

ОБЪЕДИНЕНИЕ “ДВОРЕЦ МОЛОДЕЖИ”  
ОТДЕЛ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ К КУРСУ  
“ПСИХОЛОГИЯ ТВОРЧЕСТВА”

Тема 1

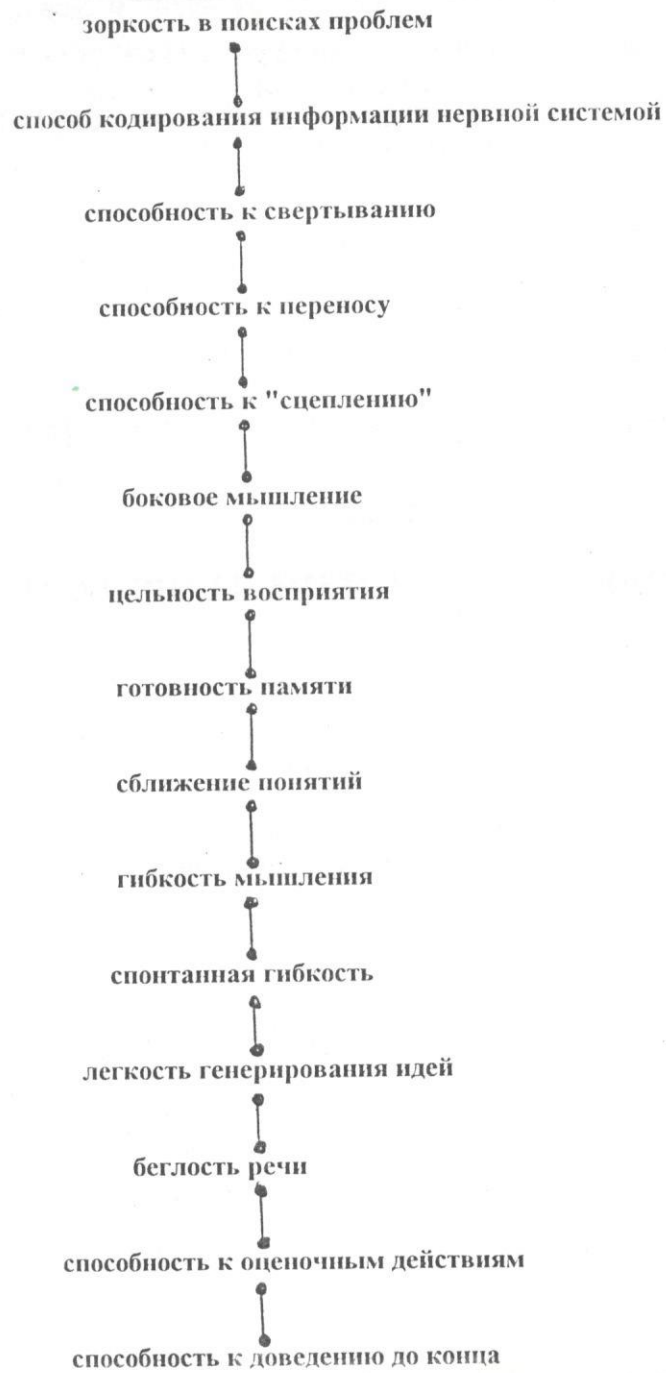
“ОСНОВЫ ПСИХОЛОГИИ ТВОРЧЕСТВА”

А.Лук  
Творчество

П.Сухов, П.Сологуб  
Приемы творческой мысли

ЕКАТЕРИНБУРГ  
1998

## СТРУКТУРА ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ



А. Лук

#### ТВОРЧЕСТВО

Проблема изучения творчества долгое время представляла лишь литературный интерес. Она не имела ни фундаментальных постулатов, ни ясно очерченного предмета исследования, ни методики. На наших глазах эта тема из разряда отвлеченных, чужды не оккультных переходит в категорию доступных для естественнонаучного анализа, получает и научную предметность, и исследовательскую аппаратуру. Более того, изучение психологии творческой деятельности приобретает прикладное значение.

По признанию ведущих заокеанских исследователей, сильнейшим побудительным толчком к изучению творчества явился запуск советского спутника в октябре 1957 года.

Когда человек оказался перегружен физически, ему удалось освободить себя с помощью одомашненных животных, а затем машин. Но едва ли найдется животное, которое избавит человека от умственного труда. Есть, правда, надежда на «умные» машины — ЭВМ. Однако машины эти уже успешно работают, а решающая роль таланта сохраняется.

Исследования творчества ведутся в трех основных направлениях. Первое направление — отчет ученых-исследователей, проживших плодотворную жизнь в науке, обогативших ее первосте-



пенными открытиями и на склоне лет стремящихся рассказать о характере своего труда. Эта традиция восходит к Чарльзу Дарвину; продолжали ее Г. Гельмгольц, А. Пуанкаре, В. Стеклов, У. Кеннон, Ж. Адамар, Г. Селье. Свидетельство самих ученых, несмотря на неизбежную субъективность, очень интересно: ведь это сведения из первоисточника.

Однако, анализируя условия, в которых родилась та или иная мысль, разбирая конкретные ситуации, при которых открытием вызывалась в сознании проблема, авторы не могут сказать о механизмах творческого процесса, не могут судить о его психологической структуре.

Второе направление — метод модельных экспериментов. Например, модель творческого решения может служить заданию, в котором предлагается, не отрывая карандаша от бумаги, четыре-пять отрезками «пройти» через девять точек, расположенных в три ряда, по три точки в ряду. Даже на такой примитивной модели удается получить ценную информацию.

Но в модельных экспериментах есть важный недостаток. Испытуемому предлагают сформулированную задачу и предупреждают, что она имеет решение. Уже само по себе это подсказка. Между тем творческий процесс включает в себя не только решение проблемы, но и особую зоркость в поисках проблем, дар увидеть проблему там, где для других все ясно, умение сформулировать задание. Это особая «сензитивность», или восприимчивость, к несоответствиям и пробелам в окружающем мире, и прежде всего к расхождениям между принятыми теоретическими объяснениями и реальностью.

Третий путь исследования творчества — изучение особенностей творческой личности, где используются психологическое тестирование, анкетный метод, статистика. Здесь, конечно, не может быть и речи о проникновении в интимные механизмы творческого процесса. Исследователи пытаются лишь выяснить те особенности человека, по которым еще на школьной скамье и уж во всяком случае на университетской можно было бы отбирать будущих Лобачевских, Резерфордов, Павловых и Эйнштейнов.

Таким образом, в проблеме творчества выделяют несколько граней: процесс творчества, творческая личность, творческие способности, творческий климат. Отсюда вытекает еще несколько вопросов, например: каковы условия воспитания и реализации творческих способностей? Какие этапы творчества связаны с той или иной чертой творческой личности? В чем особенности мотивации творчества?

#### Творческие способности

Творческие способности присущи любому человеку, любому нормальному ребенку — нужно лишь суметь раскрыть их и развить. Существует «континуум талантов», от крупных и ярких до скромных и малозаметных. Но сущность творческого процесса одинакова для всех. Разница лишь в конкретном материале твор-



чества, масштабах достижений и их общественной значимости. Для изучения творческого процесса совсем не обязательно исследовать гениев. Элементы творчества проявляются в решении повседневных жизненных задач, их можно наблюдать и в обычном школьном учебном процессе.

