На основании множества точных экспериментальных данных Павлову и его сотрудникам удалось установить, что деятельность мозга при всей ее сложности подчиняется строгим закономерностям, знание которых позволяет предвидеть те или иные явления. Скажем, раздастся звонок, и у собаки начинает выделяться слюна. Это — условный рефлекс. Он выработался вследствие того, что в прошлом кормлению этой собаки предшествовал раздражитель в виде звонка, а после нескольких повторений звонок превратился в условный сигнал: не только вкус или вид пищи, но и посторонний раздражитель (звонок) вызывал слюноотделение. Почему же это происходит? Потому, говорит Павлов, что в мозгу устанавливается связь между двумя соответствующими центрами (группами клеток). Это — временная нервная связь, она же и ассоциация. Временная нервная связь возникает в результате совпадения во времени двух раздражителей — пищевого и, скажем, звукового, а между центрами — пищевым и звуковым — происходит как бы [46] замыкание. Таким образом мозг осуществляет синтез.

Не менее важным является и противоположная деятельность мозга — анализ. На первых порах выработки условного рефлекса последний имеет весьма общий характер. Например, хотя кормление собаки совпадает с определенным звуком, а именно — звонком, первоначально условное выделение слюны вызывает не только звонок, но вообще любой звук. И только после того как именно пищей будет подкрепляться лишь один-единственный сигнал (а все прочие звуки не будут подкрепляться), можно выработать довольно точный условный рефлекс, условный рефлекс только на один сигнал. Это означает, что произошла дифференцировка рефлекса: из множества рефлексов был выделен один. Здесь перед нами типичный случай анализа, и мозговая деятельность выступает как аналитическая.

В работе мозга синтез и анализ выступают в единстве, оба процесса тесно взаимосвязаны между собой. И в любой психической деятельности (например, ощущениях, восприятиях) можно проследить анализ и синтез. Различение цветов спектра, звуков, запахов, вкусов — это и есть анализ их, выделение из множества других, подобных им ощущений. Одновременно с выделением происходит объединение ощущений и восприятий в группы. Те же процессы — анализа и синтеза — характерны и для мышления.

Развивая идеи И. М. Сеченова и И. П. Павлова, советский психолог Сергей Леонидович Рубинштейн вместе со своими учениками [47] провел обширное исследование мышления. Итоги этого исследования отражены в ряде крупных работ: «Бытие и сознание», «О мышлении и путях его исследования», «Принципы и пути развития психологии». Существенным итогом этих исследований явилось положение о том, что для правильного понимания природы мышления необходимо учитывать как внешние, так и внутренние условия. К внешним условиям относятся полученная информация, требования, инструкция и т. д., к внутренним — процессы анализа, синтеза и обобщения.

Ученица Сергея Леонидовича Людмила Ивановна Анцыферова провела следующий опыт. Испытуемые получали ряд предметов (коробочки, ключики, свечку, гири и т. д.), при помощи которых они должны были уравновесить весы таким образом, чтобы через некоторое время достигнутое вначале равновесие на-

рушилось без дополнительных движений со стороны испытуемых. Решение этой задачи состояло в том, чтобы зажечь свечу, которая при сгорании теряет вес.

Как показало исследование, в поисках решения испытуемые обычно ставили себе дополнительные вопросы. Сначала они задавали себе вопрос: «Как сделать, чтобы вес предмета стал сам по себе уменьшаться?» Затем спрашивали себя: «Какие предметы могут быть использованы для этого? Можно ли прибегнуть к быстро испаряющимся жидкостям? А что еще может в опыте обеспечить исчезновение вещества?» Таким образом, первоначально поставленная задача все время *переформулировывалась*. [49]

Аналогичные факты были установлены другой ученицей С. Л. Рубинштейна — Ксенией Александровной Славской, изучавшей, как школьники решают геометрические задачи. Оказалось, что в ходе решения учащиеся неоднократно самостоятельно переформулировывали задачу — на каждом этапе решения суть задачи менялась для школьника.

Вот, к примеру, такая задача. Дан четырехугольник, середины смежных сторон которого соединены между собой. Требуется доказать, что полученная фигура — параллелограмм.

Сначала испытуемый выполняет чертеж произвольного четырехугольника, отмечает середины сторон и соединяет их между собой. Глядя на рисунок, ученик говорит: «Надо доказать, что две противоположные стороны получившейся фигуры равны и параллельны». Вспомним, что в задаче требование было сформулировано иначе — там было сказано вообще о параллелограмме, но ничего не говорилось о сторонах, об их параллельности и их равенстве.

Что сделал ученик на пути к решению? Переформулировал задачу. Теперь он яснее сознает, к чему он должен конкретно стремиться. Но это еще не решение. Затем испытуемый сам себе задает такой вопрос: «Как доказать равенство и параллельность сторон?» У разных испытуемых возникают различные догадки. Одни пытаются воспользоваться теоремами о равенстве треугольников, другим кажется, что надо опереться на подобие треугольников и т. д.

Хотя все эти догадки сразу и не ведут [50] к цели, нельзя сказать, что происходит топтание на месте, так как ученик вновь сделал попытку почерпнуть какую-то новую информацию, для чего он на сей раз переформулировал уже собственную прежнюю формулировку: вместо того чтобы доказать равенство и параллельность сторон, он теперь стремится доказать равенство или подобие выделенных треугольников.

Правильное решение, однако, состоит в следующем: надо провести диагонали внешнего четырехугольника и обратить внимание на то, что стороны внутреннего четырехугольника представляют собой средние линии треугольников, образовавшихся внутри заданной фигуры, т. е. произвольного четырехугольника.

Такая догадка также связана с новой переформулировкой первоначальной задачи: доказать, что противоположные стороны внутреннего параллелограмма являются средними линиями в определенных треугольниках.

Среди важных условий, обеспечивающих возможность переформулировки, следует, бесспорно, назвать анализ и синтез, так как решающий, прежде чем дать новую формулировку, должен проанализировать условия задачи, сопоставить известные величины с неизвестными, вспомнить подходящие теоремы, попытаться связать их с имеющимися данными, т. е. синтезировать условия задачи с имеющимися знаниями.

Можно ли, однако, утверждать, что анализа и синтеза достаточно для переформулировки задачи?

Если мы обратимся к содержанию приве[:51]денных выше примеров, то сумеем легко выделить две разновидности переформулировок.

Прежде всего, это переформулировки — вопросы, логически вытекающие из вопроса, поставленного в задаче, и как бы развивающие его. Для ответа на такие вопросы решающий должен добыть дополнительные знания из учебных и справочных пособий, из действительности, из общения с компетентными людьми.

А сущность другой разновидности переформулирования состоит в выдвижении новой формулировки взамен существующей, выдвинутой ранее и казавшейся правильным путем к решению. Значит, прежние формулировки, которые себя не оправдали, поскольку не приводят к цели, должны быть отклонены, отброшены.

Таким образом, разностороннее осмысление экспериментов, направленных на исследование значения анализа и синтеза, позволяет выяснить еще одно обстоятельство, на которое первоначально в описании результатов специально не обращалось внимания. В дальнейшем будет подробно показано, какую роль в продуктивной умственной деятельности играет отбрасывание тех или иных формулировок и других ранее сложившихся мнений.

В работах учеников С. Л. Рубинштейна исследовались не только процессы анализа и синтеза, но и условия их возникновения.

Алексей Михайлович Матюшкин поставил такой опыт. Ученики старших классов, хорошо знакомые с правилами вычисления объемов, получили задание определить полную [:52] емкость бутылки с плоским дном, которая была наполовину заполнена водой и плотно закупорена. Емкость нижней (цилиндрической) части бутылки определялась легко, зато верхняя часть (суживающаяся часть и горлышко) затрудняла испытуемых. Чтобы решить задачу, надо было перевернуть бутылку и при помощи имеющейся в ней воды определить емкость верхней части. Аналитическая деятельность в данном случае заключается в мысленном выделении воды как средства измерения объема.

Однако такой анализ не совершается автоматически, а, как показывают данные опыта, нужны особые условия, которые подводят испытуемого к нему. Например, наличие в воде плавающей пробки заставляло задуматься над тем, зачем вообще нужна вода и может ли она пригодиться для решения задачи.

Анализ и синтез — это действия, совершаемые испытуемыми. Но они еще сами по себе не объясняют хода решения, так как надо догадаться, в каком случае требуется анализ, а в каком — синтез: что от чего нужно отделить (проанализировать) и что с чем соединить (синтезировать). Если вы не повторяли начальные сведения из геометрии, попробуйте сами доказать истину, что вертикальные углы равны (на рис. 1 углы a и b).

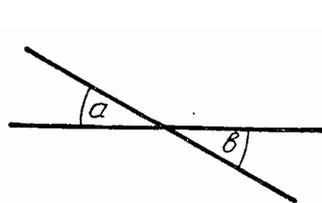


Рис. 1

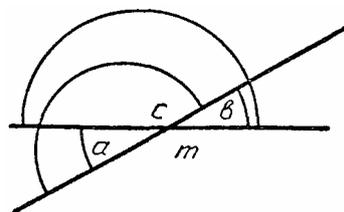


Рис. 2

[:53]

Задача элементарная, и с ней легко справляются учащиеся шестых классов. Опыт, однако, показывает, что образованные люди, забывшие курс геометрии, зачастую встречают немалые затруднения, когда пытаются доказать эту теорему. А доказывается равенство углов a и b следующим образом (см. рис. 2):

Величина угла $a = 180^\circ - c$

Величина угла $b = 180^\circ - c$.

Для решения задачи надо угол c дважды соединить: с углом a и с углом b . Другими словами, оба вертикальных угла должны в рассуждениях синтезироваться с одним и тем же углом. Наблюдение, однако, показывает, что именно это обстоятельство затрудняет больше всего. Обычно поступают иначе: угол a рассматривают вместе с углом c , а угол b вместе с углом m . Но такой синтез нам ничего не дает.

Значит, синтез, как таковой, еще не обеспечивает решения задачи, ибо любое синтезирование нас не устраивает. То же самое можно сказать и об анализе.

Решению приведенной задачи мешало то, что углы a и b рассматривались в двух различных сочетаниях: угол a в сочетании с углом c , а угол b — в сочетании с углом m . Такое разделение (или анализ) вертикальных углов тоже не помогло делу, а, наоборот, помешало произвести правильный «двойной» синтез углов a и b с одним и тем же углом c .

Рассмотрение этого доказательства наводит нас на весьма интересную мысль. Психологов до сих пор интересовал главным образом вопрос, как решаются задачи. Но можно [:54] поставить вопрос по-иному: почему не решаются задачи?

На первый взгляд может показаться, что этот новый вопрос ничего по существу не меняет. Однако мы только что убедились, что новая формулировка или переформулировка может подсказать нам новый ход мысли.

Поясним это на примере изучения другого психического процесса — явлений памяти. Долгое время в центре внимания психологов был вопрос о том, как добиться по возможности более точного и прочного заучивания. В расчет принимались, естественно, только правильные воспоминания, а ошибкам памяти не придавали научного значения. Как-то само собой подразумевалось, что ошибки — лишь следствие недостаточного заучивания, неправильного запоминания, слабого усвоения материала.

Между тем подробное изучение ошибок памяти оказалось очень поучительным и позволило увидеть важные общие закономерности, которыми обусловлены не только отклонения в памяти, но и правильные припоминания.

При исследовании ошибок памяти было установлено, что те знания, которые выступают для человека как равноценные и равнозначимые, припоминаются безразлично. Скажем, житель Москвы, вспоминая город, куда поехал его знакомый, вместо Гомеля называет Могилев, так как для него эти города в каком-то отношении сходны: оба они являются областными центрами Белоруссии. Москвич, однако, никогда не спутает гостиницы «Киев[:55]скую» и «Украину», «Восток» и «Зарю», или кинотеатр «Родина» с кинотеатром «Россия», между тем как приезжие то и дело допускают подобные ошибки.

Ошибки памяти позволили обнаружить важную закономерность: припоминание имеет вероятностный характер. Это означает, что знания, сходные для вспоминающего, с равной вероятностью используются в припоминании. Вот почему, например, так трудно дословно воспроизвести какой-либо текст, но изложить его своими словами легче: ведь одну и ту же мысль можно более или менее адекватно выразить различным образом, и все эти способы, согласно описанной закономерности, имеют равную тенденцию к воспроизведению.

Вспоминая строку, в которой есть слова «время улетело», человек говорит «умчалось время», а вместо эпитетов «прекрасный» или «волшебный» употребляет «чудесный» и т. д.

Это плохо или хорошо?

Когда нам требуется точное воспроизведение, это, конечно, плохо. Но если бы все наши ответы находились в жесткой зависимости от того, что нами когда-то было воспринято, и мы никак не могли бы отступать от усвоенного ранее — ни о каком творчестве не могло бы быть и речи. Все наши высказывания, все наше мышление было бы стереотипным и стандартным.

Следовательно, одна и та же закономерность может быть причиной то желательного, то нежелательного для нас события. Не будь инерции, недалеко пролетел бы выпущенный из пушки снаряд, а маховик не пре[:56]ододел бы «мертвых точек». Но тот же закон инерции обуславливает и падение чемоданов с полки при резком торможении поездов и другие неприятные явления.

Краткий рассказ об исследованиях в области памяти обогатил нас новой идеей: для понимания психической реальности надо изучать не только те случаи, когда деятельность протекает успешно, но также и неудачные действия. Какие же новые идеи можно будет почерпнуть из изучения ошибок мышления?

Могучий источник творчества

Быть может, при длительной попытке решить задачу, которая взрослым или преподавателям казалась легкой, вам приходилось выслушивать от них такие упреки: «Да полно тебе выдумывать и фантазировать, постарайся строже мыслить!» А возможно, вы сами при обсуждении серьезных вопросов, наблюдая за поведением своих товарищей и досадуя по поводу их легкомысленных реплик, бросали замечания, наподобие: «Несерьезный ты человек, одни фантазии у тебя на уме!»

Не только в житейском обиходе, но и в научных статьях и монографиях встречаем противопоставление мышления фантазии. Мол, такая-то гипотеза — сплошная фантазия. Дескать, такой-то инженер недостаточно продумал свое выступление, и проекты, предлагаемые им, абсолютно фантастические. [:57] Многие убеждены в том, что между мышлением и фантазией существует глубокий антагонизм — воображение мешает серьезному мышлению, а строго логическое развитие мысли несовместимо с фантазированием.

Такой взгляд мы находим у известного физика и математика Паскаля, называвшего фантазию обманчивой силой, отуманивающей разум. О превосходстве мышления над фантазией говорили упомянутые в начале этой книги представители рационалистической философии — Декарт и Спиноза. С некоторым высокомерием относился к воображению и один из величайших ученых всех времен Ньютон, которому принадлежит крылатая фраза «Hypotheses non fingo» — «Гипотез (догадок) я не измышляю». Имея в виду это горделивое заявление, Фридрих Энгельс в шутку назвал Ньютона «индуктивным ослом». Альберт Эйнштейн дал глубокое обоснование, почему Ньютон был не прав, утверждая, будто он (Ньютон) не прибегает к предположениям и выдумкам. Дело в том, что в любом научном утверждении всегда имеются явная и неявная стороны. Причем неявная сторона становится явной при сопоставлении прежнего высказывания с новой мыслью.

Когда, скажем, первоклассник производит действия над числами натурального ряда, он неявно использует свойства целых положительных чисел (произведение больше сомножителей, и сумма больше слагаемых), хотя у него еще нет понятия ни о целых, ни о положительных числах. И только тогда, когда ученик встретится с дробями, ему станет ясно, что он до сих пор имел дело с целыми [:58]

числами; познакомившись же с отрицательными величинами, он поймет, что все ранее известные ему величины были положительными.

Однако, складывая положительные и умножая целые числа, учащиеся нередко приходят к неявному убеждению, будто сумма всегда больше слагаемых, а произведение всегда больше сомножителей. Другими словами, отдельные учащиеся неявно распространяют частное свойство на всякую сумму и всякое произведение.

От учащихся младших классов вернемся к теориям великого ученого. При небольших скоростях не меняется ритм часов и сохраняется длина движущихся предметов. Этим частным свойством Ньютон, незаметно для самого себя, т. е. неявно, наделил все физические тела при любой скорости движения. Он полагал, что во всех инерциальных системах ритм часов будет одинаковым. И пространство было в его системе взглядов абсолютным, так как длина стержня оставалась неизменной при любой скорости движения. Теория относительности Эйнштейна показала, что как время, так и пространство являются относительными категориями и зависят от скорости движения системы.

Следовательно, хотя Ньютон так настойчиво уверял, что основывается на одних лишь фактах и идет чисто логическим путем, он невольно делал отдельные фантастические допущения об абсолютном характере времени и пространства. Но разумеется, такое фантазирование ничуть не принижает его заслуг. Сам Эйнштейн, который обнаружил [59] слабости системы Ньютона, как бы обращаясь к нему, писал: «Ты нашел единственный путь, возможный в твоё время для человека величайшей научной творческой способности и силы мысли. Понятия, созданные тобой, и сейчас еще остаются ведущими в нашем физическом мышлении».

Но у читателя может возникнуть такая мысль: «Ньютон действительно отчасти поддавался влиянию фантазии, что и привело к неточностям в его теориях. Но это только говорит о том, что следует избегать всякого фантазирования, исключить его из сферы научной деятельности».

У многих авторитетных ученых, и прежде всего у классиков марксизма-ленинизма, мы находим четко высказанные мысли о роли фантазии. Карл Маркс утверждал, что воображение — это великий дар, так много содействовавший развитию человечества. О значении фантазии в научном творчестве говорил В. И. Ленин: «Напрасно думают, что она нужна только поэту. Это глупый предрассудок! Даже в математике она нужна, даже открытие дифференциального и интегрального исчисления невозможно было бы без фантазии. Фантазия есть качество величайшей ценности» (Ленин В. И. Полн. собр. соч. — Т. 45. — С. 125).

О необходимости фантазии можно привести немало высказываний исследователей, артистов, художников, изобретателей. А вот как тонко и остроумно советский поэт Леонид Мартынов высмеивает те «трезвые умы», которые пренебрежительно относятся к фантазированию: [60]

О, если бы писали мы
О том лишь, что доподлинно известно, —
Подумайте, о трезвые умы,
Как было бы читать неинтересно!

Не думал бы Колумб, что Индии достиг,
И Данте не изобразил бы ада,
И множества других докладов, песен, книг
Была бы недоступна нам услада.

Итак, мы отмечаем диаметрально противоположное отношение к фантазии: одним она кажется чем-то нежелательным, другие — превозносят ее.

А что же, собственно говоря, представляет собой фантазия?

