

Дункер К. Качественное (экспериментальное и теоретическое) исследование продуктивного мышления<sup>1</sup>

*Duncker K. A qualitative (experimental and theoretical) study of productive thinking (solving of comprehensible problems)<sup>1</sup>*

Сворсморский колледж, Сворсмор, Пенсильвания, США

Републикация первой журнальной публикации К. Дункера, в которой он подробно описывает свои взгляды, объясняющие процесс решения мыслительной задачи. Автор полемизирует с большим количеством предшественников, критикуя современные ему ассоциативные и телеологические теории. Мы постарались в максимальной степени сохранить неизменным как авторский текст, так и его оформление в первопубликации на русском языке.

**Ключевые слова:** К. Дункер, функциональный анализ, задачи, доступные пониманию, гештальт, инсайт

---

<sup>1</sup> K. D u n c k e r. A qualitative (experimental and theoretical) study of productive thinking (solving of comprehensible problems), «J. genetic psychology», 1926, 33, p. 642-708. Русский перевод был впервые опубликован в сборнике «Психология мышления». Сборник переводов с немецкого и английского. Под редакцией и с вступительной статьей А.М. Матюшкина. М., 1965. С. 21-85. Перевод с английского А.И. Назарова. Публикуется с разрешения правообладателя.

В качестве отправной точки для данного исследования я избрал главу о мышлении из книги В. Джемса<sup>1</sup>. Это, однако, не означает, что в этой главе Джемс излагает какую-либо теорию или описывает экспериментальные результаты, которые хотя бы в слабой степени сходны с выводами и результатами настоящего исследования. Основанием для того, чтобы обратиться к этому разделу, было следующее. Тот пробел, который существует в большинстве теоретических и экспериментальных исследований мышления, нигде, насколько мне известно, не был выявлен настолько отчетливо, как в этой главе, хотя это случилось помимо желания самого Джемса.

Эта глава производит впечатление, будто в ней излагаются основные черты «мышления». Наша задача как раз и состоит в том, чтобы показать обманчивость такого впечатления. Наоборот, Джемс впадает в те же самые заблуждения, которые характерны для соответствующих теорий Э. Маха, Д. Дьюи и многих других авторов. Определяя природу этого заблуждения, мы в то же время определим общую проблему исследования.

## Некоторые предшествующие взгляды на мышление, которые приводят к общему определению проблемы

Согласно Джемсу, специфическим свойством собственно мышления, отличающим его от «чистого воображения или последовательности ассоциации» (стр. 329), является выделение существенной стороны в данном факте, т. е. вычленение из некоторого целого того частного признака, который имеет полезные для решения задачи свойства или из которого можно сделать правильные выводы. «Если эмпирик смотрит на какой-либо факт, как на нечто целое, и остается при этом беспомощным... то «теоретик» расчленяет его и замечает в нем одно из отличительных свойств». «Обозначим факт или нечто конкретно данное через  $S$ ; его существенное свойство — через  $M$ ; качество этого свойства — через  $P$ » (стр. 330).

Эта последняя схема обозначения (равнозначная модусу «барбара» в силлогистической логике), несмотря на ее грубоватость, является чрезвычайно полезной. Мы сохраним ее в дальнейшем ходе нашего исследования. Однако это ни в коем случае не значит, что она совершенна с теоретической точки зрения. Ее ценность в основном терминологическая. Джемс продолжает: «Каждое реальное

---

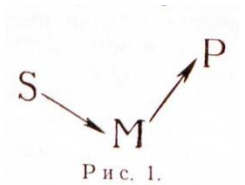
<sup>1</sup> W. J a m e s. Psychology, ch. 23.