Творческие способности разделяют на три группы. Одна связана с мотивацией (интересы и склонности), другая — с темпераментом (эмоциональность) и, наконец, третья группа — умственные способности. Рассмотрим некоторые из этих способностей.

#### Зоркость в поисках проблем

Человек обычно воспринимает в потоке внешних раздражителей лишь то, что укладывается в «координатную сетку» уже имеющихся знаний и представлений, а остальную информацию бессознательно отбрасывает. На восприятие влияют привычные установки, оценки, чувства, а также отношение к общественным взглядам и мнениям. Способность увидеть то, что не укладывается в рамки ранее усвоенного, — это нечто большее, чем просто наблюдательность.

Английские авторы обозначают эту зоркость словом «*serendipity*», которое придумал писатель XVIII века Хорас Уолпол. У него есть рассказ «Три принца из Серендипа» (Серендип — местность на Цейлоне). Принцы обладали способностью во время путешествий делать неожиданные открытия, вовсе не стремясь к этому, и обнаруживать вещи, которые специально не собирались искать. Уолтер Кеннон применил термин «*serendipity*», обозначив им свойство не проходить мимо случайных явлений, не считать их досадной помехой, а видеть в них ключ к разгадке тайн природы.

Эта «зоркость» связана не с остротой зрения или свойствами сетчатки, а с особенностями мышления, потому что человек видит не только с помощью глаза, но главным образом с помощью мозга.

Биографы А. Эйнштейна повествуют об одном поучительном разговоре. Когда молодой Вернер фон Гейзенберг поделился с Эйнштейном планами создания физической теории, которая целиком основывалась бы на наблюдаемых фактах и не содержала никаких домыслов, Эйнштейн с сомнением покачал головой:

— Сможете ли вы наблюдать данное явление, зависит от того, какой теорией вы пользуетесь. Теория определяет, что именно можно наблюдать.

Проще всего объявить высказывание Эйнштейна идеалистической ошибкой. Однако значительно интересней подойти к реплике Эйнштейна без высокомерной убежденности в своем мировоззренческом превосходстве и под парадоксальной формой отыскать зерно истины.

20 апреля 1590 года на знаменитую Пизанскую башню поднялся человек. Он нес тяжелое пушечное ядро и свинцовую мушкетную пулю. Человек сбросил свою ношу с башни; ученики его, стоявшие внизу, и сам он, глядя сверху, удостоверились, что ядро

и пуля коснулись земли одновременно. Имя этого человека — Галилео Галилей.

Около двух тысяч лет, со времен Аристотеля, считалось, что скорость падения пропорциональна весу. Оторвавшийся от ветки сухой листок опускается долго, а налитой плод камнем падает на землю. Это видели все. Но ведь не раз приходилось видеть и другое: две глыбы, сорвавшиеся со скалы, достигают дна ущелья одновременно, несмотря на разницу в размерах. Однако этого никто не замечал, потому что смотреть и видеть — совсем, как известно, не одно и то же. Выходит, прав Эйнштейн: то, что люди наблюдали, определялось теорией, которой они пользовались. И если Галилей обнаружил, что скорость падения ядер не зависит от их веса, то потому, что он прежде других усомнился в правильности аристотелевой механики. Тогда и возникла идея опыта. Результаты эксперимента не были для него неожиданными, а лишь подтвердили уже сложившуюся гипотезу о независимости ускорения свободного падения от массы падающего тела.

Залезть на крышу и сбросить пулю и ядро мог всякий, но никому не приходило это в голову на протяжении девятнадцати веков. Галилей увидел проблему там, где для других все было ясно, освящено авторитетом Аристотеля и тысячелетней традицией.

Яркие примеры того, как теория влияет на результаты наблюдений, приводит Т. Кун, автор книги «Структура научных революций». В течение первых 50 лет после принятия системы Коперника астрономы открыли множество небесных тел, хотя методы наблюдений остались прежними. Новая теория позволила заметить то, к чему раньше наблюдатели были слепы.

И все-таки суждение Эйнштейна не следует абсолютизировать. Он подметил одну из особенностей познания, которая не исчерпывает собою все закономерности познавательного процесса. Кстати сказать, на ту же особенность задолго до Эйнштейна указал Генрих Гейне: «Каждый век, приобретая новые идеи, приобретает и новые глаза».

**Способ кодирования информации нервной системой**

Мозг разных людей обладает неодинаковой способностью осваивать и пользоваться различными типами кодов: зрительно-пространственным, словесным, акустически-образным, буквенным, цифровым и т. д. Способность манипулировать с данным типом символов можно развивать, но не беспредельно. Врожденные особенности мозга и условия развития в первые годы жизни определяют преимущественную склонность пользоваться теми или иными кодами информации. Задача развития творческих способностей не в том, чтобы у человека, склонного к зрительно-пространственному мышлению, выработать навыки манипулирования математическими символами. Нужно помочь человеку «найти себя», т. е. понять, какие символы, какой код информации для него доступен и приемлем. Тогда мышление его будет максимально продуктивным и доставит ему высшее удовлетворение.

Способ кодирования информации должен быть в гармониче-



ском сочетании с содержанием и структурой отображаемых явлений. Дифференциальные уравнения — наиболее адекватный метод описания движений планет. Тензорное исчисление хорошо описывает явления в упругих телах, а электрические цепи удобнее описывать с помощью функций комплексного переменного. По-видимому, и в искусстве и в литературе различные коды служат для передачи разного содержания.

Мозг облекает мысль в ту или иную конкретную кодовую форму. Если используются зрительно-образные представления, то говорят о «зрительном воображении». Доминирование акустически-образных представлений говорит о «музыкальной фантазии». Если же человек склонен к освоению действительности в словесно-образной форме, говорят о поэтической фантазии и т. д.

Фундаментальные законы переработки информации неизменны, но способ кодирования накладывает свою печать и на форму внешнего выражения результатов, и на выбор объекта, а если смотреть шире — то и на выбор содержательной области мышления.

Редкое и счастливое совпадение индивидуальных особенностей мышления со структурой проблем, стоящих перед данной наукой в данный период времени, — по-видимому, одно из необходимых условий проявления научного гения.

#### Способность к свертыванию

В процессе мышления нужен постепенный переход от одного звена в цепи рассуждений к другому. Порою это приводит к тому, что не удается мысленным взором охватить всю картину целиком, все рассуждение от первого до последнего шага. Однако человек обладает способностью к свертыванию длинной цепи рассуждений и замене их одной обобщающей операцией.

Свертывание — это проявление способности к замене нескольких понятий одним, более абстрактным, к использованию все более емких в информационном отношении символов. Эта способность позволяет человеку непрерывно расширять свой интеллектуальный диапазон.

Когда-то высказывали опасение, что лавинообразный рост научной информации приведет в конце концов к замедлению темпа развития науки. Прежде чем начать творить, человеку придется очень долго овладеть необходимым минимумом знаний. Однако никакого замедления нет — благодаря способности к свертыванию, к использованию более абстрактных понятий и емких символов.

