

УДК 159.9

ГРНТИ 15.81.29

## ОШИБКИ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ МЫСЛИ В ПСИХОЛОГИЧЕСКОМ ОСВЕЩЕНИИ<sup>1</sup>

© 2022 г. С.М. Василейский

*Профессор, заведующий кафедрой психологии  
Горьковского педагогического института  
(Горький)*

В данном докладе<sup>2</sup>, представленном на Университетской психологической конференции (Ленинградский государственный университет им. А.А. Жданова, 1-5 октября 1947 г.), С.М. Василейский описал основные ошибки в деятельности изобретателей. Отметив, что ошибки, промахи и недочеты, допускаемые в своей работе изобретателями, разнообразны и имеют различную природу, он подчеркнул, что его интересуют ошибки и недочеты только психологические, которые относятся к различным сторонам личности и являются следствием различных психических процессов. В изобретательской работе существует и такой поход, когда автор идет «на авось»; возникающие при этом ошибки, безусловно, представляют интерес для психологии, для анализа мышления и творчества, и проблема эта не разработана в психологической литературе. Однако, Василейского интересовали часто встречающиеся ошибки изобретательской мысли, анализ их желателен с практической и с теоретической точек зрения. Таким образом, он представил ошибки изобретателей на разных этапах процесса изобретения: на подготовительной фазе (постановка задач, уже решенных или технически неразрешимых); на этапе формулирования задач (долгая задержка на чрезмерной формулировке задач); на центральной фазе изобретения (стремление с самого начала додумать проблему до конца, решать проблему наугад, отход от условий, поставленных вначале, игнорирование основных требований, предъявляемых к любому техническому изобретению и экономической выгоды, одностороннее влияние опыта и

---

<sup>1</sup> Впервые опубликовано: Василейский С.М. Ошибки изобретательской мысли в психологическом освещении<sup>1</sup> // Материалы университетской психологической конференции 1-5 октября 1947 г. /Под ред. Б.Г. Ананьева, А.Н. Шемякина, В.Н. Мяснищева, В.И. Кауфмана, А.В. Ярмоленко. Ленинград: Изд-во ЛГУ им. Жданова, 1949. С. 61-72.

<sup>2</sup> Аннотация и ключевые слова к статье С.М. Василейского составлены Н.Ю. Стоюхиной.

традиций и т.д.); в заключительной фазе изобретения (многократная проверка изобретения на практике на основе острой самокритики).

*Ключевые слова:* история психологии, изобретательство, ошибки изобретательской мысли, психология мышления.

Изучение ошибок, которые допускают изобретатели в своей творческой деятельности, несомненно представляет огромный интерес. В самом деле, трудно представить себе какое-нибудь изобретение, при создании которого изобретатель не допустил бы той или иной маленькой, а иногда и очень большей ошибки. Маркс, говоря о трудностях научной работы, утверждал, что в этой работе «нет широкой столбовой дороги», и добивается успеха только тот, «кто, не страшась усталости, карабкается по ее каменистым тропам» (Маркс, Энгельс, 1933, с. 23). При осуществлении более или менее сложного изобретения также встречается весьма значительное число всяких затруднений, а отсюда неизбежны те или иные ошибки.

Ошибки, промахи и недочеты, которые допускают в своей работе изобретатели, весьма разнообразны и имеют, так сказать, различную природу. Например, можно говорить об ошибках организационного порядка, если изобретатель работает совершенно замкнуто, обособленно, не только не ищет помощи и содействия со стороны со товарищей и соответствующих организаций, но и избегая этой помощи. Если такая установка понятна в условиях жизни и деятельности капиталистического общества, поскольку там изобретатель резонно опасается конкуренции, перехвата изобретения и т.п., то у нас в социалистическом обществе эти опасения, за редкими исключениями, не обоснованы, и изобретатель, при такой установке, несомненно, больше проигрывает, чем выигрывает. Нас интересуют больше ошибки и недочеты в более ограниченном, психологическом смысле слова. Эти ошибки, в свою очередь, могут относиться к различным сторонам личности и вытекать из различных психических процессов.

Так, например, в изобретательской работе могут встречаться такие трудности, что у того или иного изобретателя может просто не хватить терпения, выдержки, — он бросит

работу, стоя, может быть, у самого порога, перейдя который он сделал бы замечательное изобретение. Очевидно, это будут недочеты воли, слабости характера (в узком смысле слова).

В данном докладе мы остановимся на ошибках другого рода — на ошибках изобретательской мысли. Они, несомненно, встречаются чаще всего, и поэтому анализ их весьма желателен как с практической, так и с теоретической точек зрения.

В самом деле, если была бы создана хорошо продуманная теория изобретательских ошибок, освещающая их и с методологической, и с психологической точек зрения, то такая теория, несомненно, могла бы быть использована с успехом в изобретательской работе. Мы не можем признать правильной такую изобретательскую работу, которая идет на авось, от случая к случаю, руководствуется довольно грубым эмпиризмом. С другой стороны, такая логико-психологическая теория изобретательских ошибок, несомненно, представляет значительный интерес и для психологии, в особенности для того раздела ее, который посвящается анализу мышления и творчества.

Но до сих пор эта проблема, в сущности, почти совсем не разработана в психологической литературе.

Вопрос об изобретательских ошибках приходится ставить иначе, чем вопрос об ошибках в научно-исследовательской работе. В теоретических исследованиях, в большинстве случаев, вопрос об истинности или ложности ставится в «принципиальном плане» и в категорически-альтернативном смысле: то или иное положение должно быть верно или неверно, — третьего выхода нет.

Правда, в ряде случаев мы имеем так называемые «приближенные вычисления» (в математике, физике, астрономии, но эта приближенность имеет своеобразную закономерность, принудительность, «однозначность»).