событие имеет бесконечное множество аспектов...» (стр. 332). Так, например, моя бумага «в действительности является всем, чем угодно: горючим материалом, печатной страницей, тонкой вещью, гидрокарбонатным веществом, предметом, имеющим восемь дюймов в одну сторону и десять — в другую, и т.д. до бесконечности». Далее, «психологически, как правило, *P* затемняет процесс с самого начала. Мы ищем *P* или нечто ему подобное. Но непосредственная целостность скрывает его от нашего взгляда; обдумывая, за какую же сторону нам взяться, чтобы найти *P*, мы наталкиваемся (если у нас есть проницательность) на *M*, потому что *M* является как раз тем свойством, которое тесно связано с *P*. Если бы вместо *P* нужно было отыскать *Q*, а *N* было бы качеством *S*, связанным с *Q*, то нам следовало бы игнорировать *M*, заметить *N* и судить об *S* только как о разновидности *N*» (стр. 338). Против этих рассуждений Джемса, взятых в целом, нельзя возражать, хотя в ряде его выражений имеются досадные неточности. Я воздержусь здесь от дальнейшего обсуждения заявления Джемса о том, что «не существует такого качества, которое было бы абсолютно существенным для некоторой вещи» (стр. 333). Разумеется, любой вопрос, который мы подвергаем теоретическому или методическому рассмотрению, имеет свою существенную сторону, зависящую от точки зрения. Но это не значит, что все вопросы, которые мы желаем поставить в связи с некоторой задачей, в равной степени существенны для самой задачи (например, для ее понимания или решения). Однако, чтобы исчерпать эту тему, потребовалось бы довольно много времени и места.

Я возвращаюсь к своему пункту. До сих пор Джемс прав; однако возникает неизбежный вопрос: что заставляет мыслящего субъекта отбирать именно тот аспект *M*, который ведет его к отысканию *P*? Мы уже знаем о том, что каждый объект имеет бесконечное число свойств. Но позволим Джемсу самому поставить этот вопрос: «Для того чтобы мыслить, мы должны уметь извлекать свойства, не любые свойства, а те, которые подходят для правильного вывода. Здесь возникает трудность: как извлекаются свойства и почему во многих случаях необходимо пришествие гения, чтобы нужное свойство стало явным?...» (стр. 343). Эти слова обещают многое, однако здесь верно и то, что упомянутый выше пробел расширяется. Джемс каким-то образом чувствует, и здесь мы полностью согласны с ним, что восприятие нужного свойства является чрезвычайно своеобразным актом. Он называет его «проницательностью». Но, в конце концов, проницательность является обыденным термином. Он должен быть прежде всего определен научно. Давайте посмотрим теперь, как Джемс пытается определить его, т. е. как он, идя старыми и избитыми путями, не может этого сделать. Он говорит: все наши знания вначале широки; вещи представляют собой нерасчлененные единства; но существует так называемая «сила анализа» (стр. 344), которая вычленяет те или иные аспекты, и эта сила анализа имеет различные источники:

1. Наши практические интересы.
2. Эстетические интересы. Так, «художник, у которого имеется лишь несколько непосредственных импульсов или интересов, практических или эстетических, вычленяет только некоторые свойства и достигает поэтому ограниченной силы мышления» (стр. 345).
3. Ассоциации по признаку подобия. Это означает следующее: данный случай *A* вызывает по аналогии представление о случаях *B*, *C* и *D*, так как последние отражают то, что *M* присуще *A*. Благодаря ассоциации по признаку подобия они быстро вызываются один за другим, так что *M*, будучи почти одновременно связано с таким разнообразием сопутствующих факторов, «проясняется» и привлекает к себе наше внимание (стр. 347).