Зависимость между силой тока, сопротивлением и напряжением, служившая темой многочисленных работ и размышлений, была со временем сведена к формуле  $V=iR$ . Всего четыре символа (включая знак равенства), но в них сконцентрирована колоссальная информация.

Такое же емкое в информационном смысле понятие «павловский условный рефлекс», в котором синтезировано множество более простых понятий, фактов и наблюдений.



Экономное символическое обозначение понятий и отношений между ними — важнейший фактор продуктивного мышления. Насколько велика роль удобной символизации материала, видно из следующего примера. В средние века для того, чтобы выучиться арифметическому делению, требовалось закончить университет. Да еще не всякий университет мог научить этой премудрости. Нужно было непременно ехать в Италию: тамошние математики были особенно искусны в делении. Если напомнить, что в те времена пользовались римскими цифрами, то ясно станет, почему деление миллионных чисел было доступно лишь бороатым мужам, посвятившим этому занятию всю свою жизнь. С введением арабских цифр все переменилось. Теперь десятилетние школьники с помощью простейшего набора правил (алгоритма) могут делить и миллионные и миллиардные числа. Объем смысловой информации остался тем же, но правильная организация и удобное символическое обозначение позволяют провести обработку быстро и экономно.

Вполне возможно, что сложнейшие понятия современной математики, которые сегодня доступны лишь немногочисленному отряду специалистов, в XXI веке войдут в программу средней школы — при условии, что будет найдена адекватная форма организации и символизации материала. Тогда сложнейшие понятия и соотношения будут записаны в виде простых и доступных формул, подобно тому как уравнения Максвелла умещаются в две короткие строчки, если их записать в векторной форме.

Четкое и сжатое символическое обозначение не только облегчает усвоение материала учащимися. Экономная запись уже известных фактов, лаконичная форма изложения уже разработанной теории — это необходимая предпосылка дальнейшего продвижения вперед, один из существенных этапов прогресса науки. Ввести новый элегантный способ символизации, изящно изложить уже известную теорию — такая работа тоже носит творческий характер и требует нестандартности мышления.

#### Способность к переносу

Весьма существенно умение применить навык, приобретенный при решении одной жизненной задачи, к решению другой, то есть умение отделить специфический аспект проблемы от неспецифического, переносимого в другие области. Это по сути способность к выработке обобщающих стратегий. Вот слова польского математика Стефана Банаха: «Математик — это тот, кто умеет находить аналогии между утверждениями; лучший математик тот, кто устанавливает аналогии доказательств; более сильный математик тот, кто замечает аналогии теорий; но можно представить себе и такого, кто между аналогиями видит аналогии».

Поиски аналогий — это и есть перенос навыка и выработка обобщающей стратегии.

#### Способность к «сцеплению»

Этим словом обозначается способность объединять воспринимаемые раздражители, а также быстро увязывать новые сведения

с прежним багажом человека, без чего воспринятая информация не превращается в знание, не становится частью интеллекта.

**Боковое мышление**  
Широко распределенное внимание повышает шансы на решение проблемы. Французский психолог Сурье писал: «Чтобы творить — надо думать около». По аналогии с боковым зрением врач де Боно назвал боковым мышлением эту способность увидеть путь к решению, используя «постороннюю» информацию.

**Цельность восприятия**  
Этим термином обозначается способность воспринимать действительность целиком, не дробя ее (в отличие от восприятия информации мелкими, независимыми порциями). На эту способность указал И. П. Павлов, выделив два основных типа высшей корковой деятельности — художественный и мыслительный: «Жизнь отчетливо указывает на две категории людей: художников и мыслителей. Между ними резкая разница. Одни — художники во всех родах: писателей, музыкантов, живописцев и т. д. — захватывают действительность целиком, сплошь, сполна, живую действительность, без всякого дробления, без разъединения. Другие — мыслители — именно дробят ее и тем как бы умерщвляют ее, делая из нее какой-то временный скелет, и затем только постепенно как бы снова собирают ее части, и стараются их таким образом оживить, что вполне им все-таки так и не удается».

«Мыслитель» как тип высшей корковой деятельности — это отнюдь не идеал ученого. Разумеется, в науке нужны дотошные собиратели и регистраторы фактов, аналитики и архивариусы знаний. Но в процессе творческой работы необходимо умение оторваться от логического рассмотрения фактов, чтобы попытаться вписать их в более широкие контексты. Без этого не удастся взглянуть на проблему свежим глазом, увидеть новое в давно привычном.

#### **Готовность памяти**

В последнее время появилась тенденция пренебрежительно отзываться о памяти, противопоставляя ее мыслительным способностям. При этом приводят примеры творческих достижений людей с плохой памятью. Но слова «плохая память» слишком расплывчаты. Память включает в себя способность запомнить, опознать, воспроизвести немедленно, воспроизвести с отсрочкой. Когда человек ищет решение какой-нибудь проблемы, он может рассчитывать лишь на ту информацию, которую в данный момент воспринимает, и на ту, которую сумеет извлечь из памяти. Преимущество при решении получит не тот, у кого эрудиция богаче, а кто быстрее извлечет из памяти необходимую информацию. В таких случаях говорят о сообразительности, но одним из компонентов ее является готовность памяти «выдать» нужную информацию в нужную минуту. Это одно из условий продуктивного мышления.

#### **Сближение понятий**

Следующее слагаемое умственной одаренности — легкость ассоциирования и отдаленность ассоциируемых понятий, смысловое



расстояние между ними. Эта способность ярко проявляется, например, в синтезе остроумия.

#### **Гибкость мышления**

Под гибкостью мышления мы имеем в виду способность вовремя отказаться от скомпрометированной гипотезы. Нужно подчеркнуть здесь слово «вовремя». Если слишком долго упорствовать в поисках решения, исходя из заманчивой, но ложной идеи, то будет упущено время. А слишком ранний отказ от гипотезы может привести к тому, что будет упущена возможность решения.

#### **Спонтанная гибкость**

Спонтанная гибкость — это способность быстро и легко переключаться с одного класса явлений на другой, далекий по содержанию. Отсутствие этой способности называют инертностью, застойностью или окостенелостью мышления.

#### **Легкость генерирования идей**

Еще одна составляющая творческой одаренности — легкость генерирования идей. Причем не обязательно, чтобы каждая идея была правильной: «Можно считать аксиомой тот факт, что количество идей переходит в качество. Логика и математика подтверждают, что чем больше идей порождает человек, тем больше шансов, что среди них будут хорошие идеи. Причем лучшие идеи приходят в голову не сразу» (А. Осборн).

#### **Способность к оценочным действиям**

Чрезвычайно важна способность к оценке, к выбору одной из многих альтернатив до ее проверки. Оценочные действия производятся не только по завершении работы, но и многократно по ходу ее и служат вехами на пути творчества. Что оценочные действия и способности в известной мере независимы от других типов способностей, на это, кажется, первыми обратили внимание шахматные мастера. Среди критериев оценки следует назвать и эстетические критерии элегантности, изящества, простоты.

#### **Беглость речи**

Легкость формулирования необходима, чтобы облечь новую идею в слова. Ее можно выразить и другим кодом (формула, график), но словесно-речевой код — самый универсальный.