Что же касается технических изобретений, то здесь вопрос о состоятельности или несостоятельности того или иного изобретения приходится ставить в двух последовательных планах.

Во-первых, вопрос о его верности или ошибочности, с точки зрения внутренней состоятельности или несостоятельности, иначе говоря, вопрос о том, удовлетворяет ли оно или не удовлетворяет как принципам, составляющим основу техники, т.е. положениям математики, физики, химии, так и положениям соответствующих конкретных технических дисциплин (прикладной механики, строительного дела, технической химии и т.д.).

Во-вторых, вопрос о годности или негодности изобретения с точки зрения практически-жизненной, хозяйственной и т.п.

Если с первой точки зрения вопрос о состоятельности или несоостоятельности изобретения во многих случаях можно решить категорически (в положительном или отрицательном смысле), то со второй точки зрения приходится весьма часто ставить вопрос о большей или меньшей полноценности, большей или меньшей практической пригодности, а не о безусловной состоятельности или несостоятельности изобретения. А это значит, что для правильной оценки его надо всегда учитывать более или менее сложный комплекс разнообразных условий и требований, т.е. производить эту оценку не с абстрактно-теоретической, а с конкретной точки зрения.

Всякое изобретение представляет собою конкретный предмет или конкретный технологический процесс, предназначенный к применению в определенных конкретных условиях. Этим определяется, как мы указывали ранее, конкретизирующий уклон в изобретательском мышлении (и воображении). А отсюда, естественно, вытекает положение, что если истина (в частности, техническая) всегда конкретна, то и изобретательская ошибка также всегда конкретна.

Поэтому в техническом изобретательстве случается, что изобретательские наметки или варианты, не пригодные в одних условиях, оказываются пригодными и, следовательно, верными в других условиях.

Возьмем для пояснения этого положения следующий показательный пример. После изобретения двигателей внутреннего сгорания возникла борьба между ними и

паровыми машинами за господство на энергетической арене; так как паровые машины потребляли твердое топливо, в особенности каменный уголь, а двигатели внутреннего сгорания — жидкое, т.е. нефть и ее продукты, то эту борьбу называли также «борьбой угля и нефти», или, точнее, борьбой компаний, возглавлявших производство того или другого топлива. Одно время казалось, что паровые машины, как имеющие более низкий коэффициент полезного действия, чем двигатели внутреннего сгорания, должны, в основном, уступить последним арену борьбы; в соответствии с этим, казалось, и изобретателям надо было направить свою творческую выдумку не в сторону паровых машин, а в сторону двигателя внутреннего сгорания. Но вот изобретается паровая турбина, и паровые машины вновь оказываются мощными конкурентами двигателям внутреннего сгорания.

В этой конкретной обстановке изобретательская работа по усовершенствованию паровых машин вновь приобретает свою значимость.

Недоучет или полное игнорирование конкретно-жизненной природы всякого технического изобретения являются источником целого ряда производственных ошибок, допускаемых изобретателями в своей работе.

Мало того, даже в научно-теоретических анализах и выводах быстро возникает та или иная ошибка, как только теоретическое положение ставится в рамку конкретного и этот конкретный момент недостаточно учитывают. Например, в ряде распространенных учебников по физике допущена определенная ошибка в рисунках, изображающих фигуры струй, вытекающих из сосуда на разной высоте: в них по шаблону низшая струя представляется самой длинной, а чем выше, тем короче, хотя фактически это не совсем так.

Ошибки, которые допускают изобретатели в своей работе, весьма разнообразны, и для плодотворности научного анализа необходимо произвести какую-то классификацию этих ошибок. Нам кажется, что изобретательские ошибки целесообразно распределить по группам, учитывая основные этапы и моменты в процессе технического изобретения.

Мы будем исходить из ранее принятой и обоснованной нами схемы, которую сейчас воспроизведем в сокращенном виде:

- 1) подготовительная фаза, в которую входят: а) усмотрение потребности, б) возникновение желания удовлетворить эту потребность, в) формулировка задачи;
- 2) центральная (основная фаза), в которую входят: а) поиски решения, б) нахождение принципа решения и в) превращение его в схему;
- 3) заключительная фаза, в которой происходит обоснование найденного решения и материально-техническое оформление изобретения.

## II

### АНАЛИЗ ОШИБОК

#### *А. Ошибки в подготовительной фазе*

Разнообразные ошибки изобретательской мысли мы находим, прежде всего, при усмотрении потребностей. Изобретатели иногда ставят задачи, вытекающие из так называемых «квазипотребностей». Социально-психологическими условиями, определяющими такой нелепый уклон изобретательской мысли, являются замкнутость таких изобретателей, оторванность от подлинной жизни и техники, а в буржуазном обществе нередко и влияние извращенных потребностей и, соответственно, тех «заказов», которые даются теми или иными группами или слоями, а также отдельными лицами этого общества.

Далее, к первому же этапу надо отнести, ошибки, выражающиеся в постановке задач, а) или уже ранее решенных, б) или технически абсолютно неразрешимых.

а) Первую ошибку можно было бы назвать «открытием давно открытой Америки». В патентных бюро и у нас в Советском Союзе, и за границей приходится встречаться с изобретателями, которые с душевным подъемом и радужными перспективами на будущее дают решение какой-нибудь технической задачи и затем испытывают величайшее изумление, разочарование и упадок духа, когда узнают, что

решение задачи, которое они предлагают, давным-давно уже имеется — на это есть патент за таким-то номером.