Джемс подробно останавливается на некоторых способах, с помощью которых обогащается наша память о свойствах вещей. Хотя это ни в коем случае и не единственные способы, как мы покажем дальше, он прав по крайней мере в том, что предлагает для рассмотрения. Но половина правды часто оказывается хуже, чем целая ошибка. Здесь мы как раз сталкиваемся с «половиной правды», поскольку встает фундаментальный вопрос: даже в том случае, если в нашем распоряжении имеется богатая память о свойствах вещей, что же заставляет нас выделять только одно из свойств, необходимое в данной конкретной ситуации? Источники силы анализа, указанные Джемсом, в лучшем случае являются только прелюдией к пронизательному мышлению. Даже при наличии огромного склада орудий не возникает сама собой способность в случае борьбы поразить врага в наиболее уязвимое место. Более того, мы еще увидим, что мышление является борьбой, в которой куется его собственное оружие.



Теперь мы можем определить по крайней мере в общих чертах задачу нашего исследования. Пусть дана определенная задача или проблемная ситуация: конкретный факт *S* и вопрос о том, является ли это *S* некоторым *P* (это будет теоретическая задача), или каким образом из этого *S* можно получить *P* (это будет техническая задача). Что же направляет процесс мышления на вычленение из бесконечности аспектов *S* специфического свойства *M*, которое приводит к желаемому *P*? В символической форме эта задача представлена на рис. 1. Таким же образом она была представлена в работе Вертгеймера<sup>1</sup>, которой наряду с исследованием В. Кёлера об интеллектуальном поведении обезьян я многим обязан. Интересно, как Вертгеймер совершенно независимо от Джемса пришел к очень сходным результатам (см. его «Um Zentrierung eines Gegenstandes»), хотя он — на что ясно указывается в его работе (со стр. 15 и дальше) — наиболее радикально отличается от

<sup>1</sup> M. W e r t h e i m e r. Über Schlussprozesse im produktiven Denken.

Джемса в понимании отношения между *M* и *P*.

Джемс не сказал ни одного слова в ответ на наш основной вопрос; и хотя на него отвечает Дьюи, подход последнего к проблеме заставляет отнести квинтэссенцию мышления к совершенно иной области. В книге «Как мы мыслим?»<sup>1</sup> можно найти блестящую формулировку: «Обнаружение промежуточных понятий, которые, будучи поставлены между отдаленной целью и данными средствами, приводят их к гармонии друг с другом...» Но Дьюи навсегда закрывает перед собой двери, когда заявляет: «Что же является источником предположения? Конечно, прошлый опыт и прошлые знания» (стр. 12). Не удивительно, что здесь нельзя найти специфической характеристики мышления. Согласно Дьюи, ее следует искать в более глубоких и обширных наблюдениях, суждениях, умственных привычках, внимательности, подвижности, серьезности, — короче говоря, в «тренированном разуме». Кто будет отрицать, что эти качества являются крайне важными для мышления? Но они представляют скорее общую гигиену мышления, чем теорию того, что до сих пор еще не определено и что по здравому смыслу обозначается словом «проницательность». В конце концов, у здравого смысла прекрасный нюх, но зато старчески тупые зубы.

Более серьезные и в то же время более близкие Джемсу взгляды изложены во фрагментарных заметках Э. Маха<sup>2</sup>. Его понятие «aufklärender Gedanke» имеет в точности тот же смысл, что и наше *M*. Мах приводит примеры из истории естественных наук. Кеплер должен был вначале представить себе, что Марс движется по эллипсоидной орбите, и лишь затем он смог объяснить все разнообразные явления, ранее наблюдавшиеся через телескоп; аналогичный способ использовали Галилей и многие выдающиеся ученые. Наиболее удачным примером, как мне кажется, является гениальная идея Ньютона, которая позволила рассматривать движение планет с точки зрения «движения тела, привязанного к нити, которая натягивается при круговом вращении». Из этого основного аспекта рассматриваемого явления вытекают почти все остальные. (В приведенных примерах цель, заключающаяся в том, чтобы объяснить вполне определенный, но лишь наблюдаемый факт, соответствует члену *P* в нашей схеме.)