#### **Способность к доведению до конца**

Здесь имеются в виду не просто собранность и волевой настрой на завершение начатого, а именно способность к доработке деталей, к «доведению», к совершенствованию первоначального замысла.

Перечисленные типы творческих способностей по сути не отличаются от обычных, мыслительных. Понятия «мышление» и «творчество» зачастую противопоставляют. Но такая позиция приводит психолога-экспериментатора к грубой методологической ошибке, заставляя признать, что для «творческих личностей» должны существовать какие-то отдельные психологические законы. На самом же деле элементарные способности человеческого ума одинаковы у всех. Они только по-разному выражены — сильнее или слабее, по-разному сочетаются между собой и с другими свойст-



вами личности, что и создает неповторимый творческий почерк.

Почти не бывает людей, у которых сильно выражены все перечисленные выше способности. Но в научный коллектив могут быть подобраны люди, дополняющие друг друга. Древнегреческий поэт Архилох из Пароса, которому приписывается изобретение ямба, писал в известной басне, что «лисица знает много всяких вещей, а еж одну, зато большую». Научная группа, если она сформирована не наугад, должна объединять «лисиц» и «ежей», то есть людей широко образованных, но в чем-то недостаточно глубоких, и тех, кто углубился в тонкости одной темы, но лишен «панорамности мышления».

В связи с этим возникает проблема психологической совместности и лидерства. Творческое бессилие или высокая эффективность отдельных групп нередко обусловлены неудачным или счастливым сочетанием разных типов способностей. «Вычислить» вклад каждого члена группы очень трудно, и едва ли стоит этим заниматься. В самом невыгодном положении оказываются ученые, наделенные способностью к оценке и критике, но не выдающие собственных идей или не умеющие их осуществлять. Однако роль таких участников для группы порою незаменима, хотя не бросается в глаза, не материализуется в нечто осязаемое. Это иногда служит причиной драматических столкновений.

Получило распространение предложенное Дж. Гилфордом деление мыслительных операций на дивергентные и конвергентные.

Конвергентное мышление направлено на получение результатов, которые однозначно определяются тем, воспроизведет ли память ранее заученные сведения. Конвергентное мышление остается в рамках формальной логики и не совершает тех фантастических скачков, которые нужны для получения нового. В процессе конвергентного мышления человек реализует не все свои мыслительные возможности.

Дивергентное мышление связано с уходом от привычного, от ожидаемого, в нем есть внезапные ассоциативные переходы, логические разрывы, необъяснимые, казалось бы, переключения мысли.

Шесть типов способностей — зоркость в поисках проблем, беглость речи, легкость генерирования идей, гибкость, отдаленность и оригинальность ассоциаций — дают дивергентный тип мышления, которое уходит от известного, от привычного, от ожидаемого. Дивергентное мышление связано с генерированием большого числа неожиданных альтернатив.

Существует зависимость между уровнем развития дивергентного мышления и особенностями воспитания. В прежние времена творческие способности предоставляли воле случая, полагая, что все «от бога» и что «талант всегда пробьет себе дорогу». Многовековой опыт человечества не подтверждает такие взгляды. Несомненно, наследственные факторы кладут предел творческим достижениям данного человека. Но для реализации врожденных задатков нужны благоприятные условия.

## Творческий климат

Когда-то велись ожесточенные споры о происхождении таланта — дар ли это природы, генетически обусловленный, или же дар обстоятельств. Потом нашли компромиссную формулу: играют роль и генотип, и среда. Но в такой формулировке проблема решается лишь качественно. Необходимо выяснить, что же именно наследуется, а что прививается воспитанием. Здесь очень интересна работа А. Р. Лурии, выполненная еще в 30-е годы. Исследуя однояйцевых близнецов, Лурия показал, что близнецы в дошкольном возрасте дают очень сходные результаты при исследовании их памяти. Иначе говоря, на этой стадии память обусловлена врожденными свойствами.

Но совсем иная рисуется картина, если те же опыты провести на школьниках, которые запоминают, усваивают знания: с помощью специальных приемов и средств. Поэтому генетическая обусловленность здесь сводится почти на нет. Если в ранние годы жизни на развитие высших психических способностей влияют главным образом условия домашнего воспитания, то впоследствии главенствующая роль переходит к принятой системе образования, то есть к средней и высшей школе. Наконец, творческий потенциал находится под несомненным, хотя и непрямым, влиянием среды в более широком смысле: он зависит от свойственного данной общественной системе отношения к новаторству и традиции, от взглядов на роль авторитета и догмы.

Закон Харди — Вейнберга о генетической устойчивости популяции применим и к творческим задаткам людей. Количество талантов на миллион жителей должно быть постоянным. Почему же в одну эпоху творили целые созвездия талантливых музыкантов, в другую — художников, в третью — физиков? Очевидно, огромное значение имеет социальный престиж профессии, который, в свою очередь, выражает потребности общества и ту роль, которую общество придает данной деятельности.

Откуда же берется уверенность в призвании? Есть, конечно, люди (и их, как правило, немного) с отчетливой склонностью к музыке, математике, языкам. Гораздо больше просто способных, которые с равным успехом занимались бы и биологией, и медициной, и физикой. Вот здесь-то вступает в силу социальный престиж профессии, то уважение, которое оказывает ей общественное мнение, печать. И молодому человеку — сознательно и подсознательно — начинает казаться, что полупроводники, лазеры или космические ракеты это и есть то, для чего он рожден.

Если бы общество оценивало другую профессию столь же высоко, как профессию физика, то значительная часть тех, кто сегодня еще рвется на физические факультеты, устремилась бы в другие учебные заведения. И была бы уверена, что там ее призвание.

В прошлом веке, когда Луи Пастер и Роберт Кох делали свои знаменитые открытия, престиж биологических наук был очень



высок. Эти науки привлекали к себе наиболее одаренных молодых людей. Не исключено, что сегодняшнее развитие генетики и биохимии вновь привлечет множество способных людей на биологические факультеты, и они будут искренне считать, что рождены для занятий биологией.

Видимо, призвание — это понятие больше социальное, чем биологическое, и формируется оно из врожденных задатков психики, условий воспитания и потребностей общества.

Влияние общественного климата проявляется по-разному. С давних пор огромное значение придавалось хорошей научной школе. Не случайно такие корифеи, как Вирхов, Вундт, Гельгольц и Дюбуа-Реймон, начинали свой научный путь под руководством Иоганнеса Мюллера. Из лаборатории Э. Резерфорда вышла плеяда нобелевских лауреатов. Многие крупнейшие отечественные физики — ученики академика А. Ф. Иоффе. Едва ли эти патриархи науки отбирали наименее способных студентов. Скорее они умели индуцировать, пробуждать в учениках самостоятельность и талант. Благодарные ученики пытаются восстановить, какими приемами достигалось пробуждение талантов. «Чуткость ко всему новому», «гениальная интуиция», «нетерпимость к эпигонству», «поощрение самобытности» — смысл выражений такого типа остается все же нераскрытым. Какими качествами обладают основоположники блестящих научных школ — пока не ясно, и проблема создания творческого климата остается одной из самых насущных.