Заглянем для начала в толковый словарь Даля. Какой смысл вкладывают люди в это понятие? Вот тут-то мы опять сталкиваемся с двойственным пониманием фантазии. В классическом словаре фантазия определяется следующим образом: она «изобретательная сила ума; творческая сила художника, самобытная сила созидания». Что ж, неплохо, пока что — самая высокая оценка фантазии. Заметьте, три раза повторяется слово «сила»! Но продолжим выписку: «Пустая мечта, выдумка воображения, затейливость, причуда; несбыточный бред, разгул необузданной думки». Большой знаток русского языка — Владимир Даль не поспешил на эпитеты, чтобы по возможности точнее раскрыть вторую сторону фантазии. Словарь, разумеется, не монография по психологии, однако в нем отражается многовековой опыт словоупотребления и приводятся довольно точные значения каждого слова. Вот и возникает вопрос: случайно ли одно и то же слово имеет прямо-[:61]таки противоположные значения? Обратимся опять к психологии.

Какова самая отличительная черта фантазии? Пожалуй, все авторы сходятся на том, что процесс фантазии характеризуется созданием новых образов, мыслей, идей, конструкций и т. д. Пока сказитель повторяет те былины и сказки, которые он слышал от своих предков, никто не станет говорить о достоинствах собственно его творческой фантазии. Можно дать оценку только его памяти. То же самое можно сказать о школьнике, добросовестно пересказывающем содержание главы учебника истории, решающем задачу известного ему типа, копирующем чертеж, выполненный учителем, и т. д.

Как же фантазия создает новое?

Одна группа психологов дает чрезвычайно простой ответ на этот вопрос. Все творческие свершения приписываются особой способности, которой наделена одаренная личность. Идеалисты связывают наличие этой способности с проявлением какого-то сверхъестественного начала. Более здравомыслящие представители этой группы психологов говорили, что творческие способности даются от природы. Сама эта способность не подвергалась изучению, а указанные исследователи, по остроумному выражению психолога Спирмена, видели свою главную задачу в том, чтобы отличать людей, обладающих творческой способностью, от тех, кто ее лишен. Но ссылки на способности не объясняют фантазии.

Другая группа психологов для объяснения того, как возникает новое, выдвинула гипотезу комбинаций и перекомбинаций. Их [:63] рассуждения сводились к следующему. То, что нам представляется как новое в творениях фантазии, по существу не является таким уж новым и оригинальным. Возьмем, к примеру, мифических животных наподобие кентавров и сирен. Что нового в этих фантастических образах по сравнению с нашими обычными представлениями? Кентавр — это полумужчина и полулошадь. Сирена — полуженщина и полуптица. Но ведь мужчины, женщины, лошади, птицы — все это невыдуманные существа. Следовательно, фантазия не столько творит новое, сколько берет из действительности какие-то готовые элементы и, необычным образом соединяя их между собой, строит различные комбинации.

В этих рассуждениях имеется значительная доля истины. Действительно, любой самый замысловатый продукт человеческого воображения состоит в конечном итоге из элементов, которые когда-либо были восприняты из реального мира. Кирпичики фантастических образов не отличаются новизной, но что только не создано из этих кирпичиков! Вспомним, как один из героев романа М. Горького

«Жизнь Клима Самгина» — музыкант Спивак восклицает в наивном восторге: «Семь нот, ведь только семь, да? Но что же сделали из них Бетховен, Моцарт, Бах? И это — везде, во всем: нам дано очень мало, но мы создали бесконечно много прекрасного».

Сами по себе элементы, конечно, необходимы: без кирпичиков не построить никакого здания. Но многообразные архитектурные формы не могут быть выведены только из особенностей кирпича, точно так же знание элементов фантазии еще не объясняет, почему они объединяются именно так, а не иначе.

Из многочисленных гипотез, выдвинутых для объяснения фантазии, рассмотрим еще две: гипотезу селекции и гипотезу аналогии. Хотя эти гипотезы были высказаны в прошлом, они то и дело в несколько видоизмененной форме вновь появляются в трудах отдельных психологов.

Согласно гипотезе селекции воображение производит выбор определенных элементов из имеющихся у нас знаний. Вспоминая, как создавался образ Наташи Ростовской, Лев Толстой как-то сказал: «Я взял Соню, перетолок ее с Таней, вышла Наташа». Соня и Таня — это две реальные женщины; первая из них — жена Толстого, вторая — ее сестра. Слова великого писателя, разумеется, не следует понимать в буквальном смысле. Он просто подчеркнул, что для создания одного литературного образа были привлечены элементы, взятые из разных источников. Налицо выбор, селекция. Однако выбор — это уже *результат* фантазии. Но что обеспечивает такой результат? На этот вопрос гипотеза селекции не дает ответа.

Гипотеза аналогии утверждает, что, фантазируя, человек руководствуется определенным образцом, который копируется им в большей или меньшей степени. Очень многие изобретения служат подтверждением этой гипотезы. Стекла очков сделаны по аналогии с глазным хрусталиком, слуховая трубка построена по образцу и подобию каналов нашего уха. Мечтая о создании летательных аппаратов, Леонардо да Винчи тщательнейшим образом изучал полет птиц, устройство их крыльев. В середине нашего века возникла особая область знания — бионика, которая специально занимается изучением «изобретений» живой природы с тем, чтобы принципы построения и работы биологических механизмов (устройства ракушек, действия плавников рыб, передвижения кузнечиков и т. д.) использовать в технике (например, при создании новых строительных конструкций, при проектировании подводных лодок и шагающих машин). Аналогии помогают при решении не только практических, но и трудных теоретических задач. Так, волновые теории звука и света опираются на аналогию с распространением волны в жидкой среде.

Гипотеза аналогии объясняет многие факты фантазии, но главного не затрагивает. Аналогия была и долго будет оставаться мощным подспорьем в нашей умственной деятельности. Однако никак нельзя рассматривать фантазию как построение образов по аналогии, которая, в сущности, то же подражание, копирование, пусть не прямое и не «рабское». Когда стихотворец создает свои произведения по аналогии со стихами Пушкина или Маяковского, он не отличается ни оригинальностью, ни наличием творческой фантазии.

В литературе большой популярностью пользуется жанр пародии, в котором весьма своеобразно используется прием аналогии. Последняя, однако, носит лишь внешний характер, например применяется тот же ритм, та же манера построения фраз. Но в пародиях мы ценим как раз умение автора высказать мысль, совсем непохожую на ту, которая содер^{жится} в пародируемом произведении. Сравните прекрасные по форме стихи А. Фета, сторонника «чистого искусства», с пародией на них, принадлежащей перу его современника Д. Минаева:

А. Ф е т

Д. М и н а е в

Шопот, робкое дыханье,
Трели соловья,
Серебро и колыханье
Сонного ручья,
Свет ночной, ночные тени,
Тени без конца,
Ряд волшебных изменений
Милого лица.
В дымных тучках пурпур розы,
Отблеск янтаря,
И лобзания, и слезы,
И заря, заря!

Холод, грязные селенья,
Лужи и туман,
Крепостное разрушенье,
Говор поселян.
От дворовых нет поклона,
Шапки набекрень,
И работника Семена
Плутовство и лень.
На полях — чужие гуси,
Дерзость гусенят, —
Посрамленье, гибель Руси,
И разврат, разврат!..

Хорошая пародия тем-то и замечательна, что аналогия играет в ней подчиненную, второстепенную роль, между тем как на первом плане выступает новая, неожиданная мысль, которая никак не может быть выведена путем аналогии.

Поскольку многие попытки объяснить фантазию оказались несостоятельными, отдельные психологи стали на путь отрицания ее. Мол, сама фантазия — фантастический вымысел. Выше мы рассмотрели основные психологические направления. Если ассоциационисты в своих учебниках психологии отводили фантазии, как правило, целую главу, то представители других школ полностью игнорировали этот процесс. В трудах вюрц[:67]буржцев, бихевиористов и гештальтпсихологов не найдем даже упоминания о фантазии. Весьма малочисленные исследования фантазии, проведенные психологами, касаются специальных проблем художественного или литературного творчества, в них почти не затрагиваются общепсихологические закономерности. И только в конце 60-х годов наблюдается оживление интереса к фантазии как психологической проблеме. Начиная с III Всесоюзного съезда психологов, который состоялся в Киеве летом 1968 года, советские ученые выступают с содержательными сообщениями о своих исследованиях в области творческой деятельности. На повестку дня вновь выдвигаются вопросы, поставленные еще в древности и полностью не решенные в наш век стремительного и интенсивного накопления научного знания.

А теперь расскажем об одной экспериментальной серии, проведенной автором книги. Учащиеся старших классов средней школы получили задание подбирать слова по заданному образцу. На листе бумаги столбиками были напечатаны слова. В начале каждого столбика (рубрики) находилась пара слов, определявшая собой смысловое отношение, которое должно оставаться неизменным в каждой паре слов данного столбика. Так, если столбик начинался парой «холодный — теплый», то это означало, что ко всем остальным словам этой рубрики надо было дописать антонимы (слова с противоположным значением): к слову «грустный» — «веселый», к слову «сильный» — «слабый» и т. д.

В каждой рубрике были как слова, к кото[:68]рым можно было дописать нужное второе слово, так и слова, к которым нельзя было подобрать соответствующее слово. Иначе говоря, одни задачи имели решения, другие — нет.

Приводим пример такой рубрики:

писать — письмо

слушать —

отдыхать —
измерять —
работать —

На основании смыслового отношения между словами первой пары к одиночным глаголам этой рубрики необходимо дописывать прямые дополнения. Глаголы «слушать» и «измерять» — переходные, поэтому к ним можно, по образцу с первой парой, дописать подходящие прямые дополнения, например, соответственно: «радио» и «расстояние». При непереходных же глаголах «отдыхать» и «работать» прямые дополнения просто невозможны.

Еще одна рубрика:

много — больше
хорошо —
новый —
весенний —
шерстяной —

В этой рубрике также возможны решения только для слов «хорошо» («лучше») и «новый» («новее»), между тем как относительные прилагательные «весенний» и «шерстяной» не имеют степеней сравнения. Короче, правильным можно признать только такое [69] выполнение задания, при котором в рубриках, наряду с ответами, имеются и пропуски (когда случай не имеет решения). Половина испытуемых была предупреждена о том, что не ко всякому слову можно подобрать пару. Другая половина испытуемых такого предупреждения по получила. Выполняя задание, многие учащиеся дописывали слова и в тех местах рубрики, где должны были быть пропуски. Правда, таких попыток было гораздо меньше, когда делалось предупреждение о невозможности решить все случаи.

Каковы наиболее характерные особенности иллюзорных, фантастических решений? (Отметим, что подобные решения даже нельзя назвать ошибочными. Ведь когда мы говорим об ошибочных ответах, мы имеем в виду, что существует возможность дать и правильный ответ, между тем в некоторых случаях описываемых опытов такой альтернативы не было.)

Пока решение не затрудняло учащихся, они давали правильные ответы, то есть соблюдали заданное отношение. Так, в рубрике, заполнявшейся по образцу с парой слов «снег — белый», к слову «уголь» дописывался его цвет «черный», а не любые эпитеты (скажем, «тяжелый», «блестящий», «твердый» и т. д.). Однако в той же рубрике к словам «ветер» и «надежда» приписывались самые различные прилагательные, отнюдь не означающие цвет («ветер — сильный, порывистый»; «надежда — светлая, большая»).

Итак, заданное отношение — цвет предмета — испытуемые как бы несколько расширяли: чтобы дать ответ, они *отбросили* определенные ограничения, характеризовавшие именно данное отношение.

В рубрике, в которой требовалось дописывать прямые дополнения («писать — письмо»), к непереходным глаголам подбирались и косвенные дополнения («работать — для людей»), и обстоятельства («отдыхать — душой, на море»). И здесь частная грамматическая категория (прямое дополнение) заменялась более общей (второстепенным членом предложения). Такая замена также достигается тем, что испытуемые явно или неявно *пренебрегают* некоторыми признаками заданного отношения.

В ходе подобного решения могут быть отброшены не только те или иные признаки заданного отношения, но и сама первоначальная задача. Это, например, наблюдается при выполнении задания по образцу со словами «много — больше». Относительные прилагательные не имеют степеней сравнения, но многие испытуемые приписывали к ним другие прилагательные, в которых выражалось усиление определенного качества: к слову «шерстяной» — « меховой», а к слову «весенний» — «летний». Иначе говоря, испытуемые *пренебрегли* полученной грамматической задачей и подменили ее лексической, сохранив лишь отдельные черты первой (более высокая степень качества).

В этих опытах отмечается весьма существенная закономерность фантазии: *отбрасывание* отдельных признаков, *пренебрежение* некоторыми условиями задачи; другими словами, какая-то сторона или какой-то аспект отношения *обесценивается*. Назовем условно [71] эту закономерность термином *анаксиоматизация* (от греческих корней «аксио» — «признаю», «ценю» и «ан» — отрицательная частица).

Анаксиоматизация была выявлена на негативных фактах, то есть в тех случаях, когда отсутствовало правильное решение. Но если мы имеем дело с подлинной закономерностью, ее действие должно сказываться не только на негативных, но и на позитивных (т. е. положительных) явлениях. Возникает вопрос: «Играет ли анаксиоматизация положительную роль?»

Одним из менее сложных, но распространенных видов фантазирования является создание схем, схематических представлений. Схема — это изображение предмета в самых общих чертах. Так, существуют схемы лабиринта, электропроводки, мебели, машины, растения, человеческого тела и пр. Но что значит создать схему? Можно ответить на этот вопрос, опираясь на предполагаемую закономерность анаксиоматизации: для того чтобы получить изображение чего-либо в общих чертах, нужно *отбросить* те подробности и детали, которые в определенном отношении играют второстепенную роль.

Другим хорошо известным видом фантазирования является карикатура в самом широком смысле этого слова. Карикатурное изображение представляет собой либо преувеличение, либо, наоборот, преуменьшение тех или иных черт. Это означает, что художники в своем творчестве умышленно или не совсем осознанно *пренебрегают* реальными величинами и точным соотношением размеров частей человеческой фигуры или лица. Вследствие этого мы видим на карикатурах слишком длинные ноги, непропорционально широкий рот, невероятно низкий лоб, очень редкие зубы и многое другое, чего не увидим на фотографии. В воображении писателя анаксиоматизации могут подвергнуться и некоторые моральные качества, тогда мы читаем о небывалом игнорировании действительности Дон Кихотом, о чрезмерной скупости Плюшкина, о неправдоподобной доброте мистера Пиквика, о беспримерной находчивости Остапа Бендера. Короче, стремясь выделить или подчеркнуть одни черты своего героя, писатель *отбрасывает* другие, которые мешают более отчетливому восприятию авторского замысла.

В художественных произведениях, в том числе и реалистических, выделяются одни детали за счет *отбрасывания* других. Глубокий реалист И. А. Гончаров писал: «Целиком с натуры не пишется, тогда ничего не выйдет, никакого эффекта. Все равно что свежую говядину на стол подать. Словом, надо обработать, очистить, вымести, убрать».

Обращаясь к начинающим прозаикам, М. Горький говорил: «Искусство словесного творчества, искусство создания характеров и „типов“ требует воображения, догадки, „выдумки“».

Не случайно, советуя писателям проявлять фантазию, Горький уточняет, что необходимо выделять определенные, характерные черты. Но выделение одних деталей в психологическом плане и есть *отбрасывание* других деталей. [73]

«Величайшее умение писателя — это уметь вычеркивать. Кто умеет и кто в силах свое вычеркивать, тот далеко пойдет». Эти слова принадлежат Ф. М. Достоевскому, под ними подписался бы любой действительно творчески работающий автор.

До сих пор речь шла о значении анаксиоматизации в фантазировании. По-видимому, рассмотренная закономерность играет не менее значительную роль и в другой сфере умственной деятельности, в частности в решении задач.

Вспомним задачу, в которой требовалось составить четыре треугольника из шести спичек. Чтобы правильно ее решить, необходимо отказаться от решения на плоскости. Только анаксиоматизация, направленная на прежний способ решения, обеспечила бы выполнение этого задания.

Выше мы убедились, что успешное решение многих задач предполагает их переформулирование, важным условием которого, в свою очередь, является отбрасывание выдвинутых ранее и не оправдавших себя формулировок, то есть обесценивание (анаксиоматизация) последних.

Одной из центральных логических операций является **абстрагирование** (отвлечение), благодаря чему осуществляется переход от частных понятий к общим, выделяются **существенные** свойства предметов и явлений. Такое выделение возможно лишь при том условии, что будут *отброшены* второстепенные свойства. Следовательно, анаксиоматизация, выражающаяся в данном случае в пренебрежении к несущественным признакам, [74] выступает и как психологический механизм абстракции.

Выдающиеся ученые, которые своими идеями способствовали развитию науки, постоянно подчеркивали, как важно уметь отбрасывать все то, что мешает постижению сущности. В своей «Творческой автобиографии» Альберт Эйнштейн пишет: «Огромное количество недостаточно увязанных эмпирически фактов действовало... подавляюще. Но здесь я скоро научился выискивать то, что может повести в глубину, и отбрасывать все остальное, все то, что перегружает ум и отвлекает от существенного».

Один из самых значительных советских физиков-теоретиков И. Е. Тамм указывал: «Коренные успехи в познании природы достигаются глубоким логическим анализом некоторых немногих основных узловых опытных фактов и закономерностей, которые нужно уметь выделить из колоссального количества сведений и фактов, давящих своей огромной массой на исследования в любой современной науке».

Итак, в творческой деятельности необходимо выделять существенное путем отбрасывания несущественного.

Решение нестандартных задач, как уже было сказано, предполагает преодоление привычного способа мышления. Это верно относительно решения и больших научных проблем. Мы позволим себе еще раз обратиться к «Творческой автобиографии» основоположника современной физики. В ней, в частности, приводится такой факт. Руководящая идея общей теории относительности появилась у Эйнштейна еще в 1908 году, хотя окончательно теория была сформулирована значительно позднее. Эйнштейн пишет: «Почему понадобилось еще 7 лет, чтобы

построить общую теорию относительности? Главная причина заключается в следующем: не так легко освободиться от представления, что координаты имеют прямой метрический смысл». Следовательно, для того чтобы сделать важный шаг в создании теории, надо было освободиться от прежних представлений, иначе говоря — отбросить их.

Эти и многие другие примеры показывают, что одной из основных закономерностей творческой деятельности является, как ни парадоксально, анаксиоматизация, хотя на первый взгляд может показаться, что отбрасывание и обесценивание прямо противоположно созиданию.

Теперь, наконец, попытаемся ответить на вопрос, поставленный в начале этой главы: почему фантазия получила столь противоположные оценки? Такой разницей во мнениях объясняется главным образом рассмотренной выше закономерностью. Благодаря анаксиоматизации удастся преодолеть устаревшие взгляды, неудачные способы решения, избавиться от мешающих несущественных деталей. Все это обеспечивает возможность абстрагирования, решения необычных задач, создания новых образов, идей, теорий.

Но с другой стороны, анаксиоматизации могут подвергнуться существенные признаки предметов, а также некоторые требования логики. В описанных здесь опытах испытуемые отбрасывали отдельные условия задания, а [76] иногда пренебрегали самим заданием. Это приводило к иллюзорным решениям.

Таким образом, одна из закономерностей фантазии (анаксиоматизация) обуславливает как положительные, так и отрицательные явления. Такой вывод не кажется странным, если учесть рассмотренные выше некоторые закономерности памяти.