Я не могу не напомнить, что Мах знал теорию индукции Вьюэлла. В работе Вьюэлла мы читаем<sup>3</sup>: «Дедукция совершается вполне определенно, с методической точки зрения — шаг за шагом. Индукция (так он называет процесс отыскания нужного *M*) совершается путем скачка, который находится за пределами метода...». Но если Вьюэлл открыто признает, что «процесс индукции включает в себя некоторую неизвестную стадию»<sup>4</sup>, то Мах делает несколько судорожных попыток к

---

<sup>1</sup> J. Dewey. How we think, p. 72.

<sup>2</sup> E. Mach. Erkenntnis und Irrtum, S. 313.

<sup>3</sup> Whewell. The philosophy of the inductive sciences, p. 92.

<sup>4</sup> Whewell. The philosophy of discovery, p. 284.

тому, чтобы размистифицировать эту проблему. Его объяснения похожи как две капли воды на рассуждения Джемса и Дьюи. Он говорит: «Абстрагирование и активность воображения играют главную роль в открытии новых знаний». Таким образом, мы получаем следующий перечень: интерес к взаимосвязи фактов, внимательное рассмотрение окружающей обстановки, абстракция, активность воображения и удобный случай. Тот же пробел, старательно заполняемый некоторыми общими и формальными соображениями.

Есть еще одна работа, о которой я буду говорить дальше, это «Schlussprozesse...» Вертгеймера. Ее отличие от остальных работ, которые связаны с нашей проблемой, заключается не только в тщательно отобранных примерах (например, как нужно представить себе окружность, чтобы определить площадь круга? Не как плоскость вращения радиуса, — тем более не как фигуру, нарисованную карандашом на бумаге, — а как площадь многоугольника, имеющего бесконечное число сторон).

Кроме этого, она содержит фундаментальное отличие, которое будет иметься в виду на протяжении всего нашего исследования и которое вскоре будет описано более строго и детально. 1) Или любое  $M$  не имеет никакой другой функции кроме промежуточного звена между  $S$  и  $P$ , соединяя их двумя сосуществующими зависимостями;  $M$  является только *мостом*. (Например, следующий силлогизм, который с чисто логической точки зрения является бесспорным: Кто носит имя, содержащее буквы «ai», является смертным ( $M—P$ ); Caius имеет буквы «ai» ( $S—M$ ). Значит... Здесь более чем ясно, что я никогда не открою упомянутой стороны сочетания «ai», если мне не будет дано суждение  $M—P$ ). 2) Или  $M$  имеет «определенные формальные функции в процессе, в целостной (проблемной) ситуации и выполняет, таким образом, не только соединительную роль».

Никто не знает лучше самого Вертгеймера, что второе положение очерчивает лишь определенную теоретическую область, не более. Но сейчас мы уже имеем все необходимое, чтобы сформулировать стоящую перед нами проблему. Если бы  $M$  не выполняло никакой другой функции, кроме соединительного моста между  $S$  и  $P$ , то какие бы существовали теоретические возможности для объяснения решения новых проблемных ситуаций, т.е. таких, которые раньше в том же самом виде не встречались? И второе: если бы оказалось, что ни ассоциативная, ни репродуктивная теория, объясняющие такие реально встречающиеся новые ситуации, не могут быть созданы, то чему же тогда равносильны упомянутые выше «формальные функции в целостном процессе»? Или: как иначе осуществляется открытие  $M$ ?

## 2. Критическое рассмотрение некоторых теоретических взглядов, которые решают или могли бы решить нашу проблему

1.  $S$  (мы можем называть этот член проблемной ситуацией) содержит ряд данных свойств  $M_1, M_2, M_3, \dots, M_n$ , одно из которых —  $M_i$ ;  $S$  может быть также репродуктивно связано с этими свойствами.  $P$  в свою очередь ассоциативно связано со свойствами  $K_i, L_i, M_i, \dots, T_i$ . Поскольку  $S$  и  $P$  связаны с  $M_i$ , последнее представляется наиболее ясно, тогда как другие ассоциативные следы, обусловленные либо  $S$ , либо  $P$ , затормаживаются. Эта теория известна как «теория констелляции». Она была выдвинута Г. Мюллером и, насколько мне известно, никогда не применялась к тем случаям, о которых мы здесь будем говорить. Тем не менее она заслуживает внимания и подробной критики. На рис. 2 схематически показано то, о чем говорит эта теория.