Чем объясняются такого рода ошибки? Причина ясна: незнание техники, малый технический опыт. Но бывают иногда и такие случаи, когда лица, технически достаточно грамотные, со значительным техническим опытом, все же совершают подобную ошибку, очевидно по той причине, что, как известно, изобретений, и соответственно патентов имеются многие тысячи, в них не всегда разберешься, и по незнанию таких патентов тот или иной изобретатель трудится над разрешением уже решенной задачи. Поэтому необходима соответствующая консультация, широкая техническая информация, которая предостерегала бы многих от решения таких задач, которые уже давно разрешены.

б) И с психологической, и с общественной точек зрения значительно больший интерес представляют ошибки второй категории — ошибки, выражающиеся в постановке нелепых задач, нелепых с научной, технической или экономической точек зрения.

Наиболее интересным, так сказать, историческим примером, несомненно, является попытка изобрести «вечный двигатель».

С точки зрения существа тех процессов, которые происходят в сознании «перпетуум-мобилистов», последних следует разделить на две категории: 1) таких, которые не знают о существовании закона сохранения энергии, и 2) таких, которые его знают.

Первых, очевидно, нельзя упрекать в том, что они ищут наперекор основному принципу естествознания, потому что они его не знают. Поскольку они переходят прямо к конструкции того или иного вечного двигателя, надо проследить, где они допускают конкретную ошибку, где психологические корни этой ошибки, а с педагогически-организационной точки зрения надо разъяснить такому изобретателю принципиальную ошибочность его стремлений.

У перпетуум-мобилистств второй категории недочеты и ошибки, так сказать, более злокачественного характера, ибо 1) они сознательно игнорируют закон сохранения энергии и 2) допускают какую-то ошибку при конструкции своего вечного двигателя.

В этом втором пункте они, очевидно, сходны с перпетуум-мобилистами первой категории, и так как эти ошибки относятся уже к процессу решения задач, то мы рассмотрим их позднее.

Сейчас же попытаемся психологически понять, как это возможно, что не только в прежнее время, но и сейчас, при огромном развитии науки и техники, при ее широком, массовом распространении, все-таки появляются люди (иногда с техническим образованием), которые не отказываются от этой, на наш взгляд, сумасбродной задачи.

Нам кажется, что такими психологическими причинами и мотивами являются следующие. Прежде всего, удивительная заманчивость этой задачи, которая захватывает изобретателя и вызывает у него огромный технический интерес. В самом деле, создание машины вечного движения привело бы к колоссальному, небывалому перевороту. История техники знает много случаев, когда происходили величайшие перевороты. Причем очень важным психологическим моментом здесь является то, что та же самая история изобретений прекрасно выявляет ошибки многих так называемых «авторитетов», которые относительно технически осуществимых и осуществленных проектов говорили, что они невозможны.

Поистине можно было бы написать интереснейшую книгу на тему о разгроме жизнью и техникой многих утверждений «авторитетов», что «это невозможно», «это неосуществимо» и т.д.

Изобретатели-маниаки, опираясь на подобные факты, и заявляют, что возможно и здесь, в проблеме вечного движения, авторитеты тоже ошибаются.

Далее, перпетуум-мобилисты иногда рассуждают так: в естествознании известны не все законы; наука движется вперед; техника также непрерывно прогрессирует; может быть, будет открыт какой-нибудь новый естественно научный закон или технический

принцип, который объяснит вечный двигатель, над созданием которого сейчас работает изобретатель.

Многие перпетуум-мобилисты упорно работают над этой ложной задачей, потому что считают, что один закон как бы перекрывается другим. Нередко они указывают на пример с изобретением летательной машины: ведь авторитеты говорили, что аппараты тяжелее воздуха не могут летать по воздуху; это якобы противоречит естественно-научному закону; однако получился такой переплет законов, при котором невозможное стало возможным.

Среди перпетуум-мобилистов, несомненно, имеется большое число таких лиц, которые хотя и обладают знанием законов естествознания, но это знание оказывается у них мертвым; оно не сделалось их техническим убеждением.

В этом случае часто получается удивительное расхождение между таким отвлеченным, «мертвым» знанием и заманчивым конкретным образом вечного движения. Это явление можно было бы по праву назвать «умственной дивергенцией». При такой умственной дивергенции (если можно так выразиться) конкретный образ (пусть пока незаконченный) оказывается превалирующим и всецело захватывает горе-изобретателя.

Теперь переходим к ошибкам, которые возникают у изобретателей при формулировании задач. Весьма частая и, с другой стороны, весьма естественная ошибка, которая получается в этом случае у изобретателей, как показывает история многих изобретений, состоит в том, что изобретатель слишком долго задерживается на чрезмерно широкой формулировке задачи. Если изобретатель ставит себе задачу построить летательный аппарат тяжелее воздуха, то мы считаем, что такая задача является слишком широкой; ее нужно уточнить, учесть определенные конкретные условия, — только тогда она будет разрешимой.

Некоторые изобретатели ставят задачи слишком широкие, и на такой постановке остаются и в дальнейшем. Получается застой. Несомненно, важнейшей причиной такого застоя является малое знакомство изобретателя с наукой, техникой, с производством. В

таким виде задача оказывается непосильной для них, и все труды их обычно пропадают даром.

Хорошим средством, помогающим изобретателям преодолеть такие ошибки, является издание специальных «темников», в которых предлагались бы изобретателям специально подобранные темы-задачи, вытекающие из насущных нужд того или иного производства. Одно время такие темники пошли было в ход, но теперь что-то мало слышно о них. Однако и в таких темниках формулировка задачи сплошь и рядом оказывалась также широкой и неопределенной.

### *Б. Ошибки в центральной фазе изобретения*

Теперь переходим к ошибкам второй категории. Это ошибки, возникающие у изобретателей в центральной фазе изобретательского процесса, т.е. в процессе решения задачи.

Прежде всего отметим одну нередко наблюдаемую неправильную установку, которая является причиной бесплодности работы многих изобретателей и ведет к более или менее серьезным ошибкам.