Как же соотносятся между собой мышление и фантазия? Из изложенного вытекает, что это не два отдельных процесса, а единая умственная деятельность. И следовательно, явления «строгости мышления» и «чистого фантазирования» управляются общими закономерностями. Фантазия, как мы убедились, служит могучим источником творчества, способствуя открытию новых способов решения всевозможных задач.

Внешние и внутренние тормоза

Ученые давно свыклись с мыслью, что решение одной научной проблемы одновременно представляет собой постановку другой. Важнейшей вехой на пути развития химии явилось открытие гениальным русским ученым Д. И. Менделеевым периодического закона. Этот закон позволил построить знаменитую систему элементов, носящую имя Менделеева, и предугадать свойства еще не открытых элементов. Однако даже после такого большого успеха пытливость мысли многих естествоиспытателей не была удовлетворена. Сразу [77] возникла необходимость найти причину самой периодичности. Многие в этом отношении объяснила разработанная Резерфордом и Бором теория строения атомного ядра, но и она тотчас же поставила перед наукой новые вопросы. Путь познания поистине бесконечен.

В умственной деятельности нами придается исключительно важное значение анаксиоматизации, которой можно объяснить немало фактов, но, естественно, это еще не означает, что проблема исчерпана.

Прежде всего напрашивается такой вопрос. Признавая, что в ходе умственной деятельности всегда что-то непременно отбрасывается, *обесценивается*, мы должны в свою очередь выяснить, что именно подвергается анаксиоматизации,

какие качества предмета или признаки отбрасываются. Почему, скажем, решая приведенную в самом начале книги задачу о пастухах и овцах, Леня сначала пренебрег одним из условий задачи, вместо того чтобы отказаться от мысли, будто задача решается одним действием? Обратимся к экспериментальным данным.

Американский исследователь Дункер провел большое количество опытов, в которых испытуемые решали задачи на сообразительность. Вот одна из таких задач.

На двери нужно закрепить три свечи, чтобы они находились на одном уровне. На столе перед испытуемым лежит множество предметов: молоток, буравчики, веревочки, картонные коробочки, гвозди и пр. Решение заключается в том, что коробочки из-под гвоздей используются в качестве подставки. [78]

Эта задача давалась в двух вариантах. В первом варианте коробочки были пустыми, во втором — наполнялись гвоздями. При решении первого варианта все испытуемые использовали пустые коробочки в качестве подставок. Решая второй вариант, другая группа испытуемых натолкнулась на трудности, и лишь приблизительно 43 % из них догадались опорожнить коробочки и использовать их в качестве подставок для свечей.

Как же объясняет Дункер результаты этого опыта? Согласно его теории различные качества предмета выступают по-разному для испытуемого. Одни качества находятся на переднем плане, другие — на заднем. На переднем плане выступают качества, которые связаны с функциональным назначением данного предмета. Поэтому в опыте сам предмет используется для выполнения только определенной функции. Во втором варианте описанного опыта коробочки выступают в функции тары; вот почему трудно сообразить, что они в состоянии служить подставками.

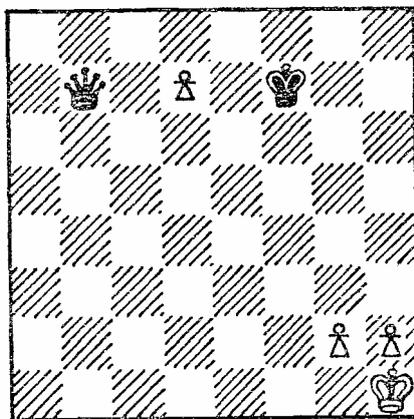


Рис. 3 [79]

На рисунке 3 изображена шахматная позиция. У белых король и три пешки, из которых одна проходная, а у черных король и ферзь. По условиям этюда белые начинают и выигрывают. Какой же ход должны они сделать? Так и хочется провести пешку в ферзя. Но после этого черные дают своим ферзем мат белым в два хода. Пожертвовать проходной пешкой нельзя, так как черный ферзь сильнее остальных двух белых пешек. Решение здесь удивительно простое: проходную пешку надо превратить не в ферзя, а в коня, который одновременно угрожает (устраивает «вилку») черным королю и ферзю.

Почему же трудно догадаться, что можно превратить пешку в коня? Потому что функция ферзя как более сильной фигуры заслоняет собой, оттесняет на задний план более слабую фигуру — коня.

У американского писателя Эдгара По, зачинателя детективной литературы, есть любопытный рассказ о том, как полиция охотилась за одним секретным письмом. Несмотря на тщательный обыск, проведенный в квартире, где находилось это письмо, оно не было обнаружено полицейскими. Хозяин квартиры придумал весьма оригинальный способ «скрыть» разыскиваемое письмо — он подвесил его за веревочку у входа в комнату. Меньше всего можно было предположить, что секретное письмо находилось на самом видном месте.

Итак, увидеть новую связь, новую точку зрения, по Дункеру, мешает то обстоятельство, что в прежнем опыте данный объект [:80] выступал в строго определенной функции и как бы зафиксировался в ситуации, отличной от той, с которой испытуемый имел дело в эксперименте. Другими словами, *функциональная фиксированность* представляет собой главную помеху эвристическому решению. Кстати, термин *эвристика*, *эвристическое решение*, пожалуй, впервые встречается в работах Дункера. Конечно, дело не в названии, ведь на протяжении всего нашего изложения мы и рассказывали в сущности о взглядах психологов на то, как делаются открытия, возникают новые мысли, решаются нестандартные задачи — короче, как совершается творческая деятельность. Но к середине XX века, и в частности у Дункера, наметилось очень важное направление в исследовании психологии мышления — изучать не только успешную умственную деятельность, но и те обстоятельства, которые препятствуют ей.

Вместе с тем психологи, изучающие творчество, стали обращать внимание и на всевозможные межличностные факторы: на так называемый «эффект группы», «атмосферу, господствующую в коллективе», и т. п. Указанные обстоятельства могут в известной мере способствовать или, наоборот, мешать творческой мысли.

Определенные стереотипы, общепринятые или вошедшие в привычку способы решать ту или иную проблему нередко завладевают большим кругом людей, и тогда особенно трудно освободиться от навязчивых штампов, предопределяющих ход наших мыслей и их словесное выражение. [:81]

Для стимулирования творческого мышления был предложен так называемый прием брейнсторминг, что означает в переводе с английского «мозговой штурм». К обсуждению, скажем, проекта или изобретения привлекаются не только опытные конструкторы и квалифицированные специалисты, но и люди, чьи познания в этой области не столь глубоки. Все участники получают право высказать любую мысль и любое соображение. Никакие ограничения не накладываются на ораторов, им предоставляется возможность выдвигать даже недостаточно обоснованные и на первый взгляд нелепые идеи. Ничто не осмеивается, не отвергается с порога, всякая мысль принимается в расчет, учитывается, взвешивается. Брейнсторминг таким образом выступает в роли средства, позволяющего избавиться от давления трафаретов, от косности мышления. И в самом деле, довольно часто некоторые ценные догадки, проблески мысли так и не находят реализации из-за чрезмерной внутренней критики, боязни оказаться непонятым, нежелания вступить в конфликт с привычными мнениями и т. д. Путем устранения перечисленных сковывающих моментов как раз и создается благоприятная творческая обстановка.

Конечно, «мозговой штурм» — не единственный способ, обеспечивающий снятие творческих тормозов. Научная работа многих ученых наиболее успешно протекает не в обстановке ажиотажа и разыгрывающихся страстей, а в условиях уединения и подчас полной изоляции. Неуместное или несвоевременное вторжение посторонних и даже коллег в твор[:82]ческую лабораторию ученых, склонных к уединенному «вынашиванию» идей, в высшей степени нежелательно. Так, К. Э. Циолковский создавал свои космические теории в тихом провинциальном городке

Калуге, далеко от научных центров. Самые значительные свои открытия Эйнштейн сделал, будучи скромным экспертом третьего класса патентного бюро в Берне, не имея контакта с академическими кругами.

Таким образом, противоядиями, спасающими от консервативности и рутинности мышления, могут быть весьма различные приемы: в одних случаях действенными стимуляторами оказываются оживленный спор, эмоциональный подъем, в других, напротив,— большая внутренняя сосредоточенность и углубленность в свои мысли.

Мы рассмотрели два вида помех в творческой деятельности. К помехам первого вида относятся события, предшествовавшие творческой деятельности, в частности «функциональная фиксированность», описанная Дункером. Помехами второго вида являются всевозможные межчеловеческие отношения, взаимное влияние мыслей. Помимо этих обстоятельств существуют помехи, возникающие в ходе самой эвристической деятельности. Эти помехи были выявлены в одной экспериментальной серии, которую мы сейчас опишем несколько подробнее.

Учащимся старших классов средней школы было предложено составить пятнадцать фраз, в каждой из которых обязательно надо было использовать три заданных существительных, например: «солнце — сахар — те[:83]леграмма», «ключ — серьги — улыбка» и т. д. В инструкции указывалось, что предложения, которые учащиеся будут придумывать, могут быть самыми различными как по содержанию, так и по конструкции, а заданные существительные можно грамматически изменять и употреблять в любом падеже и числе. Примеры не приводились, чтобы не придать мыслям испытуемых определенное направление. В этих опытах участвовало около 250 школьников из десяти школ. В поданных работах было много оригинальных, остроумных предложений, но было немало примитивных и беспомощных фраз, в которых выражались банальные мысли. Однако экспериментатора интересовала не художественная ценность сочиненных фраз, а психологические особенности самой эвристической деятельности.

В полном соответствии с инструкцией учащиеся могли придумать какие угодно предложения при соблюдении только одного условия: наличие заданных слов в каждом предложении. Само собой разумеется, что предложения должны быть построены грамматически правильно и иметь определенный смысл. Но даже и при этих ограничениях реальные возможности являются беспредельными.

Как же были использованы эти возможности?

Оказывается, лишь очень небольшая доля возможностей реализуется в действительности. В каждом предложении, придуманном испытуемым, помимо заданных существительных, естественно, имеется немало других [:84] слов, при помощи которых осуществляется связь между заданными словами. Привлеченные слова служат чаще всего сказуемыми, а иногда и подлежащими. Инструкция разрешала привлекать любые слова для составления предложений. Опыт, однако, показывает, что число привлеченных слов, выступающих в роли главных членов предложения, не так уж велико, как можно было бы ожидать. Более того, одно и то же привлеченное слово повторяется приблизительно в четвертой части всего количества предложений, придуманных тем или иным учащимся.

Тщательный анализ особенностей конструкции составленных предложений показывает, что и здесь мы не обнаруживаем того многообразия и разнообразия, которое можно предположить чисто теоретически. Скажем, заданное слово «солнце» может выступать одинаково в качестве либо подлежащего, либо дополнения. Но в одних протоколах (т. е. у одних испытуемых) «солнце» в подавляющем большинстве предложений является только подлежащим. В других протоко-

лах — почти сплошь второстепенным членом предложения. Иначе говоря, заданное слово в каждом протоколе используется преимущественно в одной и той же грамматической роли.

То же самое можно сказать о смысловых сочетаниях заданных слов между собой. Известно, что из трех элементов A , B и C можно составить три различных сочетания: AB , AC и BC . Однако факты говорят о том, что почти нет равномерного распределения возможных сочетаний заданных слов в придуманных фразах. Как правило, преобладает определен[85]ный способ сочетания, например; испытуемый Иванов специфическим образом соединяет заданные слова «солнце» и «сахар» на протяжении почти всего протокола, а испытуемый Петров, наоборот, предпочитает по-особому увязывать слова «сахар» и «телеграмма», которые в его протоколе неизменно выступают в качестве однородных членов предложения.

Все эти и другие факты свидетельствуют о наличии существенной внутренней закономерности эвристической деятельности, которую можно описать следующим образом. Если испытуемый нашел какие-нибудь удачные способы соединять между собой заданные слова, то он склонен свою находку многократно использовать и поэтому не ищет новых способов. Удачный способ решения задачи, удачная находка как бы получают *повышенную оценку*, вследствие чего обесцениваются многие другие возможные способы решения. Механизм повышенной оценки, следовательно, выступает в качестве еще одного фактора, служащего помехой в эвристической деятельности. И по аналогии с названием описанной выше другой закономерности (анаксиоматизация) назовем механизм повышенной оценки *гипераксиоматизацией* (от того же греческого корня «аксио» и приставки «гипер» — «сверх»).

Факты, полученные в строгом эксперименте, повсеместно, пусть не всегда в очень отчетливой форме, наблюдаются и в жизни. Приведем один из них, рассказанный советским литератором Львом Гинзбургом в его автобиографической повести «Разбилось [87] лишь сердце мое». В ней приводится любопытный пример работы над текстом: при переводе с немецкого стихотворения Шиллера «Раздел земли» автору долго не давалась первая строчка. В повести воспроизведены ее пробные варианты:

- «„Возьмите мир!“ — Зевес с высот воскликнул».
- «„Возьмите мир!“ — Зевс как-то молвил людям».
- «„Возьмите землю!“ — молвил Зевс однажды».
- «„Возьмите землю!“ — рек Зевес могучий».
- «Зевс людям говорит: „Возьмите землю!“»

В поисках лучшего варианта в данной строчке заменялись все слова, кроме двух: Зевс (Зевес) — имя верховного божества в греческой мифологии (в стихотворении оно незаменимо!) и глагол «возьмите», который (об этом свидетельствует его навязчивое, назойливое повторение) получил повышенную оценку. Она и препятствовала движению вперед: как только поэт-переводчик отказался от глагола «возьмите», то, по его словам, «сразу же оформилась строфа» (сохранявший-ся глагол «возьмите» мешал увидеть более подходящий — «забирайте»).

А теперь проиллюстрируем действие выявленной закономерности гипераксиоматизации на более сложном примере, почерпнутом из реального психологического эксперимента, в котором, правда, изучалась другая проблема.

Американский психолог Джордж Миллер в одном из своих исследований пытался вы[88]яснить, какие «стратегии» применяются чаще всего при поиске скрытого кода, то есть правила или нескольких правил, по которым передается определенная информация. Подобным кодом служит, например, формула AB^nA ,

которую надо понимать так: передаваемая информация должна состоять из двух элементов А и Б, причем первый элемент А всегда занимает крайние места, а второй элемент Б находится в середине и может быть представлен в любом количестве. Испытуемому, не знающему, разумеется, кода, давалась следующая инструкция: «Вашей задачей является сформулировать правило, согласно которому должны строиться различные сочетания из двух элементов А и Б. Чтобы „уловить“ это правило, вы можете строить любые сочетания из указанных элементов, и каждое такое сочетание будет оцениваться словами „правильно“ или „неправильно“ в зависимости от того, соответствует ли предложенное вами сочетание искомому правилу или не соответствует ему. На основании таких оценок вы и должны сделать вывод, каким является правило, по которому следует строить сочетания из элементов А и Б. Когда у вас появится уверенность, что вы обнаружили ли правило, сообщите об этом экспериментатору».

Приводим фрагмент протокола одного из таких экспериментов (слева направо: номер попытки, предлагаемое «пробное» сочетание элементов и оценка попытки экспериментатором).

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) АААБББАААБББ | — неправильно |
| 2) АБАБАБАБА | — неправильно [:89] |
| 3) ББАББАББА | — неправильно |
| 4) БББААБББАААБББАА | — неправильно |
| 5) АААААААААААБ | — неправильно |
| 6) ААБААБААБАА | — неправильно |
| 7) БББББББ | — неправильно |
| 8) ББААББААБАА | — неправильно |

Таких неудачных попыток было еще девять, затем следовало:

- | | |
|------------|---------------|
| 18) АББА | — правильно |
| 19) АБАБ | — неправильно |
| 20) АББББА | — правильно |

При беглом взгляде на выписку из протокола может показаться, будто испытуемый каждый раз применяет новую стратегию поиска — ведь предлагаемые им сочетания различаются между собой; однако более внимательное сопоставление представленных попыток решения позволяет заметить общую для них особенность: испытуемый в основном придерживался неявного предположения, будто правило имеет циклическую структуру. Действительно, во многих предложенных сочетаниях отчетливо просматривается периодичность заданных элементов (или их наборов), которая имеет место почти во всех попытках (кроме 5-й и 7-й), и даже после того как в 18-й попытке испытуемый набрел на правильное решение, он уже в следующей, 19-й попытке вновь применил циклическое построение. Значит, повышенная оценка циклического способа сочетания элементов мешала увидеть правильное решение. Примечательно, что рассматриваемая закономерность гипераксиоматизации проявляется и на более высоком уровне обобщения (хотя конкретные сочетания элементов неодинаковы при каждой [:90] попытке, все же определяющая стратегия решения на протяжении многих попыток остается неизменной и в сущности повторяется). Правильный подход должен был выразиться не просто в варьировании сочетаний, которое в данном случае не выходило за

рамки одной-единственной стратегии, а в переходе к другим стратегиям путем отбрасывания испробованных и не оправдавших себя.

Польский психолог Козелецкий из Варшавского университета изучал одну из сторон эвристической деятельности, а именно, как происходит проверка собственных гипотез в условиях, когда испытуемый располагает неполной информацией, то есть когда человек не знает, какая часть имеющейся информации истинная, а какая ложная. Поэтому перед испытуемыми возникла дополнительная задача: установить достоверность самих фактов. Оказалось, что если испытуемый выдвигал какую-либо собственную гипотезу для объяснения фактов, то в дальнейшем он был склонен считать факты, которые подтверждали его гипотезу, правильными, а которые ей противоречили, ложными. Иными словами, факты приспосабливались к гипотезе, которая получала повышенную оценку. Это можно проиллюстрировать таким литературным примером. Героям романа Ж. Верна «Дети капитана Гранта» пришлось решать эвристическую задачу также в вероятностной ситуации, когда они извлекли из бутылки три документа, разъеденных морской водой. На каждом клочке бумаги были разрозненные фразы, к тому же в некоторых словах недоставало букв. Первоначальная общая гипотеза о том, [91] что корабль «Британия» потерпел крушение у берегов Патагонии, обусловила собой ряд частных гипотез, выразившихся в трактовке некоторых слов. Так, «абор» — часть слова, в свете общей гипотезы, рассматривалась как часть французского глагола *aborder* (приставать к берегу). Вследствие безуспешности поисков общая гипотеза о местонахождении капитана Гранта несколько раз менялась, а вместе с ней менялись и частные гипотезы о значении отдельных слов. Но это не повлияло на гипотезу относительно части слова «абор», хотя достаточно было прибавить к нему всего лишь одну букву, и была бы разгадана основная загадка — место, куда надо было ехать, — остров Табор. Таким образом, однажды составленная гипотеза оказывает воздействие на оценку фактов: во имя сохранения гипотезы отклоняются или просто остаются незамеченными другие факты.

Этой особенностью эвристической деятельности Козелецкий объясняет, в частности, почему в истории науки долгое время не отвергались некоторые ложные гипотезы: дело в том, что они мешали увидеть или правильно оценить противоречащие им факты. Не случайно Чарлз Дарвин, которому были присущи чрезвычайная научная добросовестность и взыскательность к себе, в особой тетради записывал все факты, не согласовывавшиеся, как ему казалось, с его взглядами, ибо хорошо понимал, что исследователь имеет обыкновение «забывать» нежелательные для него факты.