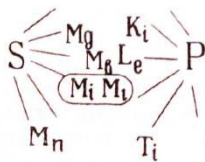


Рис. 2.

О. Зельц<sup>1</sup> в различных случаях подчеркивал одну из слабых сторон этой теории. Рассмотрим, например, такую задачу: чему равна вторая степень от 9 (предположим для ясности, что это новая задача)? 9 ассоциативно связано, скажем, с числами: 3, 9, 27, 36, 81, 90, а также со множеством других чисел. «Вторая степень» также ассоциативно связана с числами: 4, 9, 25,

36, 81, 100. Соответственно, имеется одинаковая возможность того, что ответом будет 9, или 36, или 81. На этом небольшом примере можно увидеть, что подобный эффект констелляции мог бы, в лучшем случае, ограничить диапазон возможностей, но, с другой стороны, он оставил бы множество возможностей для абсурдных и невероятных ошибок.

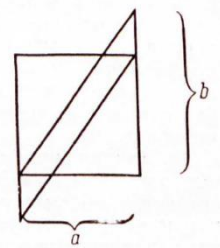
Я не буду дальше входить в детали, так как здесь имеется более веский аргумент. Нам просто нужно найти такие экспериментальные задачи, чтобы в них  $M$  не принадлежало пусть даже потенциально изолированному  $S$ , а представляло бы собой специфическое свойство данного отношения между  $S$  и  $P$ , которое как таковое является новым для субъекта.

Накладывая это требование на свой выбор, я не проявляю даже малейшей симпатии к теории констелляций. Потому что те случаи, в которых это требование не выполняется, — т.е. когда  $M$  является основным свойством  $S$  и принадлежит ему независимо от  $P$ , — существенно не отличаются от случаев, выбранных мной. Строго говоря, любое свойство  $S$  не является чем-то таким, что принадлежит только  $S$ ; оно всегда является свойством  $S$  в определенных обстоятельствах. Возьмем

<sup>1</sup> «Komplextheorie und Konstellationstheorie», Z. f. Ps., 83, «Die Gesetze der produktiven und reproduktiven Geistestätigkeit». 1924. S. 5. См. также J.F. Shepard and H.M. Fogelsonger. Studies in Association and Inhibition, «Psychological Review», 20.

пример Джемса, который уже цитировался мной: при одних обстоятельствах лист бумаги является горючим материалом (если я нахожусь в холодной комнате и хочу согреться), при других — материалом для письма (хорошая мысль пришла мне в голову, и я хочу записать ее) и т.д. Или возьмем случай с обезьяной, которая берет одеяло, чтобы пододвинуть банан ближе к своей клетке и достать его. Разумеется, есть существенная разница между «одеялом», используемым в спальне, и «одеялом», заменяющим палку.

Что означает положение, согласно которому  $M$  не принадлежит, пусть даже потенциально, изолированному  $S$ ? Просто следующее: оно не является одним из тех существенных, основных свойств  $S$ , которые по различным основаниям являются в то же время наиболее знакомыми и независимыми. Короче: практически отсутствует возможность восприятия  $M$  в прошлом опыте. Рассмотрим случай, в котором есть хотя бы малейшее основание для применения теории кон-



Р и с. 3.

stellаций. Вот одна из задач Вертгеймера (не использованная для экспериментальных целей): определить сумму площадей квадрата и косоугольного параллелограмма. Прямой путь был бы трудоемким. Все, что нужно сделать, это представить фигуры как два треугольника, наложенные друг на друга. Отсюда сразу же получаем результат:  $a \cdot b$  (рис. 3). Хотя свойство «два треугольника, наложенные один на другой», не сразу бросается в глаза при рассматривании фигур, а является скорее свойством, возникающим из целостной проблемной ситуации ( $S - P$ ), — определить площади двух фигур, — я все же рассматриваю его как обычное, знакомое, по крайней мере «потенциально принадлежащее только  $S$ ».