Эта установка состоит в разрыве между теорией, дающей основы для решения той или иной технической задачи, и практикой изобретательской работы, т.е. разнообразными попытками фактически осуществлять ту или иную техническую конструкцию, создать химический продукт и т.д. В этом случае теория без практического опыта оказывается пустой, а практика, лишенная теоретического руководства, слепой.

В качестве более известных частных проявлений рассматриваемой неправильной установки можно указать следующие два: 1) стремление с самого начала всякую проблему додумать до конца и только тогда приступить к ее практическому осуществлению, к техническому оформлению изобретения; 2) склонность решать всякую задачу наугад, в надежде на слепой, удачный случай.

а) Что касается первого случая, то мы подчеркиваем, что здесь речь идет о склонности некоторых изобретателей-теоретиков не приступать к практике, к

конструированию прибора до тех пор, пока не будет дано полного теоретического обоснования намеченного, решения технической задачи и соответствующей конструкции прибора.

При таком подходе множество изобретений увидело бы свет с огромным запозданием по сравнению со сроками их фактического появления.

Так, вероятно, пришлось бы ждать несколько столетий, пока теория подвела бы к изобретению стекла и пороха (да и это сомнительно), несколько десятилетий до появления разработанной теории паровой машины или двигателя внутреннего сгорания и т.д.

Причиной такого сугубого теоретизирования является обычно то, что вследствие комплекса разных условий человек плохо чувствует биение жизненного пульса; запросы жизни и техники мало волнуют его; техническая задача не захватывает его по-настоящему; такой человек находит своеобразную прелесть в кабинетной работе.

б) Не менее распространена и вторая тенденция — находить разгадку вслепую, наугад.

В нашем экспериментальном исследовании этот прием «проб и ошибок» довольно часто встречался при решении некоторых задач. Там же мы выясняли и психологические источники этого обстоятельства. Они заключаются в том, что для решения таких задач трудно подыскать теоретические предпосылки, опираясь на которые можно было бы наметить хотя какой-нибудь путь для разгадки задачи. История старых и новых изобретений показывает, что вообще тенденция решать изобретательские задачи вслепую, наугад, возникает или 1) из-за слабого развития науки и техники вообще, или 2) из-за слабого научно-технического уровня данного изобретателя.

История техники и изобретений показывает с полной убедительностью, что только подлинное единство теории и практики придает изобретательской деятельности прочную уверенность и широкий размах.

Вот почему справедливо видят в таких изобретателях, как Попов, новый тип изобретателя, которому предстоит великое будущее.

В еще более мощной форме это единство теории и практики проявляется в создании больших экспериментальных отделов при крупных заводах и фабриках, огромных институтах (напр., авиационных), где, с одной стороны, группа ученых и конструкторов проектирует новые образцы машин, а с другой стороны, практики (напр., летчики-испытатели) проверяют на деле эти новые образцы, вносят поправки и предложения по улучшению их.

И наши экспериментальные данные, и факты из истории изобретений обнаруживают в процессе решения технических задач довольно частую ошибку, состоящую в отходе от условий задачи, поставленных в самом начале (экспериментатором или жизнью).

Такое игнорирование условия задачи и отлет в «конструктивные эмпирии» характерны для людей, далеких от техники, от производственной жизни, от изобретательской практики. Например, среди наших испытуемых не давали подобных «конструкций» не только инженеры, техники или рабочие, но и школьники, работающие в юношеских технических станциях. Но иногда и у подлинных изобретателей бывает сознательный отход от условий и требований, которые были поставлены в начале работы, или потому, что самые эти требования они находят, по существу, неприемлемыми, или потому, что при данных условиях они вообще не могут быть осуществлены. Ясно, что в этом случае уже нельзя говорить об ошибках в настоящем смысле слова.

Одной из важнейших ошибок является недоучет или явное игнорирование основных требований, предъявляемых ко всякому техническому изобретению, а именно: а) чтобы оно было общественно-полезным, б) не противоречило принципам естествознания и основным положениям техники и в) не нарушало требований техники безопасности. При несоблюдении этих требований изобретение или совсем не удастся,

или оказывается безжизненным, «кабинетным», т.е. ненужным, и, следовательно, труд изобретателя был потрачен напрасно.

На первый взгляд может показаться, что такое игнорирование технических предпосылок может быть только у людей технически малограмотных. Но это не так: жизнь показывает, что этот недостаток проявляется и у высококвалифицированных специалистов.

Если в рассмотренном случае причиной «провала» изобретения является игнорирование его технических основ, то еще чаще изобретение или, в особенности, рационализаторское предложение оказывается неудовлетворительным потому, что при проектировании его автор совершенно не думал о конкретных технологических условиях производственного процесса, при которых в дальнейшем будет создаваться проектируемый механизм или какое-нибудь приспособление. Не раз приходилось наблюдать острые споры и препирательства между конструкторами и рационализаторами, с одной стороны, и технологами данного производства, с другой, как раз по поводу того, что первые предлагают такое нововведение, которое предположительно может дать экономию на тысячи рублей, а перестройка технологического процесса обойдется в десятки тысяч рублей. Между прочим, опытные конструкторы и технологи настоятельно предлагали и автору этих строк в его работе и в выступлениях усиленно подчеркивать необходимость для изобретателей и рационализаторов в максимальной степени учитывать технологические возможности и своеобразие того производства, в которое они намереваются вводить свои новшества.