Например, весьма своеобразен был стиль работы в группе М. Дельбрюка, изучавшей бактериофаг и нуклеиновые кислоты. Дельбрюк не поощрял стремления к высокой строгости и точности, считая, что «умеренная небрежность» увеличивает шансы на получение интересных результатов. Девизом группы было: «Поменьше публиковать статей, но зато каждая статья должна быть высшего качества». Лидер группы отдавал предпочтение теоретической мысли перед экспериментом и требовал от коллег один-два дня в неделю посвящать размышлениям, не связанным непосредственно с экспериментальной работой. Все сотрудники обязаны были проявлять бескомпромиссность и беспощадность на семинарах и вообще при оценке выдвигаемых идей. Частые выезды на лоно природы (не только в воскресенье, но и в рабочие дни) способствовали обсуждению проблем в максимально непринужденной обстановке. Если судить по результатам, такой стиль работы оказался весьма эффективным.

Алекс Осборн в конце 30-х годов предложил «брейнсторминг» (мозговой штурм) как групповой метод решения проблем, активизирующий творческую мысль.

Стимулирование творческой активности достигается благодаря соблюдению четырех правил.

1. Исключается критик — можно высказывать любую мысль без боязни, что ее признают плохой.
2. Поощряется свободное и даже необузданное ассоциирование: чем более дикой кажется идея, тем лучше.



3. Количество предлагаемых идей должно быть как можно большим.

4. Высказанные идеи разрешаются как угодно комбинировать, а также предлагать модификации, то есть «улучшать» идеи, выдвинутые другими членами группы.

Первоначальный энтузиазм в отношении «брейнсторминга» сменился охлаждением. Сейчас пытаются установить, какие задачи лучше решаются таким способом, из каких людей подбирать группы, каковы оптимальные размеры групп.

Определить оптимальные размеры группы важно потому, что количество не всегда переходит в качество. Два полотера могут натереть в доме полы вдвое быстрее, чем один. Но если поэт создал свое произведение за какое-то время, то это не означает, что два поэта написали бы его вдвое быстрее. Ученые больше похожи в этом смысле на поэтов, чем на полотеров.

Мозговой штурм оказывается более эффективным при сочетании с синектическим методом, направленным на то, чтобы сделать незнакомое знакомым, а привычное чуждым.

Превратить незнакомое в знакомое — значит просто изучить проблему и привыкнуть к ней. После этого нужно проделать обратную процедуру — сделать привычное чуждым. Это достигается с помощью четырех типов операций.

1. Личностное уподобление — отождествление самого себя с каким-либо элементом проблемной ситуации, например с подвижной частью механизма, деталью машины.

2. Прямая аналогия или поиски сходных процессов в других областях знания. Например, инженер-электрик, решая техническую задачу, ищет аналогии в гидравлике, в термодинамике.

3. Символическая аналогия или использование поэтических образов и метафор для формулирования задачи.

4. Фантастическая аналогия, при которой проблема мысленно решается «как в волшебной сказке», то есть игнорируются фундаментальные законы природы: можно произвольно включать и выключать земное тяготение, менять скорость света и т. д.

#### «Диагностика» творческих способностей

О творческом потенциале судят по достижениям. Но потенциал — это лишь возможность успеха. Его как раз и нужно научиться измерять.

За рубежом получили распространение разнообразные тесты на определение интеллекта, творческих способностей и так называемые прожективные тесты, выявляющие тенденции личности, ее направленность.

В советской школе эти тесты не применяются. Одаренность и способности людей раскрываются в трудовой деятельности, в процессе накопления и, самое главное, активного применения навыков и знаний. Заключение об одаренности делается не по формальным тестам, а лишь после всестороннего изучения личности.

Скороспелые суждения по результатам тестирования приводили к курьезным ошибкам.

Но нельзя и безоговорочно отвергать тестовую методику. При разумном подходе к оценке результатов тесты могут сослужить человеку хорошую службу; в частности, многие тесты приняты на вооружение авиационной и космической медициной.

Применение тестов для профессиональной ориентации и отбора — дело не такое уж новое. Своеобразный психологический тест содержится в одном из древнейших сказаний. Полководец Геден после изнурительного перехода привел свои войска к источнику Харода. Перед решительной битвой, желая отобрать наиболее стойких бойцов, он велел утомленным воинам напиться из источника. Одни из них, став на четвереньки и припав губами к воде, стали жадно лакать ее. Другие пили степенно, черпая воду пригоршнями. Эти триста воинов и были взяты Геденом в бой, составив отборный отряд против мадиантян.

Для любой творческой работы требуются разные способности. Вот почему ни один психологический тест в принципе не может обладать абсолютной предсказательной силой; нужны комплексы тестов. К тому же для прогнозирования успешной деятельности необходимо не только понимать психологию таланта, но и учитывать условия, в которых будет протекать деятельность. Поэтому при оценке результатов тестирования надо проявлять благоразумие и осторожность.

Оценивая понятиями «легкость», «гибкость» и «оригинальность», оценивая с их помощью степень творческой одаренности, необходимо определить, что такое легкость, гибкость и оригинальность, как они проявляются при выполнении перечисленных выше заданий.

Легкость проявляется в скорости выполнения задания и учитывается путем подсчета количества ответов за отведенный промежуток времени.

Гибкость — количество переключений с одного класса объектов на другие. На вопрос «Сколько употреблений можно придумать для жестянки из-под консервов?» испытуемый называет кастрюлю и чашку. При оценке легкости это два разных ответа. Но и кастрюля, и чашка — сосуды, в которые наливают жидкость. Значит, при оценке гибкости ответы учитываются как один, поскольку здесь нет переключения с одного класса объектов на другой.

Оригинальность оценивается по частоте данного ответа в однородной группе (студенты одного института, ученики данной школы). Если 15% испытуемых дают одинаковый ответ, то такой ответ оценивается нулем. Если менее 1% испытуемых дают данный ответ, то его оригинальность оценивается в 4 балла (высшая оценка). Если от 1 до 2% испытуемых предложило одинаковый ответ, то его оригинальность оценивается в 3 балла и т. д.

В общем, оценка результатов тестирования недостаточно строга — здесь может быть допущен произвол экспериментатора.



Кроме того, остается невыясненной истинная предсказательная ценность тестов. Станут ли в самом деле творческими работниками (и если станут, то насколько результативными) те студенты, которые получают высший балл? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно ждать несколько десятилетий, все это время наблюдая за испытуемыми. Поэтому применение всех этих методик представляет интерес пока в основном для исследователей-психологов. Но в процессе работы и анализа тестов психологи приобретают практику и опыт, которые помогут им быстро и правильно оценивать новые идеи и предложения, связанные с выявлением творческих способностей личности.

А пока нет хорошо обоснованной методики отбора, приходится либо действовать наугад, либо использовать эмпирические методы, к которым вынуждены прибегать руководители коллективов, заинтересованные в подборе творчески одаренных сотрудников.

Видный инженер, на протяжении многих лет руководивший большой исследовательской лабораторией по электронике, рекомендует восемь приемов, помогающих отбирать молодых талантливых сотрудников. Вот некоторые из них.