Следовательно, чтобы покончить с теорией констелляций, нам нужно найти более подходящие задачи. В нашем случае связь между  $S$  и  $P$  не должна являться существенной относительно  $S$ , а наоборот, должна быть необычной и неожиданной. Следовательно,  $M$  должно быть получено из  $S$ , чтобы оно привело к  $P$ . В качестве примера приведу одну из моих задач. Вкратце она состоит в том, чтобы определить наличие и измерить величину деформированной плоскости мягкого металлического шара при предполагаемом резком ударе его о твердую металлическую поверхность, которая заставляет его отскакивать. Одно из решений состоит в том, чтобы покрыть металлическую поверхность тонким слоем из мягкого вещества.  $S$  заключается в следующем: металлический шар ударяется о поверхность и отскакивает. Здесь событие  $S$  никак не может вызвать предположение об  $M$ , поскольку  $M$  является в высшей степени внешним по отношению к изолированному  $S$ . Мы должны хорошо помнить, что теория констелляций основывается на допущении, предполагающем сопровождение решения  $M$  изолированными влияниями  $S$  и  $P$ , которые только накладываются друг на друга (подобно тому, как одна волна накатывается на другую). Наш вывод гласит, что

новая проблемная ситуация не может быть решена путем простого складывания ассоциативных следов, связанных отдельно с  $S$  и  $P$ . Дальнейшие доказательства и конкретные примеры в пользу этого вывода, полученного теоретическим путем, будут приведены при рассмотрении наших экспериментальных результатов.

Здесь может быть выдвинуто возражение: данная проблемная ситуация никогда раньше не встречалась; но не могла ли встречаться раньше ситуация, сходная с данной? Этот вопрос относится к другой теории, на которой мы остановимся. В отличие от предыдущей точки зрения здесь мы имеем дело в основном с  $P$ . Такая проблемная ситуация ( $S$ ) может быть совершенно новой, но вполне возможно, что в прошлом опыте встречалось  $P$ , т.е. результат, цель или нечто ему подобное.

2. Данная проблемная ситуация имеет определенные элементы, которые являются общими с ранее решавшимися проблемными ситуациями. Эти идентичные элементы вызывают представление о предыдущих решениях, а идентичные элементы последних, в свою очередь, помогают прийти к данному решению.

Несомненно, вторая теория выглядит более привлекательно, так как здесь говорится о «подобных случаях» и об «использовании общих идей».

Несмотря на то, что у нас имеется большое число исследований по «переносу навыков», в них никогда систематически не изучались влияния *подобия* условий на перенос. Проводились эксперименты на «кросс-обучение», т.е. перенос навыка с одного рабочего органа на другой, который расположен в билатеральной симметрии с ним, или влияние слуховых ощущений на остроту зрения (Урбанчич); изучался также перенос выработанной способности к оценке площади и веса на оценку площадей и веса других размеров (Торндайк, Вудвортс); или перенос способности классификации карточек и т.д. Короче говоря, в этих работах изучался перенос одной функции на другую и не обращалось внимание на связь между ситуациями и их подобие. Особо показательна работа Вебба<sup>1</sup>, в которой изучался перенос навыка преодоления лабиринта в ситуацию с иным лабиринтом. Он обнаружил наличие «положительного переноса», а также «положительной корреляции» между степенью переноса и сходством лабиринтов, однако у него не было надежного метода для определения и измерения степени «сходства». С другой стороны, в тех работах, где перенос изучался в определенных условиях, последние были довольно специфичными. Я сошлюсь

---

<sup>1</sup> Webb. Transfer of training and retroaction, «Psych. Mon.», 24.