Такой серьезной ошибкой является игнорирование экономической выгоды проектируемого изобретения (см. об этом ниже). Еще чаще изобретение называется неудовлетворительным потому, что решение дается «в общем и целом», в виде только принципа, но считается автором за законченное изобретение. Ошибка здесь заключается, очевидно, не в идее самой по себе (она может быть и верна), в мнении, что «дело сделано», «изобретение создано». Изобретение, не доведенное до конца, не есть

изобретение; изобретательских идей предлагалось и предлагается великое множество, но осуществляется ничтожный процент. Эта ошибка является результатом широко распространенного мнения, что в изобретении главное — идея, принцип, а остальное «приложится» само собой.

Кроме того, естественным условием, предрасполагающих к этой ошибке, является то обстоятельство, что из двух важнейших моментов или этапов процесса изобретения — возникновения изобретательской идеи и ее конкретизации — первый момент, как мы знаем, нередко возникает относительно легко, свободно, а подчас и случайно, второй же требует кропотливой, напряженной и длительной работы. Неопытные изобретатели нередко идут, так сказать, по линии наименьшего сопротивления: едва оформившуюся изобретательскую идею выдают за полноценное изобретение, не ведая в простоте души, как много еще надо сделать, чтобы такую идею как следует оформить и реализовать.

Нежелание или неумение додумать изобретение до конца приводит часто к ошибке, которая состоит в недостаточном учете или полном игнорировании моментов, сопровождающих применение изобретения, и его дальнейших последствий.

Так, на одном изобретательском конкурсе, где была поставлена задача найти средство, делающее обувь непромокаемой, среди разнообразных других предложений выдвигалось и такое: пропитывание обуви минеральными маслами (например, олеонафтом); авторы такого предложения упускали из виду, что минеральное масло вредно действует на выделанную кожу и постепенно разрушает ее<sup>3</sup>.

Такой же ошибкой является рассмотренное нами предложение слесаря С-ва употреблять в качестве антиобледенителя на самолете соль: помимо других недостатков этого средства, хлористый натр разъедает металлы, и уже одна эта коррозия делает соль непригодным средством в деле борьбы с обледенением самолета.

Близкой к рассмотренным является и такая ошибка, когда «нестрогие» и неточные решения применяются там, где требуется именно повышенная точность и «строгость».

---

<sup>3</sup> Наука и техника. 1928. № 50.

Анализируя процесс конструирования, мы установили, что оно выражается, в частности, в большем или меньшем уточнении. Как известно, в технике различают разные классы (или степени) точности. Отсюда понятно, что многие приемы и инструменты, применяемые при создании одних механизмов, оказываются неприменимыми при изготовлении других; конструктор может зайти в тупик и признать ту или иную идею неосуществимой просто потому, что применил не ту степень точности, какая требуется проектируемым механизмом.

Переходим теперь к новому виду ошибок, вернее источнику ошибок, а именно — к предвзятой идее или к предвзятым убеждениям.

Это явление, как известно, довольно широко распространено не только среди техников, но и среди представителей науки. «Почти ни при одном явлении, — говорит в своих исследованиях акад. И.П. Павлов, — нельзя быть уверенным в обладании всеми условиями его существования. Малейшее колебание внешней среды или внутреннего мира, часто едва уловимое или совершенно не подозреваемое, резко меняет ход явлений. Понятно, что при таком положении дела здесь в особенности горько дают себя знать обычные слабости мысли: стереотипность и предвзятость. Мысль не может, так сказать, угнаться за разнообразием отношений. Поэтому так часто приходится ошибаться при этой работе»<sup>4</sup>. В ряде случаев предвзятая идея превращается просто в предрассудок.

В эпоху создания паровоза среди техников было широко распространено убеждение, что паровоз с гладкими колесами сам ни в коем случае не будет двигаться по гладким рельсам; любопытно, что для объяснения этого приводили и теоретические соображения.

Такой же предвзятой идеей было убеждение, что летать по воздуху на аппарате тяжелее воздуха абсолютно невозможно. Эти аппараты являлись в глазах многих техников и представителей науки научно-технической бессмыслицей.

---

<sup>4</sup> Павлов И.П. Лекции о работе больших полушарий головного мозга. 2-е изд. ОГИЗ, 1937. С. 403.

Такой же предвзятой идеей, которая связывала мысль многих техников, было убеждение в невозможности передачи энергии на большое расстояние (по проводам).

Наконец, можно указать на глубоко отрицательное отношение, даже со стороны некоторых ученых и техников с независимой мыслью, к предложению создать подземную газификацию каменного угля.

Где же психологические корни подобных предвзятых идей и предрассудков?

Здесь, прежде всего, надо указать на одностороннее влияние опыта и традиций. И то, и другое имеет, несомненно, известное положительное значение, ибо они представляют ту научно-техническую базу, опираясь на которую только и можно строить новое. Но в то же время в опыте и традициях имеется тенденция к окостенению, к превращению в мертвящий шаблон. А это сковывает изобретательскую мысль; новые образы и идеи никак не могут пробиться через частокол устаревших традиций и идей. Возникает явление, которое можно назвать «внушающим влиянием традиционного образа».

Между прочим, этот момент в четкой форме выявился в нашем экспериментальном исследовании процесса решения технических задач. Среди разнообразных ошибок, отклонений и промахов, которые получились при решении задач, ярко выделялся и такой, при котором решающему как-то не приходило в голову, что цилиндром можно заткнуть не только круглое отверстие, но и квадратное. Таким образом, круглые формы цилиндра являются доминирующими и вытесняют из сознания другие, которые связаны с ним, так сказать, побочно.

Один инженер, решивший эту задачу, в своем отчете пишет: «Главные трудности и некоторые промахи, возникавшие при решении этой задачи, я отношу за счет привычки считать, что пробка вставляется в отверстие по направлению своей главной оси». Следовательно, и здесь отмечается сбивающее влияние традиционной установки мысли.