Спросить у пришедшего, считает ли он себя творчески одаренным. Люди, как правило, трезво оценивают себя в этом отношении. К тому же не заинтересованы в обмане, понимая, насколько рискованно для бездарного человека занять место, требующее творческого мышления (например, место ведущего инженера). Недостаток этого приема в другом — многие сами не осознают своих творческих возможностей.

Выяснить количество запатентованных изобретений и оригинальных статей претендента (обзорные статьи и отчеты о текущих экспериментах в счет не идут).

Если вновь поступающий молод и не имеет еще собственных трудов, надо выяснить, в какой мере его мышление нешаблонно. Пусть вспомнит те опыты и лабораторные работы, которые занимали его в бытность студентом и произвели на него впечатление необычностью и красотой. По его рассказу можно будет судить, предпочитает ли он решение проблем простому заучиванию фактов. При этом надо принять в расчет, что одаренный человек склонен говорить о плохо изученных и неясных сторонах предмета в отличие от неодаренного, который говорит лишь о том, что твердо известно.

Необходимо проверить, насколько человек использует свое зрительное воображение. Одаренные люди, особенно в области техники, широко используют зрительные образы и представления в процессе мышления.

Коснуться в беседе какой-нибудь профессиональной проблемы. Иной претендент охотно приводит мнения высокопоставленных лиц, ссылается на источники, но не стремится высказать собственное суждение. Такой человек может иметь высокий коэффициент интеллектуальности (КИ), но очень мала вероятность того, что у него развиты творческие способности.



Предложить новичку конкретную задачу. Например, выпускники физических факультетов получали такое задание: пуля вылетает из ствола винтовки; измерить, с какой скоростью она проходит первые 5 м (точность решения — 0,1%). Физики знают много феноменов, которые можно применить в данном случае, но не все умеют приложить свои знания. Одни считают, что нужно обратиться к справочной литературе и там прочитать, как проводятся подобные измерения. Другие пытаются думать самостоятельно, предлагают нечто вроде секундомера, который требуется остановить в нужный момент. Хотя каждый физик знаком с «десятичным счетчиком».

Творчески одаренные люди обычно предлагают множество идей, в том числе и забавных, шуточных, смешных. Постепенно круг догадок сужается и остается несколько практических, хотя и не разработанных до конца. Характерно, что порою по окончании беседы увлекшиеся визитеры забывают о прямой цели посещения и обещают придумать что-нибудь еще. Интеллектуально смелые, эти люди не боятся высказать предложение, даже если оно и не вполне пригодно для решения. И количество идей в конце концов переходит в качество. Человек, лишенный творческих способностей, выскажет идею, только если абсолютно уверен в ней.

Перечисленные методы отбора оправдывают себя на практике, но было бы интересно соединить эти эмпирические методы с психологическим тестированием, включающим тестирование самых разных творческих способностей.

В заключение мнение о психологических тестах Стивена Ликока, которое он высказал в коротком рассказе «Тест»:

«Джон Смит уже некоторое время отбывал воинскую повинность, но не проявил при этом ни сообразительности, ни инициативы. Сначала его направили в пехоту, но оказалось, что для этого рода войск он слишком туп. Попробовали конницу, но там он зарекомендовал себя еще хуже. Однако, поскольку Смит был парень крепкий, здоровый, уволить его вообще из армии не могли. Оставалось одно — перевести его в другое подразделение.

И вот Джон Смит отрапортовал о своем прибытии новому начальнику.

— Ну вот что, Джон, — сказал тот, — главное в воинской службе — это всегда проявлять смекалку и предприимчивость. Другими словами — интеллект. Понял?

— Так точно, сэр.

— Теперь слушай меня внимательно: я тебе устрою испытание, задам тест. Как ты думаешь, есть у тебя интеллект?

— Кто же его знает! — протянул, переступая с ноги на ногу, Джон.

— Сейчас увидим. Скажи мне, что это такое: имеет две подошвы, два каблука и 24 дырки для шнурков.

Джон Смит напряженно думал около трех минут. На лбу у него выступили мелкие капли холодного пота.

— Не могу знать, сэр,— наконец произнес он.  
— Вот чудак,— усмехнулся офицер.— Это же одна пара ботинок! Но продолжим. Скажи, что такое: имеет четыре подошвы, четыре каблука и 48 дырок для шнурков.  
Спустя пять минут взмокший от напряжения Джон повторил:  
— Не могу знать, сэр...  
— М-мда-а... Это же две пары ботинок! Ну, попробуем последний вопрос. Что имеет шесть ног, два рога и в мае летает и жужжит? Если не ответишь, я уж и не знаю, что с тобой делать.  
Не долго думая, Джон Смит выпалил:  
— Так это ж три пары ботинок, сэр!»

Наука и жизнь.— 1973.— № 1.—  
С. 76—80; № 2.— С. 79—83.



## УЧИМСЯ УЧИТЬСЯ

ПРИЕМЫ  
ТВОРЧЕСКОЙ  
МЫСЛИ



Советский публицист А. Радов пишет: «В те печальнейшей памяти времена, когда поднималась на щит идея стабильного, а значит, застывшего общества, личности самобытные не требовались, а довольно было функционеров — исправных исполнителей рутинных должностных функций. Заказ на функционеров, а вовсе не творцов получали и школы: от начальной до высшей. Это определяло и программу обучения... и то обстоятельство, что эксплуатировалась в основном память, а воображение практически не использовалось»<sup>1</sup>.

Необходимость развития воображения актуальна не только для нашего современного общества. В США в ряде школ ставится цель будить воображение. Для этого на уроках используется, в частности, метод погружения. Например, на одном из уроков истории учащиеся, одетые в костюмы эпохи Вольтера и Руссо, обсуждают по-французски проблемы свободы и демократии.

О развитии творческого воображения и методах его активизации думали многие ученые. Выдающийся французский математик Анри Пуанкаре говорил, что творить — это значит уметь распознавать, уметь выбирать такие факты, которые открывают связь между законами, известными уже давно, но ошибочно считавшимися не связанными друг с другом.

Среди выбранных комбинаций наиболее плодотворными часто оказываются те, которые составлены из

элементов, взятых из очень далеких друг от друга областей. Для того чтобы сделать открытие, следует сопоставить как можно более разнородные факты; большинство комбинаций, образованных таким образом, иногда бесполезны, но зато некоторые из них, хотя и очень редко, бывают наиболее плодотворными.

Используя данные самонаблюдения известных ученых, в частности А. Пуанкаре и Г. Гельмгольца, Г. Уоллес в 1926 году выделил четыре этапа творческого мышления: подготовка, созревание, вдохновение и проверка истинности. При этом он отмечал, что в реальной действительности, когда одновременно исследуются различные проблемы, эти стадии мышления постоянно перекрывают друг друга. Если мозг занят исследованием одной проблемы, он может сознательно вынашивать какой-либо один ее аспект и в то же время бессознательно рассматривать другой. Этап созревания, инкубационный период мышления предполагает бессознательную работу мозга. Или, иначе говоря, между периодом подготовки, накопления необходимого материала для решения проблемы и периодом вдохновения включается период отсутствия сознательно направленного внимания к этой проблеме. И необходимо, занимаясь решением какой-либо проблемы, усиленно осмысливая серьезную книгу, готовясь к экзаменам, давать мозгу периодический отдых.