Результаты опытов Козелецкого в определенном отношении перекликаются с описанным [92] выше экспериментальным изучением эвристики на словесном материале и тоже могут быть истолкованы с точки зрения механизма повышенной оценки. Гипотезы испытуемых можно рассматривать как удачные находки, вследствие чего они получают повышенную оценку, которая приводит к обесцениванию других способов объяснения, других гипотез.

Итак, механизм повышенной оценки в абсолютно независимых экспериментах играл отрицательную роль в эвристической деятельности. Однако не будем спешить делать выводы о значении этого механизма. Из дальнейшего узнаем, что, как и всякая объективная закономерность, механизм повышенной оценки имеет и положительную сторону. И этим обстоятельством было продиктовано оглавление настоящего раздела: ведь тормоза — не только помеха, и любой водитель отлично понимает, как важно следить за их исправностью, чтобы обеспечить надежное движение.

Две закономерности вместе

Опыты, поставленные с целью раскрытия особенностей умственной деятельности, дали основание говорить о двух основных закономерностях. Первую мы назвали анаксиоматизацией, и заключается она в обесценивании психологических реалий: знаний, способов выполнения заданий и т. д. А вторая закономерность, [93] обозначенная термином *гипераксиоматизация*, приводит к прямо противоположным результатам — к повышенной оценке таких же психологических реалий.

Возникает естественный вопрос: а как же эти закономерности соотносятся между собой?

Прежде всего можно предположить, что они независимы друг от друга, хотя и могут взаимодействовать, наподобие того как происходит сложение двух разнонаправленных векторов.

Однако допустимо и другое предположение: между этими закономерностями существует большая общность и тесная связь. И такое предположение подкрепляется следующими соображениями. Во-первых, для обеих закономерностей характерно *смещение оценок* (в сторону их снижения или повышения), во-вторых, мы наблюдали, что повышенная оценка одних вариантов решения автоматически приводила к обесцениванию других (если, скажем, отдается предпочтение одному способу выполнения задания, то все прочие способы даже не замечаются). Но имеет ли место *обратная* зависимость? То есть можно ли с уверенностью утверждать, что анаксиоматизация приводит к гипераксиоматизации? В начале книги мы отметили, что в геометрии обратные теоремы не следуют с необходимостью из прямых: их приходится особо, заново доказывать. А в психологии для обоснования взаимозависимости закономерностей нужны убедительные экспериментальные данные.

Если сравнительно легко было спроектировать [94] соответствующий эксперимент, то гораздо сложнее оказалось его проведение и, как увидим, особенно большой труд понадобился для многоступенчатой обработки и разностороннего осмысления его результатов.

Идея данного эксперимента весьма проста и состояла в следующем: испытуемому предлагается задание, в котором требуется обесценить часть предъявленной информации; тем самым открывается возможность проследить, как будет проявляться механизм повышенной оценки, к которому в данном эксперименте никакие требования непосредственно не предъявляются. Говоря конкретнее, если обесценивание одних реалий непременно влечет за собой повышенную оценку других, значит, есть основание считать, что существует двусторонняя связь между обеими закономерностями.

Как и в предыдущих экспериментах, испытуемыми были старшеклассники. В эксперименте было использовано 5 статей из молодежной газеты: «Счастье», «Поющая глина», «Следами памяти», «Картошка», «Банальная история». Каждому испытуемому предлагалось ознакомиться с содержанием одной из этих статей, которую надо было сокращать дважды: первый раз — до заданного лимита, то есть до определенного количества слов, а второй раз — сделать свой сокращенный текст еще вдвое короче. Понятно, что сокращение текста представляет собой отбрасывание, обесценивание некоторой его части. На протяжении всего периода выполнения экспериментального задания учащиеся [95] имели в своем распоря-

жении исходный текст (вырезка из газеты), а также выполненное ими первое сокращение текста.

В инструкции подчеркивалось, что любая форма выполнения задания является приемлемой при условии, что основное содержание статьи сохранится и будет соблюден заданный лимит слов.

Основное значение в данном эксперименте придается сопоставлению результатов первого и второго сокращений. Ведь, сокращая текст вторично, учащиеся обесценивали часть тех материалов, которые ими самими составлялись при первом сокращении. И значит, все те пропуски, которые имеются в тексте, вызваны исключительно требованием обесценить половину материала, а не недостаточным пониманием, невнимательностью и т. д.

А теперь попробуем себе заранее представить, какими могут быть результаты эксперимента, а потом посмотрим, что получилось в действительности.

Поскольку требуется сократить текст и в то же время сохранить его смысл, разумно воспользоваться таким приемом: создавать более емкие фразы, в которых как бы «спрессованы» два и более предложений из текста, составленного ранее. Такие факты мы в самом деле находим в протоколах, но они охватывают только одну треть всех случаев.

Другим способом, которым можно воспользоваться с целью сокращения текста, — это уменьшение числа слов в предложениях (скажем, «выбрасывание» из них эпитетов и других поясняющих и уточняющих выражений). И такое наблюдается, но этих случаев мало — только 16 %.

Самое же любопытное и неожиданное, что было обнаружено в протоколах эксперимента, — это наличие в текстах (полученных после вторичного сокращения) значительного числа предложений (около 40 %), целиком перенесенных из предыдущего текста: в них учащиеся не пропустили ни единого слова! А ведь требовалось сократить текст ровно наполовину. Значит, сокращение шло за счет отбрасывания целых предложений. Можно этот факт выразить следующим образом: при выполнении задания обесценивание было направлено преимущественно на предложения.

Еще раз напомним цель эксперимента: он был призван доказать, что обесценивание одних реалий приводит к повышенной оценке других. В рассматриваемых материалах обесценивались более крупные единицы текста — предложения. А как обстоит дело со словами? Не они ли получают повышенную оценку? Обратимся снова к результатам эксперимента.

Они говорят о том, что при работе со статьями «Счастье», «Поющая глина» и «Следами памяти» (объединим их в первую группу статей) слова из предложений, сохранившихся после вторичного сокращения, почти не выбрасывались. Между тем для полного соблюдения заданного инструкцией лимита слов такое «выбрасывание» было необходимым, а с точки зрения грамматики и логики вполне возможным. Следовательно, есть основание утверждать, что слова как единицы текста получили повышенную оценку. [97]

Однако описанный эффект (большая устойчивость слов) не был выражен отчетливо при работе с текстами второй группы статей — «Банальная история» и «Картошка». Чем же можно объяснить отмеченные различия между первой группой статей и второй?

Поскольку гипераксиоматизацию мы ставим в зависимость от анаксиоматизации, логично сделать следующий шаг — допустить, что чем интенсивнее проявляется обесценивание, тем более выраженной будет повышенная оценка. А если так, то надо было выяснить, в равной ли мере происходило обесценивание пред-

ложений при работе с обеими группами текстов. И значит, потребовалось опять (в третий раз!) под новым углом зрения рассмотреть результаты эксперимента — в данном случае с целью сравнения количества «отброшенных» целых предложений в одной и другой группах статей.

И оказалось, что при работе с первой группой статей учащиеся отбрасывали существенно больше целых предложений, нежели при работе со статьями второй группы. А различие это было, говоря языком математической статистики, весьма достоверным.

Итак, при осмыслении результатов описываемого эксперимента пришлось к ним трижды обращаться. Сначала выяснилось, что обесцениванию подверглись главным образом предложения. Затем было установлено, что слова в сохранившихся предложениях отличаются большей устойчивостью, то есть получают повышенную оценку. Наконец, бы[:98]ли получены достоверные данные, свидетельствующие о том, что выраженная устойчивость слов (их повышенная оценка) имеет место тогда, когда особенно интенсивным является отбрасывание (обесценивание) предложений. Наблюдаемая повышенная оценка одних единиц текста (слов) в связи с обесцениванием других единиц (предложений) и служит фактическим обоснованием идеи, которую должен был доказать эксперимент: между анаксиоматизацией и гипераксиоматизацией существует двусторонняя взаимозависимость.

Излагая в общих чертах эксперимент, мы не стали подробно описывать сложные математико-статистические процедуры обработки полученных данных, занимающие значительное место в соответствующих академических публикациях. Но и в представленном здесь упрощенном виде эксперимент также кажется весьма громоздким и многотрудным. А стоило ли вообще прибегать к нему? Может быть, есть возможность непосредственно обнаружить обоюдную связь внутренних закономерностей в повседневных и обыденных явлениях?

Наиболее убедительными доводами в пользу той или иной теории во всех естественных науках принято считать результаты правильно поставленных экспериментов, которые отличаются высокой степенью объективности. И поэтому экспериментальный метод признается одним из основных и наиболее достоверных источников информации. Однако не менее поучительны сведения, которые можно почерпнуть из наблюдений за твор[:99]ческим процессом и просто за житейскими фактами.

В этом отношении очень характерно одно глубокое высказывание Льва Толстого, в котором он порицает вычурность в искусстве и литературе. Говоря о соотношении в них этического (нравственного) и эстетического (под «эстетическим» здесь подразумевается изощренность и изысканность форм изображения), Толстой подчеркнул, что «как только человек теряет нравственный смысл, так он делается особенно чувствителен к эстетическому». Отмеченную зависимость можно выразить с позиции выше изложенного взгляда на взаимосвязь психологических закономерностей: анаксиоматизация этического подхода к задачам искусства и литературы неизбежно вызывает гипераксиоматизацию другого подхода, характерного для эстетствующей публики, которой чужды нравственные принципы.

С суждением Льва Толстого перекликается в психологическом плане наблюдение современного выдающегося мастера прозы Лиона Фейхтвангера. В своем труде «Дом Дездемоны», освещающем эволюцию исторического романа, он приводит примеры того, как отсутствие интереса некоторых писателей к серьезным проблемам изображаемых эпох сочетается с усиленным вниманием ко всевоз-

можным бытовым подробностям. Причем такая красочная бутофория часто ничего общего не имеет с основным замыслом произведения. И эти факты также можно понять как результат взаимозависимости обеих закономерностей: безразличие к внутренней [100] сущности исторических событий неотвратимо приводит к повышенной оценке внешней стороны явлений.

В чем еще можно увидеть, как действуют вместе обе закономерности?

В следующих разделах будет показано, к каким важным результатам приводит их совместное действие. А пока рассмотрим, как они проявляются в так называемых фантастических произведениях — народных сказках, древних мифах и легендах, а также научной фантастике.

Во всех указанных жанрах повествуется о небывалых, «придуманных» событиях, которые представляются невероятными. Подобные вымыслы становятся возможными благодаря анаксиоматизации. Действительно, в научной фантастике авторы отбрасывают многие привычные представления, хотя в основном законы науки они не отвергают (все «фантастические» для прошлого века идеи Жюль Верна о воздухоплавании, подводных лодках, полетах на Луну в наше время уже осуществлены). А в легендах и мифах имеет место пренебрежение самими объективными закономерностями — и мы «узнаем» из таких сочинений о передвижениях с неправдоподобной скоростью, превращениях людей в животных и наоборот, о качествах, не присущих одушевленному и неодушевленному предметам, и других вымышленных вещах.

Словом, в фантастических творениях обесцениваются те или иные стороны реальности. И именно в них с особой силой проявляется вторая закономерность — возникновение повышенной оценки, которая в данном случае [101] выражается в форме чувств чудесного и очарования. В литературе давно было отмечено, что неправдоподобные, «фантастические» сюжеты и образы всегда окутаны флером волшебности. Тесная связь необычного и чудесного подтверждается и данными языкознания.

Так, русское слово «диво» означает, согласно толковому словарю Даля, «вещь или дело редкое» и в то же время «чудо». Древнегреческое прилагательное *thaumastos* имеет значения «восхитительный» и «странный»; латинский глагол *miror* переводится словами «удивляться», «недоумевать», а также «любоваться», «восхищаться». Немецкое выражение *wundern sich* в зависимости от контекста можно перевести то словом «недоумевать», то словом «восторгаться». Наконец, английское существительное *wonder* выражает понятие чуда и чувство, возникающее при восприятии того, что противоречит нашему опыту.

Что же служит основанием для объединения в рассмотренных словах столь разных и отдаленных значений: необычности, редкости, странности, с одной стороны, и восхитительности, восторга — с другой?

Ведь, рассуждая строго логически, можно прийти к выводу, что экзотическое и необычное как неведомое должно внушать нам скорее опасение, неприязнь, тревогу и другие виды отрицательного отношения (и такое также наблюдается!). И чтобы ответить на поставленный вопрос, остается снова вспомнить о тесной взаимозависимости анаксиоматизации и гипераксиоматизации: необычное [102] и есть обесценивание привычного, а обесценивание может повлечь за собой и повышенную оценку, выступающую в форме чувства чудесного.

Итак, результаты специального эксперимента, наблюдения за творческим процессом, данные литературоведения и языкознания с разных сторон подкрепляют высказанную в начале раздела мысль о единстве внутренних закономерностей умственной деятельности.

Труд исследователя, ведущего поиск с целью обнаружения тайн природы и выявления их закономерностей, в определенном смысле сходен с работой следователя, стремящегося разобраться в запутанном криминальном деле и раскрыть его виновников (и недаром очень созвучны названия этих двух профессий). Исследователь, так же как и следователь, начинает долгий и сложный путь к истине со сбора по крупицам отрывочных знаний — нередко из случайных и разнохарактерных источников. В профессиональной деятельности следователя важное место занимает сличение таких сведений и выяснение, насколько они согласуются между собой, то есть насколько они заслуживают доверия. Точно так же исследователь сопоставляет экспериментальные данные, добытые разными учеными при различных условиях, жизненные наблюдения, сравнивает их и определяет их достоверность. И подобно тому как наиболее убедительной версией детектива принято считать ту, в которую укладываются все подробности расследуемого дела, так и наиболее приемлемой является та научная [103] теория, которая способна объяснить максимальное число соответствующих фактов.

Крупнейший авторитет в области теоретического мышления, неоднократно упоминавшийся в книге, — Альберт Эйнштейн очень четко охарактеризовал требования, которым должна удовлетворять подлинная научная теория. Он писал: «Теория производит тем большее впечатление, чем проще ее предпосылки, чем разнообразнее предметы, которые она связывает, и чем шире область ее применения».

Сказанное Эйнштейном хорошо иллюстрируется созданной им самим общей теорией относительности. В ее основе лежит давно известный в физике фундаментальный факт — равенство (эквивалентность) тяжелой и инертной масс. Сила же общей теории относительности проявилась как раз в ее способности объяснить другие удивительные явления, в частности также ранее известный факт из области астрономии — отклонение орбиты планеты Меркурия от эллиптической. Как подчеркивал Эйнштейн, «общая теория относительности развивалась без всякого внимания к этой проблеме». И тем значительнее познавательная ценность данной теории, что она сумела пролить свет на совершенно, казалось бы, отдаленный и чужеродный факт.

А можно ли подобное ожидать от психологической теории? В состоянии ли психологическая теория, выросшая на почве одной определенной группы фактов, дать объяснение явлениям, которые на первый взгляд с ними не связаны?

Выше подробно обосновывалось теоретическое положение о единстве двух внутренних механизмов смещения оценок — анаксиоматизации и гипераксиоматизации. В дальнейшем постараемся воспользоваться этим положением для объяснения таких известных явлений, как переживание комического и музыкальный эффект, которым прежние психологические теории не смогли дать удовлетворительного толкования.

Выбор указанных психологических явлений обусловлен их важным местом в духовной жизни человека. В самом деле, во все исторические времена музыкой сопровождаются любое торжество и многие церемониалы, без нее немислимы спортивные выступления и военные парады, драматические спектакли и цирковые представления, встречи ветеранов и молодежные пикники, товарищеские застолья и туристские походы; да и всегда нам нужна музыка — сама по себе, которую мы с упоением слушаем в концертных залах, на праздниках песни, сидя у радиоприемника, перед телевизором, включив магнитофон, проигрыватель, а то и просто напеваем знакомую песню, мурлычем себе мелодию... Что касается смеха, то он вносит особую живинку в наше существование, а по тому, как человек относится

к юмору, мы судим о его характере, умственной одаренности, склонностях, душевном здоровье. Смех создает благоприятную атмосферу в компании, в обществе, смех поддерживает в трудную минуту.

Воссоздавая образ Ленина — величайшего революционера и любимого руководителя масс, гениального мыслителя и задушевного простого человека, Горький в своих [105] воспоминаниях многократно подчеркивает и такое его замечательное качество: «Никогда я не встречал человека, который умел бы так заразительно смеяться, как Владимир Ильич... Большое, крепкое душевное здоровье нужно было иметь, чтобы так смеяться». И еще: «Обаятелен был его смех... Он любил смешное и смеялся всем телом, действительно „заливался“ смехом».

И смех, и музыка расцветивают нашу повседневность, ведут борьбу с серостью и пресностью...

Посмотрим же, как прилагаются к музыкальному эффекту и переживанию комического психологические закономерности, выявленные при изучении некоторых видов умственной деятельности.

Мы слушаем музыку

В шутку кем-то было сказано, что музыки создано гораздо меньше, чем литературных трудов, в которых о ней говорится. Действительно, музыку сочиняют главным образом композиторы (пусть не только профессионалы, но и любители), а о ней пишут и сами музыканты, и ученые разных специальностей (эстетики, музыковеды, философы, психологи, физиологи, врачи, математики, физики), и прозаики, и поэты. И трудно назвать сколько-нибудь значительное художественное произведение, в котором не «звучала» бы музыка: состязания певцов у Тургенева, народная песня, подхваченная солдатами на марше, в «Войне и мир» [106], исполнение героиней романа «Обломов» — Ольгой Ильинской арий из классических опер, мотив «Дубинушки» в рассказах Горького...

Лев Толстой в своей повести «Крейцера соната» — так называется и одно из сочинений Бетховена — говорит о силе воздействия музыки на человека и ставит вопросы, на которые многие ученые пытались и пытаются дать ответ: «Что это такое? Что такое музыка? Что она делает? И зачем она делает то, что она делает?... Она действует, страшно действует...»

Исследователей, пишущих о музыке, интересует широкий круг вопросов: как развиваются и воспитываются музыкальные способности? Какие чувства и представления возникают у людей при слушании различных музыкальных произведений? Как влияет на восприятие и оценку последних опыт человека? В плане решения практических задач музыка изучается как средство повышения производительности труда, а также как действенный прием восстановления психического равновесия при некоторых душевных расстройствах. Особое значение исследователи придают проблеме так называемого музыкального эффекта (в художественной литературе она формулировалась уже Толстым): в чем причина обаяния музыки и ее большой повелительной силы? Почему она способна оказывать на нас многообразные и противоположные воздействия? Ряд авторов в разные исторические эпохи отметили, что музыка может возбуждать и успокаивать (умиротворять), вызывать напряжение и чувство без[107]опасности, пробуждать активность и расслаблять, вселять мужество и делать покорным, приводить в экстаз и погружать в меланхолию, обострять ум и отуплять, объединять людей в едином

благородном порыве и толкать на неблагоприятные поступки, просветлять мысли и опьянять, поднимать боевой дух и изнеживать.