Если предвзятая идея соединяется с недостаточным учетом конкретных обстоятельств и различных частных моментов и особенностей изучаемой проблемы или

ситуации, то ошибка оказывается прямо-таки неизбежной, несмотря на то что к решению задачи или к обсуждению проблемы приступают лица подготовленные.

В этих случаях значение имеет внушающее влияние шаблонной формулировки, усвоенной еще в ученические годы и сопровождаемой еще, как правило, неверным рисунком.

Близкой к только что рассмотренному типу ошибок является ошибка, состоящая в том, что решающий не учитывает тех значительных количественных и качественных изменений, которые происходят иногда при сравнительно небольших вариациях, которые допускает решающий при своих умственных (или графических) конструкциях.

Своеобразную группу представляют те ошибки изобретателей, которые можно было бы назвать ошибками «ложного следа»<sup>5</sup>. Сущность этих ошибок состоит в том, что изобретатель попадает на такой путь решения задачи, который по некоторым признакам сходен с настоящим, правильным, но в действительности отводит изобретателя в сторону.

Хорошей иллюстрацией таких ошибок могут служить вышеприведенные примеры ошибочных решений технической задачи — создать приспособление для борьбы с обледенением самолетов. Применение для этой цели соли, ракет, больших электрических установок и т.п. как будто близко подводит к решению задачи на самом деле отводит изобретателя в сторону (т.е. «подводит» его в дурном смысле слова).

Установившийся интерес, предубежденность, эмоциональное предрасположение образуют иногда настолько сильный уклон в психике, что ее частные процессы и функции принимают неполноценный или извращенный характер. В частности, в наблюдении это выражается в сильном давлении так называемой субъективной апперцепции, приводящей к своеобразным иллюзиям: человек смотрит на мир как бы

---

<sup>5</sup> Я использую термин, который укрепился в шахматной литературе и применяется к таким шахматным задачам (запутанным, трудным, а потому удачным), в которых имеется один или несколько кажущихся путей к решению, на деле не ведущих к цели из-за какого-нибудь неочевидного ответа противника.

сквозь призму, в которой все предметы и явления принимают странные очертания. Такие иллюзии получаются и у некоторых изобретателей.

Если в ряде случаев ошибка получилась оттого, что в наблюдении сказывалось чрезмерное влияние субъективно-апперцептивного момента, то иногда бывает обратный случай: ошибка в наблюдении и, далее, в рассуждении возникает оттого, что оказывается слишком большое влияние внешнего, сенсорного момента в наблюдении. Внешние моменты и стороны определенной ситуации сковывают мысль. Если сюда присоединяется еще неправильный чертеж, то сковывающее действие неправильных данных (исходных) оказывалось особенно большим. Очень интересный случай подобного рода сказался в наших экспериментах. При решении задачи № 3 (о кране для трех отделений бака) один испытуемый (механик-инструктор МТС) сначала соединил (на чертеже) все три трубки, идущие от каждого отделения, в одну общую, а потом уже раздумывал над тем, как бы через один кран можно было выпускать жидкость из каждого отделения, не смешивая ее с жидкостью любого крана другого, т.е., говоря иначе, он сначала смешивал все жидкости в одной общей трубе, а затем размышлял над тем, как бы их разъединить. Таким образом, поспешно составленный неправильный чертеж не помог, а запутал решающего, который, так сказать, не мог оторваться от него, находясь в плену ложной графической ситуации.

Нечто подобное происходит при попытках разрешить техническую задачу на основе внешней аналогии. Наклонность к внешней аналогии является удивительно навязчивой, и не только среди широкой публики, но и среди людей с научным и техническим образованием. Сколько раз мы слышим в рассуждениях и спорах попытки объяснить то или иное положение путем простой ссылки на пример. Между тем, бесплодный опыт многих изобретателей не раз выявлял внутреннюю никчемность этого метода решения технических задач. Когда-то при изобретении швейной машины стремились построить такой прибор, который бы шил по образцу ручного шитья, и все такие попытки окончились крахом. Немало было сделано попыток построить летающую

машину с крыльями, как у птицы, и такие попытки кончились крахом. Любопытно, что иногда крупные изобретатели, лица технически широко образованные, сбиваются на этот же путь. Выше мы уже говорили о широко распространенном (в эпоху создания паровоза) мнении, что паровоз с гладкими колесами, поставленный на гладкие рельсы, будет буксовать, в особенности если к нему прицепить несколько вагонов. Для выхода из этого затруднения известный в то время инженер и изобретатель Брунтон предлагал построить нечто вроде «ногастого паровоза», который он назвал «механическим путешественником».

В этом «механическом путешественнике» были приспособления вроде ног, которые давали последовательные толчки паровозу, и он двигался вперед. Маркс в первом томе «Капитала», отмечая это обстоятельство, пишет: «До какой степени старая форма средств производства господствует вначале над его новой формой, показывает, быть может, убедительнее, чем все остальное [ранее Маркс говорил о ткацком станке — *С.В.*], первая попытка построить локомотив, сделанная до изобретения нынешних локомотивов: у него были, в сущности, две ноги, которые он попеременно поднимал, как лошадь. Только с дальнейшим развитием механики и с накоплением практического опыта форма машины начинает всецело определяться принципами механики и поэтому совершенно эмансипируется от старинной формы этого орудия, которое теперь развивается в машину»<sup>6</sup>.

Психологический мотив, который склоняет многих людей к поверхностной, внешней аналогии, состоит, несомненно, в наглядном характере двух сравниваемых объектов или машин.

Наглядность эта настолько захватывает изобретателя, что ему кажется, что целесообразным и технически правомерным перенести удачную структуру или принцип какого-нибудь одного механизма в другой, вновь создаваемый, тем более что история

---

<sup>6</sup> Маркс К. Капитал, т. I. Партиздат, 1936. С. 311, примеч. 103.