Гельмголец писал, что, по его опыту, мысль никогда не рождается в усталом мозгу и никогда за письменным столом. В процессе долгой работы приходится всячески переворачивать задачу на все лады так, чтобы все ее детали залегли прочно в голове и могли быть снова пройдены наизусть без помощи письма. Заметим, что прочное усвоение информации предшествует запоминанию. Далее, указывал Гельмголец, необходимо, чтобы прошло наступившее утомление, а после требовался часок полной телесной свежести — только тогда приходили хорошие идеи. Часто они являлись, как у Гаусса, при пробуждении или во время прогулок.

Человеку давно хотелось научиться сознательно управлять творческими процессами. Не просто развить свое воображение, а создать алгоритмы решения творческих задач. Таких попыток делалось множество. Учет четырехстадийности творческого процесса — один из них. Сообразуясь с этими стадиями, необходимо сначала прочно усвоить информацию, требующую осмысления.



Затем попытаться на сознательном уровне ее решить, пробуя различные способы. Далее необходима «отстройка» внимания от задач, предоставление возможности подсознанию целостно охватить ситуацию, произвести различные комбинации, выдать решение в виде образа, догадки, которую в последующем оформит сознание. Такое описание может служить вполне приемлемой рекомендацией организации вашего мыслительного творческого процесса в учебе, при умственной работе.

Существуют и специальные методики. Наибольшее распространение получили две: алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) и теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Приверженцы этих методов считали, что такой процесс, как решение изобретательских задач, нуждается в строгости и точности, а значит, все способы достижения цели, основанные на принципе проб и ошибок, в данном случае неприемлемы. АРИЗ и ТРИЗ — первые шаги в этом направлении.

Что же представляют собой эти методы? АРИЗ популярно изложен в книге Г. С. Альтшуллера «Творчество как точная наука». АРИЗ состоит из семи частей, каждая из которых содержит ряд обязательных вопросов.

1. Выбор задачи. В этой части следует определить конечную цель решения задачи. Если она принципиально нерешаема, проверить, какую другую нужно решить, чтобы получить требуемый конечный результат. Определить, решение какой задачи целесообразнее: первоначальной или одной из обходных. Произвести выбор.

При решении каждого из пунктов алгоритма нужно пользоваться вопросами типа: какую характеристику объекта надо изменить? Какой главный показатель надо улучшить? (Допустим, при создании некоторого прибора нужно выяснить, какой показатель для нас важнее: быстродействие или габариты? Чего мы хотим добиться: увеличения количества операций, выполняемых прибором в единицу времени, или уменьшения его размеров при той же скорости?)

2. Построение модели задачи. Имеется в виду запись условия задачи без использования специальных терминов.

3. Анализ модели задачи. Выбор из множества элементов, входящих в модель задачи, такого, который можно легко изменять, заменять.

4. Устранение физического противоречия. Процесс блокирования одного из противоречивых свойств.

5. Предварительная оценка полученного решения.

6. Развитие полученного решения.

7. Анализ хода решения.

Методика АРИЗа направлена на развитие уже поставленных задач и проблем. Но ведь эти проблемы нужно еще и уметь поставить. История знает немало случаев, когда ученые, имея перед собой совершенно конкретную цель, пропускали открытия, лежащие чуть в стороне, к достижению которых оставался буквально один шаг. Такая слепота вызвана именно тем, что нацеленность на нечто совершенно конкретное не давала возможности оглядываться по сторонам, не учитывая вероятности попутных открытий. Постановка новых задач — тоже процесс творческий и требует не меньшего воображения, чем процесс решения уже готовой проблемы.

Справедливости ради следует сказать, что алгоритм решения изобретательских задач использует метод активизации поиска. Но, к сожалению, его принцип не что иное, как принцип проб и ошибок, т. е. он предпочитает лишь перебор решений. А потому некоторые сторонники АРИЗа считают, что развивать его не нужно и что широкого применения он все равно не получит. Хотя, в сущности, именно метод активизации поиска веками используется людьми и именно с его помощью происходят почти все открытия.

Методы активизации поиска существуют и вне АРИЗа. Суть их в том, чтобы сделать процесс генерации идей более интенсивным, повысить удельный вес оригинальных идей в общем потоке. В этом направлении и шло развитие всевозможных способов, активизирующих поиск. Каким же образом можно интенсифицировать процесс генерации идей?

Для этой цели существует так называемый метод мозгового штурма. Его суть состоит в том, что собирается группа людей, которая в течение некоторого времени под руководством ведущего очень активно выдвигает различные идеи. Ограничений при выдвигании идей не должно быть никаких — воля фантазии дается полнейшая. Все до единой идеи записываются, даже самые нелепые и несуразные. В проведении мозгового штурма чрезвычайно важна роль ведущего, который не дает группе сбиться с темы, уйти от конечной цели в сторону.



Главное условие проведения сеанса порождения идей — никто никого не критикует. Такой запрет вполне обоснован. Любая негативная реакция на ваши творения тормозит процесс, не дает воображению развешиваться. Обычно критикуемый человек не способен выйти за рамки стереотипных представлений из боязни осуждения, а значит, и ничего оригинального предложить не сможет.

Метод мозгового штурма достаточно сложен, но не из-за самого механизма его проведения, а из-за скрупулезности подготовки. Так, например, существуют очень жесткие требования к подбору людей, участвующих в этом процессе. Формируются две группы: генераторов идей и экспертов. Дело в том, что способности к фантазированию и к разумной критике у людей развиты по-разному. Одним ничего не стоит за короткий промежуток времени придумать множество всяческих идей, но трезво оценить их приемлемость они не могут. Другие обладают не столь бурным воображением, но зато способны к конструктивной критике и разумной оценке созданного. С учетом этих психологических свойств личности и составляются группы. Кроме того, группа генераторов идей должна быть по возможности одного уровня, т. е. не допускается формирование такого состава, где рядом со студентами окажутся профессора, с подчиненными — начальники. В этом случае возникает психологический барьер, не дающий возможности избавиться от давления авторитетов. А значит, и продуктивность такой группы будет мала. Определенные требования предъявляются и к чисто личностным характеристикам людей. Желательно, чтобы среди них были меланхолики и холерики, оптимисты и скептики. В итоге они должны друг друга уравновешивать и стимулировать.

Когда же фантазия генераторов иссякнет, а в протоколе заседания скопится достаточное количество идей, за работу сядут эксперты. Их задача — отобрать из общего объема наиболее оригинальные мысли, принципиально новые и интересные.

Другой метод активизации поиска — метод фокальных объектов. Принцип его состоит в следующем. Существует некий объект, который нужно усовершенствовать. К примеру, дом. Мы хотим придумать какие-то оригинальные его проекты или новые способы его применения. Что нам для этого нужно? Выбираем еще несколько объектов — вспомогательных. Например, лес,

птица, окно. Желательно, чтобы эти дополнительные объекты были как можно более непохожи на основной. Теперь определим по несколько свойств этих объектов:

лес — густой, грибной, нехоженный;

птица — перелетная, голосистая;

окно — прозрачное, распахнутое.

А теперь попытаемся подставить эти свойства к нашему основному объекту. Допустим, дом нехоженный. Что можно предположить исходя из такого сочетания? Дом, в котором не нужно ходить. Все коридоры — движущиеся ленты, лестниц нет, только лифты.