Как же объяснялся описанный музыкальный эффект? Существует много различных объяснений, и среди них, в первую очередь, можно выделить два крайних подхода — идеалистический (мистический) и механистический. Идеалисты, отрицающие первичность материального мира, видят в музыке «образ души», а слушание ее изображают как общение с некоей «высшей реальностью», которая якобы не имеет ничего общего с внешним чувственным миром. А механицисты, эти грубые и примитивные материалисты, уподобляют реакцию на музыку «нервному тикю» (вздрагиванию) или удовольствию, которое мы получаем от обоняния духов, теплой ванны и т. д. Оба этих объяснения: одно — ненаучное, а второе — чрезвычайно упрощенное — одинаково неприемлемы для нас.

Представители различных психологических школ стремились — все по-своему — объяснить музыкальный эффект, хорошо сознавая, что удачное объяснение такого замечательного и общепризнанного явления с позиции той или иной теории значительно повысит убедительность последней.

Мы видели, что ассоциационисты делали главный упор на образование связей и роль [108] знаний, приобретенных в прошлом опыте. И эти идеи они также используют в данном случае; они рассуждают так: между музыкальным мотивом и определенным жизненным событием образуется прочная связь, и те чувства, которые мы переживали при первом восприятии мелодии, вновь будут нами переживаться в силу образовавшейся связи. Спору нет и быть не должно: мелодия (как, впрочем, и другие явления) может нам не только что-либо напомнить, а и вызвать соответствующие чувства. Однако при таком объяснении совершенно упускается из виду влияние самой музыки. Если следовать логике ассоциационистов, то получается, что впечатление производит не сама музыка, а только те события, которые совпали с ней во времени. Иначе говоря, при таком толковании вопрос о причине музыкального эффекта не решается, а попросту устраняется.

В другой психологической школе — гештальтпсихологии — основополагающим является принцип целостности и рациональной сгруппированности материала. И сторонники этой школы убеждены, что принцип целостности способен объяснить воздействие музыки, для которой характерна согласованность ее частей. Музыковеды, однако, справедливо критикуют абсолютизацию принципа целостности, так как нередко в возникновении музыкального эффекта решающим оказывается не единство и законченность произведения, а, напротив, его непоследовательность и незавершенность. Да и простая ссылка на целостность, которой, действительно, отличаются многие музыкальные творения, далеко еще [109] не раскрывает причины столь могучего воздействия музыки на человека.

Рассмотренные две попытки объяснить музыкальный эффект, при всей их неудовлетворительности, все-таки опираются на теоретические положения (ассоциация, гештальт), сложившиеся в ходе конкретных психологических исследований; этого, однако, нельзя сказать о многочисленных других «объяснениях», которые основываются на допущениях и предположениях, специально выдвинутых для истолкования данного явления и еще нуждающихся в экспериментальном подтверждении. Следовательно, такие попытки уже с самого начала, в самом своем замысле теоретически несостоятельны.

В свете сказанного становится понятным, почему некоторые авторы склоняются к мнению, что «музыка остается самой большой и самой прекрасной человеческой тайной». И видимо, совсем не случайно современный американский композитор и теоретик музыки Бернстайн своему наиболее значительному исследова-

тельскому произведению дал очень выразительное название — «Вопрос, оставшийся без ответа». А есть и такие «специалисты», которым сама постановка вопроса о причинах музыкального эффекта кажется бессмысленной.

Рассмотрим, в какой степени описанные и обоснованные выше закономерности продуктивной умственной деятельности, успешно объясняющие различные факты из области творчества, способны пролить свет на загадку музыкального эффекта. Но прежде необходимо сделать две важные оговорки. [:110]

Во-первых, здесь речь будет только о психологических предпосылках музыкального эффекта, то есть о тех внутренних условиях, которые обеспечивают возможность воздействия музыки на человека. Мы, однако, нисколько не претендуем на раскрытие всех многогранных и многоплановых проблем восприятия музыки, изучаемых не только психологией, но и теорией музыки, эстетикой и другими науками.

Во-вторых, для того чтобы логически увязать музыкальный эффект с закономерностями анаксиоматизации и гипераксиоматизации, потребуются терпеливо разобрать в определенной последовательности ряд промежуточных звеньев с привлечением соответствующего психологического и музыковедческого материала. Такое обширное рассмотрение различных фактов и их особенностей может показаться отвлечением в сторону, однако его избежать здесь нельзя.

Музыка, как известно, является тем видом искусства, которое воздействует в первую очередь и непосредственно на наш слух. Как выразился выдающийся советский музыковед и композитор Борис Владимирович Асафьев, «в музыке ничего не существует вне слухового опыта»; и, следовательно, раскрытие тайны музыкального эффекта предполагает углубление в психологическую природу «восприятия того, что звучит».

Специфические свойства слухового восприятия выступают особенно наглядно при сопоставлении его с другим видом восприятия — со зрением, которое отличается такой же тонкостью и высокой чувствительностью и [:111] обладает также большими информационными возможностями.

Древний римский философ-материалист, изложивший передовые для своего времени взгляды в поэме «О природе вещей», Лукреций Карр, сравнивая зрительные и слуховые ощущения, писал: «...мы не способны видеть сквозь стены домов, голоса же мы слышим оттуда». В этом наблюдении выделена характерная особенность слуховых сигналов в отличие от зрительных: первые имеют значительно более широкий «доступ» в психику, нежели последние; к тому же увидеть что-либо возможно только при наличии достаточного освещения, слуховые же сигналы в подобных условиях не нуждаются. Главное, однако, различие состоит в том, что зрительные сигналы поступают только из того участка среды, который обозревается человеком, а слуховые сигналы — одновременно со всех сторон. Разумеется, перемещая взор, мы расширяем поле зрительного внимания; слух же всегда улавливает соответствующие раздражители, которые поступают из всей окружающей среды. И даже во сне, а также при большом сосредоточении, когда мы полностью как бы «отворачиваемся» от зрительных впечатлений со стороны внешнего мира, уши продолжают оставаться в некоторой степени «открытыми», поскольку отдельные слуховые сигналы (достаточно сильные или имеющие особое значение для человека) могут проникнуть в психику и вызвать определенную реакцию (скажем, мать просыпается даже на тихий плач ребенка). В слуховых ощущениях почти не наблюдается утомление [:112] и снижение чувствительности, что как раз характерно для зрительных ощущений (скажем, при длительном

смотрении на мелкий предмет мы перестаем его воспринимать). Такие факты свидетельствуют о непрерывной направленности слухового внимания.

Следовательно, в естественных условиях сигналы, образующие звуковой фон, поступают в сознание почти беспрепятственно из множества разнородных источников, расположенных в различных местах и, как правило, не связанных между собой. Все это означает, что в естественных условиях звуковой фон выступает как набор разобщенных и неупорядоченных сигналов, и вполне понятно: мы относимся к нему как к случайному, неорганизованному набору. Зрительный же фон, который ограничен определенными участками пространства и включает в себя четко очерченные конкретные предметы, отличается гораздо большей целостностью и организованностью.

Сопоставление слухового и зрительного фонов позволяет выявить их второе существенное различие. Поскольку зрительный фон отличается большой устойчивостью, мы всегда имеем возможность многократно возвращаться к источникам зрительных впечатлений. Такой возможности нет по отношению к звукам; как говорится, прозвучал звук — и был таков. Действительно, и самый факт возникновения слухового ощущения, и длительность его «задаются» исключительно реальным сигналом и его продолжительностью. Ведь в естественных условиях и без помощи специальных технических средств [113] (скажем, магнитофона) человек не может вернуться к уже прозвучавшему сигналу. Значит, человеку необходимо стремиться не упускать звуковых сигналов, которые могут больше не повториться, он вынужден как бы тщательно следить за ними, что предъявляет повышенные требования к его бдительности. Используя выражение Асафьева, можно утверждать, что слуховые раздражители «требуют большего напряжения внимания», нежели видимые предметы, которые «всегда перед глазами». А если учесть первую особенность сигналов, составляющих звуковой фон, — их неупорядоченность, то вполне понятным станет значение «слуховой бдительности».

Звуковая сфера, таким образом, отличается особой требовательностью к человеку, а сами слуховые сигналы обретают в некотором смысле повелительный характер. И видимо, поэтому во многих языках слова, обозначающие «повиноваться», произошли от слов, употребляемых для выражения слухового восприятия: например, «слушать» и «слушаться» в русском языке; *hören* и *gehörchen* в немецком; глаголы *obeu* и *obeig* в английском и французском языках восходят к латинскому слову *obediō* («слушать» и «подчиняться»), которое, в свою очередь, образовано от корня *audio* («слышу»); этот корень легко просматривается в слове «аудитория» — зал для слушания лекций, выступлений. В дальнейшем будет показано, что повелительность, вообще внутренне присущая звуковым раздражителям, может в силу психологических закономерностей играть важную роль в музыкальном эффекте.

Отметим еще одну особенность, отличающую слух, от всех других видов ощущений, в том числе и зрения. Слышимые звуки могут в некотором приближении быть воспроизведены чисто органическими средствами: главным образом голосом, а также в меньшей мере похлопыванием рук и щелканьем пальцев. Между тем для воссоздания зрительных образов нужно применить специальные орудия к искусственным средствам (карандаши, кисти, краски, резцы и др.), а также прибегать к использованию условностей (перспектива, масштаб). Значит, звуковым материалом человек способен сравнительно свободно распоряжаться и управлять, то есть проявлять по отношению к нему большую активность.

Подытожим сравнительный анализ двух видов ощущения. Сигналы, образующие звуковой фон, выступают в естественных условиях преимущественно как

разнородные и неупорядоченные, требуют к себе большой бдительности, но зато могут сравнительно легко воспроизводиться человеком. Зрительный фон и входящие в его состав сигналы, как правило, более организованны, человек имеет возможность многократно к ним возвращаться, однако активное воссоздание зрительных образов является трудным делом.

Что же можно в этом плане сказать о тех звуках, которые в своей совокупности выступают для человека как музыка?

Хотя существует огромное разнообразие исполняемых голосом и на многочисленных инструментах (во всевозможных сочетаниях) [:115] музыкальных жанров: песни, марши, романсы, оратории, кантаты, концерты, оперы, оперетты, симфонии, сонаты и так далее, — специалисты называют общие для всех их необходимые свойства. К ним, как правило, относят ритм, мелодию и гармонию.

А более тщательный анализ позволяет обнаружить психологическое единство всех этих трех свойств.

Ритм характеризуется закономерным чередованием событий, их строгой периодичностью; ритмические явления отличаются регулярностью, а значит, их можно прогнозировать. Музыковеды, в том числе и упоминавшиеся Асафьев и Бернштейн, считают повторность, периодичность важным музыкальным принципом, «ключевым фактором».

Другим таким фактором музыки признается упорядоченность, организованность звукового материала. Мы видели, что уже ритмичность вносит порядок, обеспечивая связность между частями музыкального произведения. Существенным условием организованности музыки является тональная система с определяющим основным тоном, что придает массе слышимых звуков впечатление цельного образа (в отличие от беспорядочного набора слуховых сигналов и шума); сюда же относится и симметричность построения музыкального произведения, вследствие чего оно предстает перед слушателем как завершенная структура с более или менее отчетливо улавливаемыми отношениями между составляющими частями. Причем для достижения такой структуры нет надобности прибегать к сложным приемам; как выразился современный [:116] французский композитор Оннегер, «наиболее простые средства, применяемые особым способом, оказываются и наиболее воздействующими». (Вспомним хорошо знакомый нам калейдоскоп: прелесть наблюдаемого в нем рисунка обусловлена элементарной симметрией, возникающей благодаря зеркальным отражениям случайного набора разноцветных стеклышек.) Симметричность музыки, которая проявляется в «сцепленности» материала, дала основание думать, что мелодия и гармония подчиняются строгим математическим правилам. На протяжении веков, начиная с древнегреческого математика Пифагора, немало выдающихся ученых, и среди них Галилей, Лейбниц, Эйлер и Гельмгольц, стремились обнаружить простые формулы или другие точные количественные закономерности, управляющие музыкальными явлениями. Однако еще в прошлом веке музыковеды отметили, что, хотя такие математические построения отличаются изящностью, их трудно приложить к реальным фактам. А уже в наше время один из значительных математиков Герман Вейль в своей книге «Симметрия» прямо заявил, что еще не открыты «соответствующие математические средства» для обработки тех формальных элементов, которые лежат в основе «эмоциональной стороны музыки».

И все-таки само стремление — пусть пока еще нереализованное — к математическому истолкованию музыки свидетельствует о том, что музыкальный материал не является хаотическим набором звуков, а действительно подчиняется определенным правилам. [:117]

Для характеристики этой особенности музыки, один из величайших ее творцов — Моцарт воспользовался следующим образным сравнением: «Мой ум схватывает произведение, как взгляд охватывает картину. Оно представляется мне не последовательно, не по частям... Мое воображение дает возможность услышать его во всей цельности». В дальнейшем постараемся показать, что уподобление музыкального произведения зрительному впечатлению от художественного полотна не просто подчеркивает наличие в первом структурного замысла, а имеет более глубокий смысл. Здесь же поясним, в чем выражается значение структуры в музыке на примере хорошо известного факта: очень часто при первом знакомстве с оригинальным музыкальным произведением оно не производит должного положительного эффекта, и для этого иногда требуются многократные повторные прослушивания. Дело, очевидно, вовсе не в привыкании (как сказали бы сторонники теории ассоциационизма), а в том, что сразу трудно и подчас невозможно уловить взаимосвязь воспринимаемого каскада звуков, то есть трудно осмыслить структуру произведения. И особенно тогда, когда оно подчиняется еще неизвестному принципу организации звуков.

Организованность музыкального материала проявляется не только в симметричности его общей структуры. Она прослеживается и в особенностях исходных «кирпичиков» — музыкальных звуков, которые отличаются большой стабильностью. Ведь музыкальный звук — даже вне мелодии — [:118] мы обычно узнаем как таковой: например, когда перед началом спектакля на сцене продолжают подготовительные работы и в оркестре производится настройка инструментов, зрители среди массы доносящихся звуков легко распознают музыкальные.

В музыковедческой литературе имеются указания, что одним из назначений самых ранних музыкальных инструментов (таких, как скорлупы раковин и трубы из рогов животных) было обеспечение одинаковости звучания. В самом деле, инструмент, в отличие от живого голоса, реагирует строго однообразно на одни и те же воздействия. А в дальнейшем система звуков, применяющихся в музыке, еще более совершенствовалась и «стандартизировалась»: с этой целью были разработаны и установлены гаммы — своеобразные алфавиты музыкального языка, которые характеризуются постоянным отношением по высоте их элементов. Указанные закрепленные особенности музыкальных звуков еще больше увеличивают различие между ними и звуковыми сигналами, поступающими из реального окружающего мира.

Итак, мы рассмотрели основные психологические особенности музыки и можем сделать следующий вывод: хотя музыкальный материал является всецело слуховым, он существенно отличается от воздействующих на человека слуховых раздражителей, составляющих в естественных условиях акустический фон. В соответствии с этим и различается отношение человека к тем и другим слуховым впечатлениям. Если в естественных [:119] условиях, как говорилось выше, звуковые сигналы выступают для нас как отрывочные «нестандартизированные» и случайные, а потому непрогнозируемые (говоря иначе, непредсказуемые), то при восприятии музыки мы постоянно как бы прослеживаем непрерывную музыкальную линию, благодаря чему становится возможным «забегать вперед», то есть предвидеть развитие мелодии.

Замечательно такое обстоятельство: при описании музыки профессионалы и непрофессионалы часто пользуются словами и выражениями, которые больше подходят для характеристики объектов и явлений, воспринимаемых зрением. Так говорят о перемещении музыкальных звуков в пространстве (и по вертикали и по горизонтали); можно встретить в описаниях музыкального впечатления такие

эпитеты, как восхождение, спад, закругление, утолщение, раскручивание, излом, растягивание музыкальных звуков. В трудах музыковедов музыке приписываются такие сугубо визуальные (зрительные) качества, как ясность, светлота, цвет и его насыщенность (более или менее густой, темный оттенок), прозрачность и блеск; нередко встречаются термины *ритмический рисунок* и *штриховка* для обозначения особенностей звучания и исполнения целых звуковых комплексов. Есть в музыкальной практике понятие *контрапункт*, означающее сочетание и согласование мелодий, а буквальный перевод этого слова таков: точка против точки (опять чисто зрительная характеристика!). Вспомним, наконец, приведенное выше высказывание Моцарта, в котором музыкаль[:120]ное произведение приравнивается к живописному.

Таким образом, для описания впечатления от музыки широко употребляются многочисленные и разнообразные визуальные характеристики. Чем же это обусловлено? Нехваткой в языке подходящих слов и выражений для такого описания и, следовательно, необходимостью прибегать к сравнению, метафоре, заимствованным из смежной области?

А можно и другое предположить: все эти сравнения отнюдь не случайно выбранные обороты речи; они, напротив, отражают реальную аналогию между музыкой и зрительными восприятиями. И эта аналогия прослеживается в двух планах.

Во-первых, в музыке, благодаря применению принципа повторности, имеется возможность возвращения к ранее имевшим место впечатлениям (то, что в зрительных восприятиях обеспечивается устойчивостью видимого объекта).

Во-вторых, симметричность структуры музыки придает ей завершенность и очерченность — то, что присуще объектам зрительного восприятия.

Напрашивается логический вывод: музыка представляет собою организацию звукового материала по аналогии со зрительным.

Следует отметить, что и в более ранних исследованиях находим попытки вывести музыку из разных прототипов. Ее прообразом называли мышечную активность, главным образом танец и трудовые ритмические движения; эмоциональную речь; законы [:121] языка и мышления и даже некоторые общественные явления (например, в фуге усматривали отражение принципов строгого авторитета).

Все такие формы «выведения» музыки из других реалий, разумеется, основаны на ее несомненных связях с ними: танец неизменно сопровождается музыкой, которая также содействует слаженности труда (и не только труда: скажем, ритмичности маршировки), музыка прослушивается иногда в произнесении слов и целых фраз, она выражает различные настроения (в том числе и общественные). Однако при всех подобных «увязках» по-прежнему остается открытым вопрос, поставленный в начале данного раздела: какие психологические закономерности обуславливают обаяние и силу воздействия музыки? Между тем соотнесение зрения с музыкой, подчеркивающее характерную для последней необычность организации звукового материала, дает возможность использовать психологические закономерности для ответа на главный вопрос. И только теперь, обладая достаточным фактическим багажом, можно попытаться выяснить, наконец, внутренние предпосылки музыкального эффекта.

В предыдущем разделе была показана тесная и двусторонняя связь между закономерностями анаксиоматизации и гипераксиоматизации; напомним, что одно из последствий этой взаимосвязи — возникновение чувства волшебного, чудесного при встрече с необычным.