техники знает немало случаев, когда аналогия (только не поверхностная) давала прекрасные результаты.

Весьма важную группу ошибок в центральной фазе процесса изобретения составляют всякого рода просчеты. Их можно разбить на две основные группы: 1) просчеты технические и 2) просчеты экономические.

1) Технические просчеты, в свою очередь, бывают разных категорий. Иногда они вытекают из неправильных математических расчетов. Неправильность же этих последних опять-таки имеет различный характер. Иногда она возникает уже в исходном пункте, т.е. все вычисление, будучи по форме правильным, бьет мимо цели, не отвечает своему назначению, так как вытекает из ложной установки.

2) Еще чаще, чем технические, встречаются у изобретателей просчеты экономические. Здесь нередко можно встретить даже такие случаи, когда изобретатель попросту игнорирует экономические требования и условия; он забывает, что техническое изобретение, — хочет этого изобретатель или не хочет, — органически сплетается с экономикой и вне экономической жизни по большей части не имеет никакого смысла.

### *В. Ошибки в заключительной фазе изобретения*

Как мы знаем, в заключительной стадии происходит более подробное техническое и экономическое обоснование изобретательского проекта и затем изготовление экспериментального и производственного образца изобретения, почему возможные в этой стадии ошибки, с одной стороны, будут более или менее сходны с некоторыми уже рассмотренными ошибками, наблюдаемыми в центральной фазе изобретения, а с другой стороны, уже не подходят под категорию ошибок собственно изобретательской мысли, которые и являются предметом нашего анализа. Поэтому мы ограничимся здесь всего несколькими замечаниями.

Если технические и экономические расчеты в центральной фазе могут быть более или менее приблизительными, то здесь требования к ним значительно повышаются, ибо просчет, которым можно пренебречь при проектировании какой-нибудь одной детали,

помноженный на значительное число просчетов, превращается, как показывает опыт, в нечто губительное для изобретателя. Так как судьба изобретения зависит от того технического (и экономического) эффекта, который дает это изобретение, то для определения его надо произвести самые тщательные наблюдения как «невооруженным глазом», так и с помощью разнообразных измерительных приборов.

И здесь, в заключительной стадии, изобретатель должен рассмотреть свой реализуемый проект с разных сторон: поглубже сравнивать, отмечать не только сходство, но и различия, не спешить, проверять свои предположения на многих опытах, не бояться технической критики, а приветствовать ее, — иначе немедленно возникнет промах или губительная ошибка вроде тех, которые мы рассмотрели выше.

В заключение укажем на один общий психологический мотив, встречающийся на разных стадиях изобретательской работы и имеющий двойное значение — и положительное, и отрицательное. Мы имеем в виду чувство уверенности в правильности решения какой-нибудь технической задачи.

Всякий изобретатель обычно проходит через подобную жизненную школу: почти всем приходилось не раз увлекаться чувством уверенности и затем горько разочаровываться. В результате у настоящего советского изобретателя создается привычка к самой острой самокритике, упрочивается здоровая тенденция к многократной проверке изобретения на практике.

До сих пор мы рассматривали отдельные виды ошибок, вызванные теми или иными отдельными ошибочными установками или тенденциями.

Но иногда у изобретателя получается совместное действие ряда таких тенденций и установок. В этом случае ошибки делаются особенно глубокими и злокачественными.

Поскольку всякое изобретение представляет собою какую-нибудь конкретную вещь, и процесс конкретизации в умственном конструировании играет весьма важную роль, постольку игнорирование или недоучет этого конкретного момента являются источником ряда ошибок. Формальный подход к делу, попытка решить задачу «в общем

и целом» никогда не дадут настоящего изобретения (хотя бы в порядке умственного проекта).

Поскольку в рассматриваемой проблеме речь идет только об изобретательской мысли, постольку здесь имеется слабый пункт, который оказывается нередко источником разных недочетов и ошибок. Этот слабый пункт состоит именно в чисто умственной природе тех операций, которые проделывает изобретатель, создавая в голове проект какого-нибудь механизма. Если по поговорке «бумага все терпит», то нередко и сознание в своих поисках и блужданиях «все сносит». Идеиная «безнаказанность» приводит иногда к тому, что работа ведется «спустя рукава», а потому и изобилует ошибками. Опытный же изобретатель, который не раз на горьком опыте убеждался в ошибочности, казалось бы, самых верных выводов, создает у себя привычку «семь раз отмерить и один раз отрезать». Он не избегает фактической проверки (в эксперименте, в производстве) своих выводов и конструкций, а, напротив, спешит воспользоваться первым подходящим случаем, чтобы произвести эту проверку.

На почве всех отмеченных отрицательных тенденций и установок, у некоторых лиц, имеющих влечение к изобретательству, наблюдается неумелое применение тех же психологических функций и процессов, которые являются основными, «конститутивными» в умственной деятельности и творчестве и которые при других обстоятельствах, условиях и при другом применении приводят к успеху.

\*\*\*

Мы уже знаем, что в изобретательскую работу в той или иной степени и в разных сочетаниях входят такие функции и процессы, как наблюдение, память, мышление и воображение.

Для успешности изобретательской работы необходимо изощренное применение этих функций, а между тем они используются на обычном, среднем уровне, в результате чего ценные качества и свойства этих функций превращаются как бы в свою

противоположность, что неизбежно ведет к тон или иной ошибке, иногда мимолетной и быстро исправляемой, иногда же — к очень устойчивой.