Или дом перелетный. Возможно, это будет дом, который можно перевозить с места на место. Или дом распахнутый, в котором все стены могут раздвигаться и сдвигаться, меняя свое положение. Например, из трех комнат, переставляя стены, получаем одну большую. Из множества кабинетов выстраивается коридор или даже один большой зал.

Следующая ступенька этого метода заключается в том, что к нашему главному объекту подставляются свойства уже не одного, а сразу нескольких вспомогательных объектов. Конечно же, большинство вариантов, которые вы таким образом придумаете, окажутся совершенно неприемлемыми на практике. Но вероятность появления какого-то нестандартного, интересного решения при таком подходе к проблеме гораздо больше, чем при простом переборе или усовершенствовании уже известных решений. Самые оригинальные находки случаются обычно на второй стадии работы, когда к основному объекту подставляются свойства нескольких вспомогательных.

Кроме того, что этот метод помогает натолкнуться на любопытную идею, он еще и просто развивает наше воображение. Сам процесс присваивания свойств одного предмета другому учит нас нестандартному подходу к любой проблеме, помогает нестандартно смотреть на вещи.

Интенсифицирует процесс поиска и метод контрольных вопросов. Суть его в том, что при решении проблемы человеку предлагается ответить на целый ряд специальных наводящих вопросов. Вопросы могут быть примерно такого содержания: что получится, если изменить материал, из которого сделан предмет? Скажем, первоначально объект, который мы хотим усовершенствовать или совсем изменить, был металлический, а мы



попытаемся представить его пластмассовым, стеклянным, деревянным и т. д. Или такой вопрос: что получится, если изменить форму объекта? Из сферической — кубическую. Из сплошной — полую.

Любой из приведенных методов не идеален. Но тем не менее удельный вес оригинальных идей при их использовании существенно повышается. Сторонники АРИЗа утверждают, что все существующие вне АРИЗа методы активизации поиска не находят широкого пространства. Частично это так. Но дело не в том, что нехороши сами методы. Во-первых, они не слишком известны, пропаганда их находится пока не на должном уровне, а потому и опробовать их может лишь небольшое число людей. Во-вторых, все они достаточно сложны и требуют подготовки (вспомним хотя бы метод мозгового штурма). Если их неправильно организовать, то противники методов получают повод отвергать их в принципе, т. е., еще не научившись пользоваться, противники методов спешат признать их ненужными.

Освоить некоторые из приведенных методов в полном объеме непросто, но воспользоваться ими в качестве рекомендаций для своей творческой деятельности, творческого подхода к усвоению знаний и к их применению на практике вам вполне по силам. АРИЗ заслуживает пристального внимания и изучения.

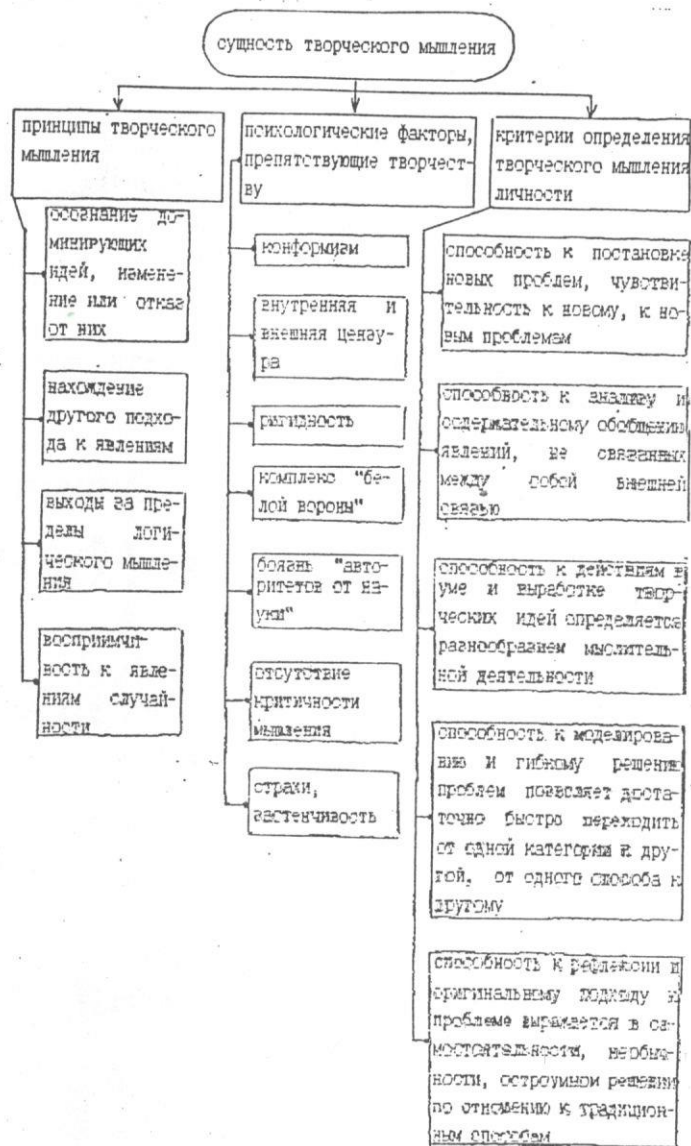
Прочитав книгу Г. С. Альтшуллера, можно более подробно ознакомиться с идеями АРИЗа, но можно и использовать ее как пособие, решая предложенные в ней задачи, а также встречающиеся в собственной практике. Во многих городах существуют школы, обучающие АРИЗу, и слушателями в них являются учащиеся ПТУ, студенты техникумов и вузов технического профиля, инженеры и ученые, работники культуры и искусства. Всем им АРИЗ помогает прежде всего в формировании нестандартного видения проблем, творческого отношения к делу.

Из метода мозгового штурма советуем взять на вооружение идею о недопустимости преждевременной критики любой, даже на первый взгляд несуразной идеи, своей или чужой. Не стоит отвергать с порога пришедшее на ум. Возможно, в нем заключено оригинальное решение. Выдвинув идею, старайтесь прислушиваться к критике, но вместе с тем вырабатывайте независимость собственного мнения, не преклоняйтесь слепо перед авторитетами. У Карла Маркса был девиз: «Подвергай все сомнению».

Метод фокальных объектов достаточно прост при систематической тренировке. Его основа — те рекомендации по развитию воображения, которые мы давали в предыдущей главе.

Постановка контрольных вопросов естественна для диалогичности нашего мышления, о ней мы рассказывали в главе «Маршрут прокладывает логика». Она также поддается тренировке.





СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бергсон, А. Творческая эволюция. Авторизован. перевод с фр. В.А. Флеровой. - М. - СПб: Кн. изд. "Рус. мысль", 1914. - 322 стр.
- Галин А.Л. Личность и творчество: Психолог. этюды. - Новосибирск: Кн. изд-во, 1989. - 126 стр.
- Лук А.Н Психология творчества. - М.: Наука, 1978. - 127 стр. - (Сер. "Наука и техн. прогресс")
- Моляко В.А. Психология творческой деятельности. - Киев: - "Знание" УССР, 1978. - 47 стр.