Музыка на фоне естественной звуковой среды (а такой фон существует постоянно) [123] также выступает необычным явлением: как уже отмечалось, ей присуща большая организованность в отличие от постоянной звуковой среды. И вполне понятно, что восприятие музыки обуславливает обесценивание нашего отношения к звуковым сигналам как к неупорядоченному набору. В силу единства анаксиоматизации и гипераксиоматизации такое обесценивание приводит, в свою очередь, к повышенной оценке организованного ансамбля звуков, которая выступает в форме чувств обаяния и восхищения.

И вспомним еще одну существенную особенность любых звуковых сигналов, подробно рассмотренную выше, — их повелительный характер, их большую «требовательность» к человеку. Гипераксиоматизация, вполне естественно, усугубляет это качество, вследствие чего музыка отличается не только обаянием, но и огромной силой воздействия, способной внушать слушающему различные душевные состояния (настроения, чувства) и мотивы (желания, порывы). Привлекательность музыки увеличивается и тем, что человек имеет возможность активно и сравнительно легко распоряжаться звуковым материалом (об этом также говорилось при сравнении слуховых и зрительных ощущений); повторяя самостоятельно те или иные ритмы и мелодии, мы вызываем у себя соответствующее душевное расположение и даем направление своим эмоциям.

Можно думать, что очень давно было (скорее всего, случайно) замечено, как необычные звучания влияют на чувства и поведение людей; и такая находка предстала [124]вилась эффективным и сравнительно доступным средством воздействия и управления. Музыка, первоначально чрезвычайно примитивная, могла служить как способ организации совместных действий, как источник веселья и запугивания и т. д. А на протяжении веков такое средство воздействия все более совершенствовалось и усложнялось, в результате чего современная музыка обрела возможность выразить самые сокровенные переживания. Все эти проблемы, однако, выходят далеко за пределы нашей задачи, которая, как указывалось, ограничивается раскрытием роли внутренних закономерностей в возникновении музыкального эффекта. Вместе с тем закономерности анаксиоматизации и гипераксиоматизации имеют важное значение также и в музыкальном творчестве, как и вообще в создании всего нового.

История музыки свидетельствует, что появление новых ритмов и мелодий связано с обесцениванием укоренившихся норм и канонов, с отступлением от принятых правил. Так, Асафьев утверждал, что в эпоху Возрождения имело место «освобождение от оков средневековых ладовых систем» и «преодоление бытовой танцевальной музыки». Другие авторы показали, как романтизм сбрасывал «запреты», предписанные предшественниками. Во все времена композиторы стремились отвергнуть те или иные условности и «правила», установленные ранее; например, Моцарт, который в своей блистательной Сороковой симфонии умело использует симметрию, иногда намеренно ее нарушает, добиваясь особой красоты мелодии. [125]

Такой факт может показаться противоречащим всем рассуждениям о значении отличия музыки от акустической среды. В действительности же этот факт идет вразрез только со взглядами гештальтпсихологов, считавших, что специфическое воздействие музыки на человека обусловлено ее целостностью и согласованностью частей. В предлагаемом же здесь объяснении организованность не служит решающей и последней причиной музыкального эффекта, который нами ставится в зависимость от необычности. А необычным явлением в одном случае будет организованность звуков (на фоне неупорядоченной акустической среды), а

в другом — нарушение симметрии (внутри строго и четко организованного музыкального текста).

Таким образом, в результате кропотливого рассмотрения большого массива фактов можно увязать музыкальный эффект с психологическими закономерностями, которые первоначально были обнаружены при изучении умственной деятельности.

Мы смеемся

Постараемся с позиции развиваемого здесь взгляда на продуктивную умственную деятельность объяснить еще одно весьма распространенное и все-таки загадочное явление: переживание комического, то есть чувств, внешне выражающихся в форме смеха или улыбки. Люди смеются с незапамятных вре[126]мен, и очень давно также стали задумываться над причинами такого поведения.

Правда, иногда можно услышать: «А что в этом явлении загадочного? Люди смеются просто потому, что смешно». И утверждающие это думают всерьез, будто они действительно поняли причину смеха. Такое «объяснение» вызывает, однако, новые вопросы. Прежде всего: а что значит «смешно»? И далее: всегда ли ситуация, которая кому-то представляется смешной к достойной смеха, будет смешной для других? Приведем жизненно правдивый эпизод из повести Джерома К. Джерома «Трое в одной лодке». «Я так спешил натянуть рубашку, что впопыхах уронил ее в воду. Я пришел в дикую ярость, особенно когда Джордж разразился хохотом. По-моему, ничего смешного тут не было, и я сказал об этом Джорджу, но он захохотал еще пуще... И вот, вынув рубашку из воды, я вдруг обнаружил, что рубашка вовсе не моя, а Джорджа... Тут я впервые оценил комизм положения и теперь уже начал смеяться сам... Мне никогда не приходило в голову, что человек (речь идет о Джордже, узнавшем, что это его рубашка) может с такой быстротой перейти от необузданного веселья к мрачному негодованию».

Значит, сама по себе ситуация не бывает смешной и о смешном нельзя говорить, не учитывая состояния человека, который воспринимает данную ситуацию и так или иначе к ней относится. Главный недостаток многих теорий комического состоит в стремлении истолковать смешное безотносительно к внутреннему миру человека, реагирующего смехом на внешние события. [127]

Еще в 1923 г. один библиограф (специалист по книжному делу) подсчитал, что о комическом — смехе, юморе, остроумии, иронии, сатире — опубликовано в мире не менее 363 книг и статей. С тех пор, разумеется, это число значительно возросло. В многочисленных работах — философских, литературоведческих, психологических и даже физиологических — подробно описываются различные формы проявления комического, перечислены типичные обстоятельства, при которых наступает реакция в виде смеха, и делаются попытки раскрыть его внутреннюю обусловленность.

Подытоживая высказывания философов и эстетов разных народов и эпох, советский искусствовед Юрий Боров приходит к выводу, что в основе комического лежат «контраст, разлад, противоречие». В дальнейшем мы убедимся в справедливости такого утверждения, которое, однако, останавливается перед самым основным: оно не раскрывает необходимой связи между названными условиями и возникновением смеха.

Особый интерес представляют собой те исследования, в которых рассматриваются не общеполитические вопросы комического, а конкретные факты, на базе которых строятся гипотезы, призванные объяснить смешное.

Известный английский философ Герберт Спенсер в своем сочинении «Физиология смеха» приводит следующий пример, которым он иллюстрирует и подкрепляет свою теорию комического: неожиданное появление козленка на сцене во время драматического представления неизменно [128] вызывает смех у публики. Спенсер это объясняет так: «Значительное количество нервной силы, вместо того чтобы потратиться на произведение соответствующего количества новых идей и чувств, которые уже находились в состоянии зарождения, внезапно задерживается в своем течении... и излишек энергии должен разрядиться в каком-нибудь другом направлении», которым оказывается смех.

Внимательный анализ данного примера убеждает нас, однако, в неправомерности такого объяснения. Ведь и те зрители, которые следили за развитием сюжета пьесы, но без особого волнения, и у которых не зарождались новые идеи и чувства, будут также безудержно смеяться. И таким же образом реагировала бы публика на появление козленка и в самом начале представления, и даже перед ним. Исполнители же, и тем более люди, ответственные за проведение спектакля, едва ли станут смеяться по такому поводу, хотя именно у них напряжение будет максимальным. Смешно в описанной ситуации только тому, кто смотрит на нее со стороны, испытывая своеобразное чувство превосходства вследствие осознания своей безопасности и защищенности (его, мол, данная ситуация не задевает и вообще он в ней не может оказаться). Следовательно, мы можем выделить два существенных обстоятельства, обуславливающих реакцию смеха: во-первых, резкое отклонение хода событий от ожидаемого в данной ситуации; во-вторых, наличие чувства превосходства у смеющихся.

В начале нашего века большую книгу о смехе написал французский философ Анри [129] Бергсон. Согласно его концепции, комический эффект имеет место в тех случаях, когда гибкость ума, которая характеризует современного цивилизованного человека, заменяется инертностью автоматизма, свойственного машинам и «немыслящим» животным. Скажем, при письме человек, обмакнув перо в чернильницу, вытаскивает кусочек грязи и, несмотря на это, продолжает многократно повторять то же действие. По мнению Бергсона, мы смеемся, наблюдая такое поведение, потому что в подобных случаях разумно мыслящий человек должен поступить иначе (отказаться от пользования негодной чернильницей), а не действовать как бездумный неодоушевленный автомат. Или еще один пример Бергсона (мы его здесь представим в несколько модернизированном виде): на экране телевизора видим пляшущих людей, затем приглушаем звук — и сценка сразу покажется комичной, хотя ничего не изменилось в поведении исполнителей и их движения по-прежнему отличаются утонченностью и пластичностью. Значит, дело вовсе не в наблюдаемых действиях и не в отсутствии гибкости ума, а в том, что пляска без музыки противоречит общепринятому представлению об обстановке, подходящей для танцев. В обоих случаях существенным условием смеха выступает несоответствие наблюдаемого с нашими прогнозами, основанными на убеждении, что человек должен поступать рассудительно и в соответствии с приличествующими конкретной обстановке правилами или условностями. И в примерах Бергсона мы отмечаем одно из важных условий [130] комического, выделенное при анализе примера, которым воспользовался Герберт Спенсер: для возникновения чувства смешного очень важно, чтобы ход событий резко отклонялся от привычного или ожидаемого. Вместе с тем нельзя забывать и второго условия коми-

ческого — переживания чувства превосходства. Скажем, невольное падение поскользнувшегося тучного человека может вызвать смех у бесчувственного школьника, уверенного, что сам он успешно пройдет по скользкой дорожке, и слезы у сердобольной старушки, которая к тому же едва ли по такому поводу будет испытывать чувство превосходства. Да и в рассмотренных выше случаях с негодной чернильницей и с пляской без музыки смех наш свидетельствует о нашей глубокой убежденности в том, что сами мы бы таким неумным или ненадлежащим образом поступать не стали. Советский исследователь явления комического Александр Наумович Лук, автор неоднократно издававшейся книги «О чувстве юмора и остроумии», с полным основанием связывал желание смеяться с чувством превосходства, которое мы испытываем при виде чужой неловкости, чужих оплошностей и промахов, осознавая в то же время собственные физические и интеллектуальные преимущества.

Итак, рассмотренные примеры говорят о том, что в генезисе (происхождении) комического участвуют два фактора, хотя один из них непременно предшествует другому. Исходным, первичным фактором следует считать отрицание реальностью того, что ожидается в данной ситуации или же прили[:131]чается ей. Всегда ли, однако, такое отрицание вызывает комический эффект? Скажем, мы направились в магазин за покупками, а его закрыли ранее положенного срока. В таком случае вполне естественной реакцией будет не смех, а скорее недоумение, досада, сожаление, возможно, даже негодование, возмущение, гнев и т. п.

Здесь уместно вспомнить высказанный выше упрек в адрес старых теорий комического, которые пытались увидеть его причину в тех или иных внешних ситуациях и игнорировали отношение к ним самого человека. Для того чтобы возникло чувство превосходства, то есть второй фактор комического, человек должен быть уверен, что события, нормальный ход которых нарушен, не касаются ни его самого и ни близких ему людей (вспомните, как мгновенно прекратился смех Джорджа, когда он убедился, что по воде плыла его собственная рубашка). Ряд обстоятельств, кроме указанного, может препятствовать возникновению чувства превосходства: сочувствие или жалость к тем, кто оказался в неприятной ситуации; мысль о том, что сам в ней можешь когда-либо оказаться; сознание того, что при таких-то обстоятельствах и над такими-то людьми не пристало смеяться. Во всех же остальных случаях, когда подобные «помехи» отсутствуют, первый фактор, который состоит в обесценивании привычных норм и условностей (вследствие того, что реальные события совершаются вопреки им), влечет за собой второй фактор — чувство превосходства, выражающееся в повышенной оценке человеком [:132] собственной личности — ее физических и моральных качеств, ее благополучия и устойчивости в социальной среде и мире вещей.

За тесным сочетанием указанных двух факторов комического отчетливо проглядывает уже хорошо известная нам взаимосвязь обеих внутренних закономерностей — анаксиоматизации и гипераксиоматизации. Причем здесь мы не просто прослеживаем факты смещения оценок, но и отмечаем нечто большее — возможность возникновения повышенной оценки в результате обесценивания.

Еще Дарвином и другими исследователями было доказано, что улыбка и смех, наблюдаемые уже в самом раннем детстве, представляют собой естественные реакции на удовлетворение различных потребностей и стремлений человека. Смех и улыбка — показатели физического и душевного комфорта. Ребенок смеется, когда он хорошо себя чувствует, просто от полноты жизни, от наполняющей его радости. Смех вызывает радость и удовольствие по различному поводу. В ситуациях, о которых идет здесь речь, радость и удовольствие доставляют человеку

переживаемое им чувство превосходства. И оно в зависимости от степени интенсивности, а также от личных особенностей человека выражается в мимике смеха или улыбки.

Мы видели выше, что одна из существенных предпосылок комического была очень давно замечена философами, подчеркивавшими значение «контраста, разлада и противоречия». При этом, однако, требовалось еще выяснить, как такая предпосылка приводит к смеху. Рассмотренные факты и приведенные[:133] соображения дают основание думать, что взаимозависимость закономерностей — анаксиоматизации и гипераксиоматизации — как раз объясняет, почему отклонение от норм и несоблюдение условностей, нарушение ожидаемого и привычного хода событий (все это — обесценивание) могут обусловить чувство превосходства (вид повышенной оценки) и его органическое выражение — смех и улыбку.

Смех, как мы отметили, первоначально выполняет более общую биологическую функцию — служит мимикой радости и удовольствия вообще. Однако участие смеха в комическом эффекте, в котором важную роль играют внутренние закономерности смещения оценок, наделяет его новыми психологическими функциями — смех сам становится действенным средством как обесценивания, так и повышенной оценки.

Общепризнано, что посмеяться над человеком — равносильно обесцениванию приписываемой ему важности или значимости. И поэтому недопустимо, да просто невозможно, подвергать осмеянию людей, пользующихся подлинным авторитетом, а также явления, внушающие почтительное отношение; мы не можем подтрунивать над тем, что получило повышенную оценку, — это бы было издевкой и глумлением.

Чарли Чаплин, большой мастер смеха, прекрасно сознавал роль последнего в качестве инструмента обесценивания. Вот почему в своих демократически направленных произведениях он стремился, чтобы зрители смеялись над аристократами, а не над простыми[:134] людьми. В одном из его фильмов герой ест мороженое, а этажом ниже за столом сидит уважаемая дама. Герой случайно роняет ложечку с мороженым, которая падает на шею этой дамы. Чаплин сам так комментирует комическую ситуацию: «Публике доставляет удовольствие видеть, как богатые и живущие в роскоши люди оказываются в неприятном положении... Ведь девять десятых человечества — бедняки... Если бы я решился сделать так, чтобы мороженое упало на шею бедной домашней работницы, событие вовсе не было бы смешным, а, напротив, пробудило бы к ней симпатию».

Смехом люди часто выражают свое равнодушие к невзгодам и трудностям, презрение к угрозам и опасностям, свою независимость и чувство собственного достоинства. При помощи смеха обесцениваются претензии на всемогущество. Недаром существуют такие пословицы: «Нет ничего страшнее, чем оказаться смешным», «Смеха боится даже тот, кто ничего не боится». Указанное значение смеха уловлено точно народным сознанием. В «Толковом словаре» Даля к выражению «смеяться над чем и чему» приводятся следующие синонимы: насмехаться, издеваться, трунить, не уважать, небрежь, презирать, ставить ни во что, не бояться, кощунствовать. Здесь следует отметить, что на определенном уровне культурного и интеллектуального развития человек способен и самого себя и близких ему людей сделать объектом своих насмешек; однако в этом случае сознание своей способности подняться над личным и проявить беспристрастность[:135] и объективность служит также источником чувства превосходства. Как выразился известный современный французский романист и критик Андре Моруа, легко посмеяться над самим собой, когда речь идет о мелочах и когда чем-то значитель-

ным у себя можно восхищаться (в литературе, как известно, различают сатиру и юмор — соответственно едкий и безжалостный смех, направленный на недостойных людей и безобразные явления, и добродушная насмешка над тем, что человеку дорого).

В сочинениях, выражающих консервативные, охранительные тенденции, мы находим враждебное отношение к смеху и насмешке, которые всегда служили острым оружием в руках прогрессивных сил в деле обесценивания реакционных взглядов и ханжества. Так, буквально в первом стихе «священной книги» Псалтыря насмешники порицаются вместе с безбожниками и грешниками и по существу приравниваются к ним. Яростную неприязнь ревнителей культа к насмешникам нетрудно объяснить: они с полным основанием опасаются, что насмешке (а значит, и обесцениванию) могут подвергнуться каноны веры.

И еще один характерный факт. В средние века при королях и знатных особах, в числе прочей челяди, водились шуты, которые нередко позволяли себе смеяться над своими покровителями (принципалами). Такое право, однако, оплачивалось очень дорогой ценой: шутам официально приписывалась интеллектуальная (умственная) неполноценность (до сих пор в английском и [136] французском языках шут и дурак обозначаются одним и тем же словом; в русском языке ранее также оба слова имели очень близкое значение). Поэтому и насмешки со стороны лиц, чьи умственные способности обесценивались, воспринимались со снисходительной улыбкой благоденствующими хозяевами, хотя часто они догадывались о реальных способностях шутов.

Рассмотрим основные формы применения смеха и насмешки в качестве преднамеренных средств обесценивания. Для этого нередко достаточно простой мимики смеха (скажем, взрыв хохота на серьезное предложение или высокомерная, надменная улыбка при встрече служат красноречивым выражением отрицательного отношения).

Существует широкий диапазон и других форм осмеяния (обесценивания). К самым примитивным и «дешевым» из них следует отнести оскорбительные жесты и бранные слова (обесценивание норм приличия и благопристойности); правда, такая форма осмеивания вызывает желательный комический эффект только у очень невзыскательных и малокультурных людей. На противоположном полюсе находится утонченное остроумие, которое также не всем доступно, поскольку оно требует умения быстро расшифровывать скрытый смысл высказывания.

А среднее место среди этих форм занимают шутки, юморески, каламбуры, анекдоты, карикатуры. Применяя перечисленные формы осмеяния, человек сам создает комические ситуации с помощью словесного или художественного материала. При этом необходимо [137] обеспечить рассмотренные выше существенные условия комического; в самом деле, шутки и каламбуры только тогда кажутся смешными, когда в них есть неожиданные находки, оригинальные словосочетания и созвучия, ранее не употреблявшиеся или не замечавшиеся. Хорошим считается анекдот, концовку которого трудно предсказать, то есть когда сюжет его сильно и резко отклоняется от привычного хода наших мыслей. При использовании указанных приемов, разумеется, имеет место обесценивание не только традиционной формы выражения идеи, привычного развития сюжета, а также событий, прогнозируемых и предсказываемых ситуацией, но и, прежде всего, конкретных лиц и реальных явлений.