Возьмем, например, наблюдение и его компоненты — внимание и восприятие. Во внимании, как известно, большое значение имеют такие его качества, как сосредоточенность (концентрация) и переключаемость; причем умственная работа делается особенно продуктивной, когда у человека имеется более или менее тесное единство этих разнородных качеств и способность, когда нужно, перейти к максимальной концентрации внимания, к его распределению и переключению, а затем, в случае нужды, вновь вполне сосредоточиться на чем-нибудь одном. Но у некоторых изобретателей, по разным обстоятельствам концентрация превращается в своеобразную скованность, и переключаемость — в разбросанность. Ясно, что и то и другое явление оказываются источником самых разнообразных ошибок: при скованности внимания возникает недоучет более или менее важных смежных моментов и условий (см. примеры выше), при разбросанности же — поверхностное, неглубокое, а подчас и легкомысленное изобретательство.

Иногда у некоторых изобретателей в их конструктивных поисках и в «техническом восприятии» чрезмерное давление на мысль производят сенсорные данные, создается «ситуационная связанность», и человек, как говорится, «из-за деревьев не видит леса», — тогда, как мы видели, и возникают «ситуационные ошибки».

Иногда же, напротив, не меньшее давление оказывает прежний опыт, «субъективная апперцепция», готовые шаблоны и предвзятые идеи, — отсюда ряд типичных ошибок, рассмотренных нами выше.

Говоря об апперцептивном моменте, мы тем самым подошли к другой психической функции, участвующей в умственной деятельности и творческом процессе, — к памяти. В ней заложены возможности всякого рода изъянов и ошибок в изобретательской работе. Недостаточная четкость и ясность представлений, несвоевременная и недостаточно полная «подача» необходимого материала из запасов прошлого опыта,

диффузное расплывание при ассоциативных процессах, которые в других случаях оказываются весьма полезными — вот источники ошибок и разнообразных промахов, которые возникают по этой линии в процессе конструирования.

Переходя теперь к центральным конструктивным процессам, т.е. к мышлению и воображению, мы и здесь отмечаем то же явление: операции, дающие при одном применении ценные результаты, при другом превращаются в свою противоположность и ведут к заблуждению. Такая фундаментальная умственная операция, как сравнение, превращается иногда в поверхностную аналогию.

Для успешного (решения той или иной изобретательской задачи иногда требуется в весьма сходных технических объектах и процессах: найти различное; но сходное настолько увлекает конструктора, что он не замечает моментов различия, и задача оказывается неразрешенной и т.д.

Очевидно, лишь всестороннее развитие мышления в деятельности изобретателя обеспечивает устранение различных ошибок. При этом мы имеем в виду развитие диалектического строя мышления на основе марксистско-ленинской философии, неизбежно творчески преобразующего весь процесс изобретательской мысли.

## ЛИТЕРАТУРА

*Маркс К., Энгельс, Ф.* Капитал. Критика политической экономии. Т.1. Кн. 1. Процесс производства капитала / Сочинения в 29-ти тт. / Под ред. В. Адоратского. М.: Партиздат, 1933. Т. XVII.

Статья поступила в редакцию: 27.01. 2023. Статья опубликована: 13.04.2023.

## MISTAKES OF INVENTION FROM THE PSYCHOLOGICAL POINT OF VIEW

© 2023 Serafim M. Vasileisky

*Professor, Head of the Department of Psychology  
Gorky Pedagogical Institute  
(Gorky)*

In this report, presented at the University Psychological Conference (Leningrad State University named after A.A. Zhdanov, October 1-5, 1947), S.M. Vasileisky described the main mistakes in the activity of inventors. Noting that the mistakes, omissions and shortcomings made by inventors in their work are diverse and have a different nature, he emphasized that he was only interested in psychological mistakes and shortcomings that relate to different aspects of the personality and are the result of various mental processes. In inventive work, there was also such a campaign when the author went “at random”; the errors that arise in this case were certainly of interest to psychology, to the analysis of thinking and creativity, and this problem had not been developed in the psychological literature. However, Vasileisky was interested in frequently occurring errors of inventive thought, their analysis was desirable from a practical and theoretical point of view. Thus, he presented the mistakes of inventors at different stages of the invention process: in the preparatory phase (setting problems already solved or technically unsolvable); at the stage of formulating tasks (long delay on excessive formulation of tasks); in the central phase of the invention (the desire from the very beginning to think through the problem to the end, solve the problem at random, departure from the conditions set at the beginning, ignoring the basic requirements for any technical invention and economic profitability, one-sided influence of experience and traditions, etc.); in the final phase of the invention (multiple verification of the invention in practice on the basis of sharp self-criticism).

*Keywords:* history of psychology, invention, errors of inventive thought, psychology of thinking.

### REFERENCES

Marks, K., Engel's, F. (1933). *Kapital. Kritika politicheskoi ekonomii*. T.1. Kn. 1. Protssess proizvodstva kapitala [Capital. Criticism of Political Economy. Vol. 1. Book 1. The process of capital production]. Sochineniya v 29 tt. V. Adoratskii (Ed.). T. XVII. M.: Partizdat Publ. (in Russian).

The article was received: 27.01. 2023. Published online: 13.04.2023

Библиографическая ссылка на статью:

Василейский С.М. Ошибки изобретательской мысли в психологическом освещении // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. 2023. Т. 8. №1. С. 244-269. DOI: 10.38098/ipran.opwp\_2023\_26\_1\_012

Vasilejskij, S.M. (2023). Oshibki izobretatel'skoj mysli v psihologicheskom osveshhenii [Mistakes of invention from the psychological point of view]. *Institut Psikologii Rossiyskoy Akademii Nauk. Organizatsionnaya Psikhologiya i Psikhologiya Truda [Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. Organizational Psychology and Psychology of Labor]*. 8(1). 244-269. DOI: 10.38098/ipran.opwp\_2023\_26\_1\_012

Адрес статьи: <http://work-org-psychology.ru/engine/documents/document888.pdf>