Более сложным и тонким является прием остроумия, в котором обесценивание замаскировано кажущейся на первый взгляд согласованностью остроты с тем, против чего она направлена. Удачные остроты становятся достоянием истории.

В начале Отечественной войны 1812 года русский дипломат Балашев выполнял ответственную миссию в штабе вторгшейся в Россию французской армии. Когда в разговоре с ним Наполеон поинтересовался, каким путем лучше всего двинуться на Москву, Балашев остроумно ответил, что один из них проходит через Полтаву. Легко понять намек на тот путь, который в свое время избрал шведский король Карл XII (эпизод описан Львом Толстым в романе «Война и мир»).

Хотя слова русского дипломата внешне являются прямым и конкретным ответом на [138] наглый вопрос французского императора, в них по существу приравнивается поход на Россию Наполеона к бесславной аванюре другого честолюбца — и тем самым обесценивается вся пышная претенциозность заносчивого «героя» — Наполеона.

Чувство превосходства, возникающее у авторов шуток и острот в связи с тем, что им удастся поставить в неблагоприятное положение своих противников, сделав их таким образом «жертвами» комической ситуации, передается и слушателям, которые реагируют смехом. Разумеется, такую реакцию в обычных условиях нельзя ожидать от самих «жертв», так как это означало бы признание с их стороны превосходства «обидчиков» (меткий ответ Балашева не был оценен ни Наполеоном, ни его приближенными, хотя остроты всегда считались национальным достоинством французов). Скорее, наоборот, вполне естественной с их стороны является совершенно иная реакция, скажем, возникновение чувства уязвленного самолюбия. Именно на такой эффект рассчитывают авторы острот и шуток. Подобная «комическая агрессивность», однако, не достигнет своей цели, если «жертвы» ее реагируют неожиданным для обидчиков образом, обесценивая прогнозированный ими эффект, когда, например, люди сами себе присваивают придуманные врагами оскорбительные прозвища и клички. Так, в начале французской буржуазной революции аристократы стали в насмешку называть восставшее третье сословие санкюлотами (дословно: люди без приличных штанов); вскоре, однако, революционные массы при [139]своили себе это звание. Точно так же нидерландские повстанцы, прозванные в издевку испанцами гезами («нищими»), сами себе дали такое боевое имя.

В литературе практикуется нередко такой своеобразный прием осмеяния бессмысленных условностей: писатель изображает их так, как они воспринимаются неискушенными людьми; при этом для создания комического эффекта нет надобности специально нарушать привычный ход событий или вносить резкие изменения в ожидаемую ситуацию. Совершенно правильно протекающий процесс все равно будет обесцениваться в сознании читателя, однако не какими-либо отклонениями, а точкой зрения воспринимающего его героя, вследствие чего наступает комический эффект. Такой способ применил Лев Толстой в романе «Воскресение», описав пасхальный ритуал причащения с точки зрения здравого смысла.

Мы рассмотрели, как используется смех для обесценивания; обратимся теперь к тому, как применяется комический эффект в расчете (часто неосознанном, неявном) на действие второго внутреннего механизма — гипераксиоматизацию.

В соответствии со вторым условием комического необходимо, чтобы человек почувствовал в чем-либо свое превосходство. Древнейший способ добиться этого — клоунада, нарочито изображающая физическую или интеллектуальную неуклюжесть и тем подчеркивающая превосходство зрителей (скажем, клоун падает на гладкой и ровной дорожке или долго и старательно расчищает [140] для себя площадку для сидения, но садится на грязное место рядом). Здесь опять можно вспомнить шутов — и тех, кто ими был по должности своей, а в еще большей степени добровольных, потешавших своих покровителей и льстивших их самолю-

бию возможностью сознавать свои преимущества в различных отношениях. Грибоедов, например, внесценическим образом Максима Петровича в комедии «Горе от ума» показал, какую важную роль в раболепстве играет способность вызвать смех у особы, перед которой заискивают (упав случайно, Максим Петрович увидел улыбку на лице императрицы; после этого он дважды преднамеренно падал; своего добровольного шута Екатерина особенно жаловала почестями и наградами).

Разумеется, подобно тому как одно и то же орудие или достижение науки может получить разное применение, так и смех используется не только в корыстных, но и в самых благородных целях.

В «Поднятой целине» Шолохова рассказывается, с какими сложностями сталкивались на местах партийные и комсомольские работники при организации колхоза (в частности, трудно было убедить ряд казаков сдать семенной фонд). В курень Бесхлебных отправляется Ванюша Найденов вместе с Нагульниковым, который про себя подумал: «Дела наши — хреновые. Обоих Акимов не скоро своротишь... Хлеб не повезет он через свою приверженность к собственности и через скупость». Придя к Бесхлебным, Ваня первым делом постарался всех рассмешить потешными рассказами, а когда в горнице [:141] стоял веселый хохот, он решил воспользоваться благоприятной обстановкой для серьезного разговора и вскоре перешел к сути дела. В результате «Бесхлебнов повез свои 77 пудов к общественному амбару».

Многие другие факты также говорят о том, что заставить человека рассмеяться — значит войти с ним в эмоциональный контакт и в той или иной мере расположить к себе. Вот почему к смеху как средству, пробуждающему симпатию, прибегают влюбленные и деловые люди, педагоги и ученые, политические деятели и писатели, ораторы и лекторы. Осмеяние общих недругов, смех по поводу отрицательных явлений объединяет людей переживаемым совместно чувством превосходства. Таким образом, смех, комическое выступает как средство сплочения. Да и в повседневной жизни, чтобы завязать знакомство или просто вступить в общение, мы начинаем с остроумного замечания или рассказа о забавной истории.

На первых порах развития эвристики как науки все внимание ее исследователей было сосредоточено на особенностях чисто интеллектуальных процессов — решении нестандартных задач, созидании новых идей и т. д. Тот факт, что выявленные при этом закономерности оказались в состоянии прояснить такие замечательные феномены, как музыкальный эффект и переживание комического, не просто подкрепляет достоверность предполагаемых закономерностей, но и свидетельствует об их широкой приложимости, а следовательно, и о перспективности их использования в других сферах психологии. [:142]

Неисчислимы резервы

Слова «модель» и «моделирование» стали настолько привычными, что едва ли нуждаются в особом разъяснении. Поэтому ограничимся наиболее общей характеристикой понятия модели в свете тех проблем, которые нас здесь интересуют.

Ученика просят изобразить модель атома водорода, и он рисует на доске окружность, а затем ставит две точки: одну на окружности, а другую — в центре. Точки символизируют атомное ядро и электрон, а окружность — орбиту электрона. Другой ученик сделал настолько удачную модель самолета, что она даже со-

вершает небольшие полеты. Защищая проект новой конструкции многоэтажного дома, архитектор представил комиссии модель — миниатюрный игрушечный домик, занимающий всего лишь половину стола, но дающий точное представление о взаимном расположении квартир, коридоров, служб быта.

Модель удобна тем, что ее легче изготовить, нежели сам предмет, и она значительно проще в обращении, с нею легче манипулировать, в ней можно переставлять части и т. д. В то же время сходство модели с моделируемым предметом не распространяется на все качества последнего. Для одних целей достаточно соблюдения в модели определенных пропорций или соотношений между размерами и совершенно нет смысла изготовлять ее в натуральную величину (например, модель обелиска). В других случаях и размеры модели имеют значение, например в моделях некоторых аппаратов и приемников.

Уже давным-давно создавались модели неодушевленных предметов, моделировались также многие жизненные процессы, но спрашивается: поддается ли моделированию психическая деятельность?

С возникновением новой науки — кибернетики начали изготавливать, наряду с агрегатами, решающими сложные задачи, кибернетические «игрушки», имитирующие простейшие формы поведения животных. Вот перед нами так называемая «мышь в лабиринте». К механической «мышь» подключена электронно-вычислительная машина. «Мышь» находится в лабиринте, в одной из аллей которого помещают «сало». Включается эта «игрушка» — и «мышь» устремляется за «салом». Первый раз такая «мышь» в поисках «сала» довольно долго блуждает, нередко ошибается, делает лишние движения. Но наконец путем многочисленных проб и ошибок «сало» найдено — задача решена.

Как поведет себя та же «мышь», если повторно поставят перед ней ту же задачу? Оказывается, во второй раз она изберет наиболее оптимальный путь к «салу», избежав лишних блужданий. Можно выразиться и так: машина выбрала наиболее выгодный вариант и исключила варианты, не ведущие к цели. Не вдаваясь в подробности, как технически осуществляется работа кибернетических устройств, обратим внимание на то, какие особенности высшей нервной деятельности моделирует в данном случае кибернетическая машина. Прежде всего, она сохранила всю информацию о пути, проделанном «мышью» в лабиринте. Это аналогично тому, что в психологии называют запоминанием и сохранением знаний.

Но этого недостаточно. Нужно, чтобы кибернетическое устройство оценивало каждый шаг «мышь». Для этого оно должно имитировать другой важный нервный механизм — так называемую обратную афферентацию. Этот механизм был разработан советскими физиологами П. К. Анохиным и Н. А. Бернштейном, которые обратили внимание на то, что организм с помощью органов чувств получает непрерывные сигналы о каждом своем действии, а это в свою очередь позволяет правильно регулировать всю деятельность. Так, мы быстро сошли с крыльца и стали на землю, покрытую снегом. Почувствовав легкое скольжение, мы тотчас изменяем способ движения: замедляем темп, шире расставляем ноги, выбираем менее скользкие участки пути и т. д. Привычным жестом мы нажимаем на дверь; почувствовав, что она не открывается, мы немедленно увеличиваем усилие. Принцип обратной афферентации участвует в любой деятельности организма.

Для того же чтобы машина успешно справлялась с некоторыми задачами, она нуждается в обратной афферентации. Действительно, в ответ на каждое движение «мышь» электронный мозг получает сигнал относительно того, был ли шаг удачным или нет. В случае удачи движение по первоначальной аллее лабиринта продолжается. Если же «мышь» заходит в тупик, об этом немедленно [145] поступа-

ет сигнал в электронный мозг, который отдает команду двинуться по другой аллее лабиринта.

Но и этим не исчерпывается сходство между рассматриваемой формой поведения «мышь» и ее кибернетической моделью. Последняя имитирует еще одну функцию, связанную с обратной афферентацией, а именно: регистрирует и отбирает удачные движения, чтобы впоследствии «мышь» могла добраться до «сала» кратчайшим путём.

Итак, модель оказалась способной выполнить поисковую деятельность потому, что в нее заложили (или, как говорят кибернетики, ее запрограммировали) принципы, характеризующие реальную деятельность центральной нервной системы.

Но ведь мы рассмотрели относительно простую форму поведения, в какой-то мере сходную с условными рефлексам. А можно ли моделировать более сложную психическую деятельность, например составление расписания уроков, переводы с одного языка на другой, игру в шахматы, решение математических задач, творческий акт и т. д.? Оказывается, что кое с чем из названного машина справляется вполне успешно.

Крупнейший специалист в области кибернетики академик В. Глушков приводит такой пример, правда, из области хозяйственного планирования: «Масштабы современного производства таковы, что перебрать за разумное время во всех деталях все возможные варианты планирования и выбрать из них наилучший не в состоянии никакой человеческий коллектив. Да вот пример: существует [146] около 5 миллионов различных вариантов прикрепления 30 заказчиков-предприятий, которые потребляют по одной условной единице продукции, к двум заводам-изготовителям мощностью в 20 и в 10 единиц. Перебирая эти варианты прикрепления со скоростью одного варианта в минуту, мы закончили бы такой перебор лишь через десять лет! Увеличив число потребителей до 50, а мощности заводов соответственно до 30 и 20 единиц, на подобный перебор ушло бы уже около ста миллионов лет!»

Без помощи машин человек действительно не в состоянии решать подобные задачи, но у него есть свои преимущества. Машина, совершающая полный перебор вариантов, как бы руководствуется бихевиористской теорией проб и ошибок. Но даже животные не поступают подобным образом: они не перебирают всех вариантов.

У французов есть выражение *embarras de richesses*, дословно означающее «затруднение из-за богатства», или «неудобство вследствие огромного выбора». Машина, вынужденная перебирать баснословное число вариантов, находится именно в такой ситуации. Вот почему перед составителями кибернетических программ и возникла первоочередная задача — сократить до минимума количество вариантов.

На смену обычному программированию пришло эвристическое, при котором машина не перебирает всех вариантов. Ее деятельность все больше приближается к эвристической деятельности человека. Вот тут-то выявились существенные различия между [147] тем, как решает задачи человек и как — машина. Хотя возможных вариантов порой бесконечно много, человек при решении задачи обычно придерживается сравнительно небольшой группы вариантов, среди которых он ищет решение, и с самого начала отбрасывает массу ненужных вариантов. Кроме того, на определенном этапе выполнения задания человек переживает так называемое чувство близости решения, которое направляет его в определенную сторону. Машина ведет себя менее расчетливо: во-первых, она перебирает гораздо

больше вариантов; во-вторых, если она случайно и окажется в районе решения, то есть нащупает вариант, очень близкий к нужному, она может пройти мимо и даже вновь удалиться от него, так как лишена только что упомянутого чувства близости решения эвристической задачи.

Чем же обусловлены эти два столь важные преимущества человека перед кибернетическим устройством? Этот вопрос не выяснен окончательно, но здесь уместно вспомнить о механизме повышенной оценки. В опытах различных авторов механизм повышенной оценки выступал, как мы видели, в качестве фактора, который играл отрицательную роль, точнее, ограничивал творческие возможности людей. Однако любая объективная закономерность может быть причиной как положительных, так и отрицательных явлений. На вопрос «Благодаря чему в мышлении человека имеет место значительное сокращение вариантов?» можно ответить (разумеется, гипотетически), сославшись на закономерность гипераксиоматизации, вследствие которой отбрасывается огромная масса обесцененных вариантов. В то же время повышенная оценка того или иного способа выполнения задания связана, по-видимому, с чувством наличия или близости решения.

В настоящее время в научный обиход вошло выражение «искусственный интеллект», под которым подразумевается составление сложных программ для вычислительных машин (компьютеров), решающих задачи, первоначально представлявшиеся доступными только человеку. В них требуется не просто совершить выбор и оценку, но и проявить, казалось бы, такие чисто человеческие свойства, как постижение, проникновение в сущность.

Так, если в начале 70-х годов говорилось о понимании компьютерами предложений, выражающемся в удачном переводе их на машинный язык, то теперь уже речь идет о понимании текста, которое проявляется, в частности, в правильном заполнении пропусков. Скажем, в машину вводится рассказ такого содержания: «Группа детей играла в волейбол, и выигрыш им доставлял радость. Особенно радовались Андрюша и Миша». Далее мы задаем компьютеру вопросы: кто в числе других участвовал в игре? Кто чаще всего выигрывал? Мы же прямо не называли участников игры и удачливых игроков. Но если машина в состоянии правильно ответить на такие «каверзные» вопросы, можно говорить в некотором смысле о понимании ею текста, которое требует не только сопоставления отдельных фраз, но и заполнения пробелов в его содержании («додумывание» недостающих звеньев). [149]

Уже два десятилетия назад учеными разных стран разрабатываются программы, благодаря которым ЭВМ могут выполнять сложные и многоступенчатые умственные действия, играть в разные игры между собой, применяя все более сложные стратегии и совершенствуя их в ходе игры, решать головоломные задачи.

Среди ранних поколений таких программ большой известностью пользовались «Всеобщий решатель задач» и «Логик-теоретик». В работе обеих программ важное место занимают некоторые принципы, определяющие решение задач человеком. Программа требует в начале решения произвести анализ средств, которыми она располагает. Затем происходит анализ цели. Если цель недостижима, то задача несколько упрощается, выдвигаются более близкие и достижимые цели (подцели). Достигнутая подцель затем сравнивается с основной целью. В результате такого сравнения подцели и цели выделяется подзадача дальнейшего поиска, после чего вновь производится анализ наличных средств и т. д.

Подобные кибернетические устройства решают шахматные задачи, играют в шахматы, а машина, работающая по программе «Логик-теоретик», доказала большинство теорем, содержащихся в классическом труде Рассела и Уайтхеда

«Основы математики», причем некоторые из этих доказательств были чрезвычайно оригинальными.

На конференциях по кибернетике и эвристике, в работе которых участвуют как инженеры, так и представители гуманитарных наук, горячие споры вызывает вопрос о творческих возможностях машин. Инженеры и конструкторы, признавая ограниченность современных кибернетических устройств, склоняются к мысли, что рано или поздно «умные» машины вполне сравняются с творчески думающими людьми и даже превзойдут их. Психологи, философы и литераторы, напротив, отдавая должное творцам новейших электронно-вычислительных устройств, в целом придерживаются того мнения, что, как бы ни была сложна и тонка деятельность, выполняемая машинами, подлинное творчество — удел только людей. Эту точку зрения прекрасно выразил Илья Эренбург в свежей книге «Люди, годы, жизнь»:

«Один кибернетик мне сказал: „Лет через двадцать—тридцать мыслящие машины будут исправлять ошибки в книгах, написанных людьми“. Я вполне допускаю, что в недалеком будущем машины заменят не только халтурщиков, но и популяризаторов, эпигонов. Все же человеку придется исправлять проделанное самой совершенной машиной — ведь то, что машине покажется „ошибкой“, может оказаться находкой, открытием, началом творчества».

В приведенной цитате верно выражено еще одно важное отличие человеческого ума от машинного: «думающая» машина неукоснительно придерживается заданной программы и, как может показаться, очень «добросовестно» и тщательно выполняет все заложенные в нее требования, которые для нее непререкаемы и незыблемы. Человек же способен оценить сами программы и вынести им приговор: годятся ли они в новой, скажем, неожиданно сложившейся обстановке? — и в ряде случаев произвести в них нужные исправления и изменения, а иногда даже полностью отменить их.

В отличие от машин по-настоящему мыслящий человек сознательно относится и к заданиям, и к своим возможностям их решить и, что особенно существенно, постоянно критически взвешивает применяемые способы решения и определяет самую возможность решения. Последнее часто является предпосылкой принципиальных нововведений, больших научных открытий. Классическим примером служит создание неевклидовой геометрии.

Вам, разумеется, хорошо знаком так называемый постулат о параллельности: из точки, лежащей вне данной прямой, можно в их плоскости провести только одну прямую, параллельную данной. Весьма примечательно, что это высказывание, названное постулатом и сформулированное еще в третьем веке до нашей эры основателем геометрии древнегреческим математиком Эвклидом, им самим не было отнесено ни к аксиомам (в отличие от них оно не столь очевидно и значительно сложнее) и ни к теоремам, которые требуют строгого доказательства. И вот на протяжении столетий многие ученые стремились доказать этот постулат, но все попытки оказались безуспешными и приводили в отчаяние их авторов. А гениальный русский математик Николай Иванович Лобачевский предложил просто отказаться от этого постулата и в построенной им новой стройной геометрической системе сумел обойтись без него, не вступая в то же время в противоречие с остальными аксиомами. И это было началом разработки неевклидовой геометрии.

На такой «подвиг» (отвергнуть заданные ей основополагающие идеи) не «отважится» самое совершенное вычислительное устройство: оно, наоборот, настой-

чиво будет исправлять такие «отступления», будет «считать» их большой ошибкой.

Для описания функционирования машин, осуществляющих сложные интеллектуальные действия, приходится прибегать к выражениям, характеризующим человеческое поведение: «думает», «решает», «считает» и др. Вполне понятно, что эти и подобные слова употребляются в настоящем контексте исключительно в метафорическом (переносном) смысле.

Машина, созданная человеческим гением, призвана помогать человеку, разгружать его от утомительного, однообразного и тяжелого труда, но ни в коем случае не может подменить собой человека или превратить его в свой придаток. Цель моделирования ума не технизация психики, а, напротив гуманизация машины. Кибернетические машины, работающие по эвристической программе, справедливо названы «умными»; они обязаны к тому же быть добрыми. Но это уже качество не машин, а людей, пользующихся ими.

Здесь мы подходим к самому существенному различию между человеком и кибернетическим устройством. Последнее лишено не только чувства близости решения, но и вообще всяких чувств и эмоций. Говорить же о творческой деятельности только в интеллектуальном, то есть в чисто рассудочном, плане — значит оставить вне поля зрения мотивы, побуждающие человека решать задачи, искать новые пути, совершенствовать все окружающее и самого себя. «Без „человеческих эмоций“», — читаем мы в трудах В. И. Ленина, — никогда не бывало, нет и быть не может человеческого искания истины... История идей есть история смены и, следовательно, борьбы идей».

Какие же чувства неотделимы от поиска истины?

Любое познание начинается с удивления, с недоумения. Творчески думающий человек способен удивляться по поводу, казалось бы, самых обычных вещей, находить загадки в чем-то само собой разумеющемся. До чего тривиально падение предметов, но Ньютон усмотрел в нем глубокую научную проблему. Что может быть обыденнее выделения слюны при виде пищи? Но для И. П. Павлова этот факт предстал как проблема, достойная серьезного изучения.

Подлинную творческую деятельность постоянно сопровождают эмоции и чувства (подъем и напряжение, сомнения и уверенность, настойчивость и упоение). Мы убедились, что одной из закономерностей эвристической деятельности является повышенная оценка того или иного способа выполнения задания; повышенную оценку можно рассматривать как определенное личное отношение. Эмоции и чувства тоже представляют собой в сущности отношения личности ко всевозможным явлениям, причем всякое чувство проявляется в некоторой переоценке объективных качеств. Так, влюбленный идеализирует даже недостатки своей любимой, между тем как раздраженный человек все видит, как принято говорить, сквозь темные очки. Следовательно, одна из закономерностей эвристической деятельности — повышенная оценка находки — имеет немало общих свойств с эмоциями.

Весь комплекс чувств, служащих внутренними мотивами эвристической деятельности, и есть то, что поэты называют вдохновением. Если вдохновение отсутствует, если творчество не согрето человеческим чувством, произведения умственной деятельности во многом напоминают ту бездушную и невыразительную литературную продукцию, которую выдает робот.

Не меньшую опасность для науки, в том числе для точных наук, представляет собой бездумная автоматизация мышления. О страстности как глубокой и необходимой черте личности подлинных естествоиспытателей ярко высказался

И. П. Павлов в своем знаменитом письме к молодежи, решившей посвятить себя науке.

Характерным является тот факт, что сам создатель кибернетики, вдохновитель всех «думающих» машин — Норберт Винер отчетливо осознал, что стремление к стандартизации мышления и чисто механическое выполнение умственной деятельности таят в себе угрозу творчеству и оригинальности. В его книге «Кибернетика и общество» есть такие строки: «Сколько имеется проблем, еще ждущих своего разрешения, книг, которые должны быть написаны, музыкальных произведе[155]ний, которые должны быть сочинены!.. Путь к ним лежит через выполнение задач технического порядка, которые в девяти случаях из десяти не имеют никаких внутренних побудительных причин для своего выполнения. Упаси нас, боже, от первых романов, написанных только потому, что молодой человек желает завоевать положение писателя, а не потому, что у него есть нечто такое, что он хочет сказать! Упаси нас также, господа, от математических работ, правильных и элегантных, но не имеющих ни души, ни тела. Но больше всего упаси нас, боже, от снобизма, который... допускает возможность появления этих тощих и чисто механически выполненных работ... Предпочтение, отдаваемое бесплодной точности и ограниченности кругозора и метода, а не универсальным новшествами и прекрасному... приводит меня в ярость и всегда расстраивает и печалит».

Огромные потенциальные возможности творческой деятельности, ее неисчислимы́е резервы надо видеть не в бесконечном количестве вариантов, которые приходится перебирать машине. Конструкторы кибернетических устройств и программисты как раз стремятся прежде всего добиться сокращения количества вариантов. Главный же и неиссякаемый источник творчества — сам человек, его личность, его деятельность, его взаимодействие с внешним миром, его внутренний мир со всей сложной гаммой переживаний. [156]

Дело венчает... начало

Читая популярную книгу по математике или физике, неспециалист чаще всего занят одной мыслью: «Как бы все понять, как бы уловить смысл!» Когда к нам в руки попадает историческое или географическое сочинение, мы прежде всего желаем почерпнуть из него какие-либо занимательные сведения, узнать неизвестные нам дотоле факты. Человек, проведенный за чтением несколько часов, чувствует себя вполне вознагражденным, если он найдет в книге по астрономии неожиданную гипотезу, а в художественном произведении — близкие ему мысли и созвучные его настроению чувства.

С несколько другой меркой подходят иные люди к педагогической литературе. Некоторые уверены, что в ней не стоит даже искать ни принципиально новых фактов, ни сколько-нибудь смелых гипотез. Все, мол, и так хорошо знакомо человеку, имеющему жизненный опыт. Единственное требование, которое иногда предъявляют к педагогическим книгам, — это дать конкретные указания и рекомендации, как добиться высокой успеваемости и хорошего поведения школьников, как увеличить число отличников и общественных активистов.

Такое отношение к педагогической литературе вызвано, по-видимому, и тем, что некоторые авторы-педагоги строят свои произведения по образу и подобию поваренных книг: отпустить такую-то дозу ласки, быть [157] строгим в таких-то пределах и т. д. Разумеется, по-своему хороши точные указания насчет принятия тех или иных мер педагогического воздействия, но важно и другое. Любой учи-

тель, воспитатель, да и сам воспитуемый должны знать, с какими реальными закономерностями они имеют дело, должны постоянно учитывать их, тогда гораздо легче будет решать педагогические задачи. Слабость «рецептов» по педагогике объясняется тем, что зачастую они не основываются на подлинных законах внутренней жизни детей.

А открыты ли все законы психики? По мнению крупнейших авторитетов, организаторов первого симпозиума по эвристике на XVIII Международном психологическом конгрессе У. Рейтмана и А. де Гроота, эвристика переживает в настоящее время период своего средневековья, еще очень многое предстоит выяснить исследователям. Гроот, например, полагает, что эвристика — это всего-навсего «метод трансформации задачи, который приближает к намеченной цели». По нашему мнению, более правы те психологи, которые шире понимают предмет эвристики и рассматривают ее как особый раздел психологии, изучающий творческую деятельность. Поэтому, стремясь дать по возможности точное представление об эвристике, мы осветили также развитие основных взглядов на творческое мышление и фантазию.

Ученые уже открыли некоторые законы эвристической деятельности. Но как их использовать на практике, можно ли вообще научить человека творчески мыслить?

В этом отношении в какой-то мере показаны итоги педагогического эксперимента, проведенного под нашим руководством.

Три старших класса были экспериментальными, один — контрольным. Учащиеся трех экспериментальных классов в течение двух четвертей, наряду с обычными задачами, часто решали специально подобранные нестандартные задачи по алгебре. В контрольном же классе этих задач не решали. Затем ученикам всех четырех старших классов было дано задание — решить несколько алгебраических задач, требующих догадки. Учащиеся экспериментальных классов справились с этим заданием лучше, чем учащиеся контрольного класса. Затем этим же школьникам были предложены нестандартные задачи по геометрии. И опять преимущество оказалось на стороне учащихся экспериментальных классов, хотя они тренировались в решении только алгебраических нестандартных задач.

Полученные предварительные результаты позволяют дать утвердительный ответ на вопрос о возможности обучать школьников решению нестандартных задач, а это и есть частный случай творческого мышления.

Решая ту или иную задачу, ученик должен спросить себя, почему нужная идея никак не приходит ему в голову. Если он знает, какие обстоятельства служат помехой на пути к решению, значительно легче их «обезвредить». Прежде всего надо выяснить, не мешает ли функциональная фиксированность, описанная Дункером. Стоит только обнаружить такую фиксированность — и перед учеником немедленно откроются новые возможности. [:159]

Не следует забывать и о более могучем внутреннем тормозе — гипераксиоматизации.

Вы решаете трудную математическую или физическую задачу, и все ваши усилия не приводят к цели. Присмотритесь повнимательнее к ходу решения: к производимым действиям, к применяемым способам — и вы обнаружите, что одно и то же действие, одни и те же способы настойчиво повторяются в нескольких вариантах решения задачи. Не они ли получили повышенную оценку, которая мешает увидеть новые возможности? И не стоит в таких случаях идти «напролом» — гораздо полезнее сознательно переключиться на другую деятельность. Опыт свидетельствует, что иногда достаточно непродолжительного отвлечения, чтобы в

голову пришел новый вариант. Правда, бывает и так, что «инкубационный период» (этим термином, заимствованным из медицины, в психологии обозначается время, необходимое для наступления озарения — появления нужной идеи) длится несколько дней и более; поэтому позаботьтесь о резерве времени и не оставляйте на последний день решение сложных задач.

Иногда повышенную оценку приобретает уже знакомый способ решения. И вместо того чтобы самостоятельно найти решение задачи, ученик стремится вспомнить, как решалась она на уроке учителем или же товарищем. Никто не возражает против применения усилий, направленных на припоминание нужных знаний. Такие усилия способствуют нормальному функционированию памяти. Но это не должно идти в ущерб творческой, эври[160]стической деятельности. Вспоминать чужое или даже свое прежнее решение — это значит пойти по линии наименьшего сопротивления: не мыслить, а прибегнуть к заготовленным ассоциациям. Кроме того, такой облегченный способ решения может войти в привычку, и человек превращается в нечто, напоминающее автомат докибернетического периода.

Ученик пишет сочинение, заметку или доклад. Обратите внимание, как часто использует он одну и ту же конструкцию предложений, одни и те же слова и обороты речи. Перед нами другой пример повышенной оценки, ставшей, как говорится, поперек дороги.

До чего заманчиво пойти по проторенной тропинке! Легко, удобно, спокойно... Но надо не поддаваться этому соблазнительному чувству, столь враждебному творческой деятельности.

Знания, оформленные в прочные ассоциативные цепи, служат незаменимой опорой в наших действиях и рассуждениях. В то же время творчество предполагает умение преодолевать отдельные упрочившиеся ассоциации.

Перед школьниками поставлена задача — изложить письменно какой-нибудь знакомый материал. Ученики одной группы без особого труда выполняют задание, слова их легко складываются в предложения. Другие учащиеся поминутно наталкиваются на всевозможные препятствия, постоянно испытывают такое ощущение, будто все изложено не совсем так, как бы хотелось. Теперь сравните работы этих двух групп учеников. Кто из них [161] высказал больше собственных мыслей, самостоятельных идей? Едва ли текст, который с самого начала получился гладким и отшлифованным, отличается оригинальностью содержания и формы. А гладким он получился по очень простой причине: ученики пошли по самому легкому пути и по существу не участвовали в творческом процессе, а взяли готовые мысли и выражения. Неудивительно, что, излагая материал, они не испытывали трудностей.

Многие образы, жизненные наблюдения и даже глубокие идеи как бы отложены в языке, в его лексическом фонде, в оборотах речи, словосочетаниях и метких выражениях. Овладев языком, мы без особого труда строим фразы, пишем подчас пространные произведения, но все это далеко еще не творчество. Очень хорошо сказал о таком использовании готового материала подлинный художник слова Фридрих Шиллер, обращаясь к бойкому писাকে-дилетанту: «Неужто и впрямь ты мнишь себя поэтом, раз тебе удаются стихи на культурном языке, который за тебя и думает, и сочиняет?»

Правильная и грамотная устная речь — большое достоинство человека, показатель его образованности. Однако чрезвычайная закругленность фраз, абсолютно безупречное их построение иногда производит впечатление, будто слова заранее

вызубрены и в них отсутствует искренность и непосредственность. Вероятно, именно это имел в виду Пушкин, когда в «Евгении Онегине» писал:

Как уст румяных без улыбки,
Без грамматической ошибки
Я русской речи не люблю. [162]

За каждую новую мысль, за каждое новое выражение постоянно приходится вести бой с затверженными мыслями и фразами. Евгений Петров в воспоминаниях о своем многолетнем соавторе Илье Ильфе рассказывает, как они вдвоем сражались с основным противником литературного творчества — готовыми словесными трафаретами, стандартными оборотами речи.

«Уже очень давно, примерно к концу работы над „12 стульями“, мы стали замечать, что иногда произносим какое-нибудь слово или фразу одновременно. Обычно мы отказывались от такого слова и принимались искать другое.

— Если слово пришло в голову одновременно двум, — говорил Ильф, — значит, оно может прийти в голову трем и четверем, значит, оно слишком близко лежало. Не ленитесь, Женя, давайте поищем другое. Это трудно. Но кто сказал, что сочинять художественные произведения легкое дело?»

Вновь и вновь следует возвращаться даже к тому, что уже сделано самостоятельно — ведь в момент созидания человек непременно имеет повышенную оценку и, следовательно, недостаточно критичен к себе. Пройдет несколько дней — и он отчетливее увидит многие места, нуждающиеся в переделке. Более того, появятся дополнительные варианты, которые ранее не были замечены в силу того же механизма повышенной оценки. Уже в самом начале творческого пути Лев Толстой пришел к твердому убеждению, что «невозможно... писать без корректур». А став всемирно известным писателем, он еще строже [163] относился к своим произведениям, переделывая их по многу раз.

Один античный поэт советовал коллегам девять лет не обнаруживать свои рукописи. В настоящее время, когда стремительно развиваются наука и искусство, такой совет покажется наивным и даже вредным. Однако главная мысль поэта остается верной и поныне: нельзя проявлять поспешность в стремлении создать что-то новое и оригинальное. Нужно дать остыть чувству первого восторга по поводу успешно выполненной работы. Спустя некоторое время то, что вызывало восхищение, покажется далеким от совершенства, появится желание кое-что уточнить, кое-что переставить, изменить, улучшить. Перерабатывать необходимо не только отдельные детали, мысли и фразы; творчески работающий человек нередко переделывает всю композицию, вносит существенные изменения в общий план работы, особенно серьезно продумывает последовательность частей, звеньев. Однако переделки не должны превращаться в самоцель, иначе достижение результата отодвигается в бесконечность. К чему приводит такое увлечение переделками, прекрасно показал Бальзак в своем рассказе «Неведомый шедевр»: вечно неудовлетворенный собой художник столько раз переписывал свое полотно, что на нем уже нельзя было ничего разобрать.

Не менее важные для практики выводы вытекают из другого принципа эвристической деятельности — механизма анаксиоматизации. Ошибочные и иллюзорные решения вызваны тем, что часто в ходе выполнения задания учащиеся пренебрегают существенным условием или признаком. Между тем и правильное решение задачи на сообразительность тоже предполагает анаксиоматизацию. Поэтому важно выяснить, на что она направлена. В случае промаха необходимо по-

стараться осознать, *что* именно было отброшено, какие обстоятельства оказались сознательно или не совсем осознанно неучтенными. В то же время целесообразно отбрасывать уже применявшиеся способы решения, сделанные допущения и т. д. Анаксиоматизация должна идти рука об руку с анализом и синтезом, абстрагированием и обобщением.

Школьников надо постоянно приучать к мысли, что творческий подход нужен во всем. Творческое отношение к делу необходимо поощрять, а не подавлять. Правильно поступают те учителя, которые дают учащимся возможность проявлять свои интересы, склонности, высказывать собственные суждения. Наиболее благоприятной обстановкой для развития творчества является та, которая предоставляет наибольшую разумную степень самостоятельности.

Говоря о необходимости анаксиоматизации, важно подчеркнуть, что она должна осуществляться самими учащимися: сами школьники должны уметь отсеивать ненужное, отбрасывать все то, что к делу не относится. Если за них это делает педагог, воспитанию творческого подхода наносится вред. Учитель должен умело направлять работу школьников, но никогда нельзя облегчать их умственный труд; при выполнении творческих заданий нужно, чтобы школьники при [165]ложили собственные усилия и даже «помучились». Избавлять школьников от трудностей, связанных с творческим процессом, от «мук творчества» — значит затормозить развитие творческих способностей.

В этом отношении показательны данные, полученные советским психологом Яковом Александровичем Пономаревым, проведшим обширное исследование отдельных аспектов творческого мышления. Пономарев, в частности, изучал вопрос о том, когда наиболее целесообразно «вести подсказку», способную направить ученика на верный путь при решении нестандартных задач типа головоломок. Выяснилось, что наводящие (подсказывающие) дополнительные задачи почти не помогают, если испытуемый еще недостаточно поработал над основной задачей, если мало «повозился» с нею. «Подсказка» положительно воздействует лишь тогда, когда испытуемый в результате проделанной умственной работы внутренне уже подготовился к ее восприятию. Следовательно, внешний толчок мысли имеет успех только при наличии соответствующих внутренних условий.

Разумеется, благоприятные условия должны быть созданы не только для решения той или иной конкретной задачи. Все обучение должно постоянно стимулировать творческое отношение к предметам и заданиям, пробуждать в учащихся желание самим усматривать проблемы и находить способы их решения.

Мы далеки от мысли, будто знакомство с закономерностями эвристической деятельности сразу же поможет педагогу научить школьников решать творческие задачи, пи [166]сать оригинальные сочинения, научит дебютантов успешно играть в шахматы и т. д.

В продуктах творчества воплощаются все душевные силы, вся духовная жизнь личности, воля и характер человека. Можно ли чем-либо заменить богатство впечатлений и внутренние идеалы, страдания и радости, заботы и надежды, ненависть и любовь — все то, что определяет содержание результатов творчества? Эвристика же, как мы убедились, призвана исследовать процесс творчества лишь в определенном плане: как он протекает, с какими препятствиями сталкивается, каковы пути их преодоления, каковы наиболее благоприятные условия для творчества — словом, эвристика рассматривает ход, процесс творчества, не претендуя на решение множества не менее важных проблем, которые составляют предмет других разделов психологии и вообще других наук.

Эвристика по сравнению с другими разделами психологии, имеющими вековые традиции, еще совсем молодая отрасль знания. Ее проблематика, однако, все более расширяется, вовлекая в свою сферу такие стороны действительности, которые поначалу казались лежащими далеко за ее пределами. Хотя в настоящее время мы говорим о начальном этапе эвристики, полученные ею результаты дают возможность несколько приподнять занавес, закрывающий тайны творчества, а также лучше организовать творческую деятельность. [:167]