здесь на исследование Уайли<sup>1</sup>. Использованный им метод практически тождествен методу выработки условных рефлексов: сходство между двумя стимулами является в лучшем случае второстепенным фактором.

Мы еще увидим, что все рассмотренные случаи имеют мало общего с теми, которые можно считать «сходными»; к сожалению, эту ошибку допускают даже психологи. Едва ли найдется другое понятие в психологии, которое так опасно для теории решения задач, как понятие «сходства». Употребляя его как *объясняющее* понятие, психологи в действительности используют его по здравому смыслу, впадая при этом в порочный круг. Если понятие сходства определяется как «наличие идентичных элементов» (Торндайк), то оно становится вовсе неприемлемым.

Это впервые было показано в проницательной маленькой брошюре Криза<sup>2</sup>, а также в основных положениях гештальтпсихологии. Мы выдвигаем следующий тезис: в большинстве случаев, в которых оно имеет место, «сходство» не обусловлено идентичными элементами; там, где имеется идентичность элементов, мы встречаемся со «сходством» совершенно иного типа, которое даже не следовало бы называть тем же словом. Если бы сходство было обусловлено идентичными элементами, то это означало бы, что чем больше два объекта или процесса имеют общих элементов, тем более они должны быть сходными. Однако это неверно.

Представьте себе мелодию, сыгранную в двух различных ключах; здесь нет ни одного общего элемента, и тем не менее какое сходство: мы замечаем, что это одна и та же мелодия; сходство это настолько велико, что мелодия, заученная в одном ключе, может быть легко воспроизведена в другом. С другой стороны, можно оставить все элементы идентичными, изменив только один или два из них, и мелодия будет полностью разрушена. То же самое можно заметить и в любом виде нашего поведения или приобретенного опыта. Например, зрительно воспринимаемый предмет может смещаться на сетчатке, его можно увеличивать, уменьшать, изменять цвет или другие воспринимаемые качества, все равно он останется «тем же», или, согласно бихевиористскому критерию, вызовет ту же ответную реакцию. Я не буду останавливаться на деталях. Этот факт настолько очевиден, что игнорирование его в психологической теории можно отнести только за счет самой его очевидности.

Сейчас нам нужно ввести новое понятие. Прежде всего какова разница между «гештальтом» и «суммой»? Я предлагаю определение, в котором не используется общее понятие и указываются различные конкретные условия, при которых каждое понятие удовлетворяет одному и тому же

---

<sup>1</sup> Wylie. An Experimental Study of Transfer of Response in the White Rat, «Behavior Mon.», 3, 1919.

<sup>2</sup> J.V. Kries. Die materiellen Grundlagen der Bewusstseins-Erscheinungen.

требованию. В качестве такого общего требования мы выберем свойство подобия или сходства. В данном случае оно будет характеризоваться лишь тем, что два явления (два физиологических процесса), из которых каждое никогда не встречалось как самостоятельная часть одного явления (процесса), узнаются или воспроизводятся одно посредством другого.

Если сходство двух явлений (или физиологических процессов) обусловлено числом идентичных элементов и пропорционально ему, то мы имеем дело с *суммами*. Если корреляция между числом идентичных элементов и степенью сходства отсутствует, а сходство обусловлено функциональными структурами двух целостных явлений как таковых, то мы имеем *гештальт*.

Я должен напомнить, что в нашем определении была использована самая общая характеристика сходства. Нельзя считать, что сходство между суммами и сходство между гештальтами имеет одну и ту же природу.

(В приведенном выше определении используются психофизические термины: сходство, узнавание и воспроизведение. Имеется другое определение — см., например, у Кёлера в его «Die physischen Gestalten...», которое не ограничивается свойствами нервной системы: устойчивость гештальт-систем не обусловлена сохранением идентичных элементов и не пропорциональна им, она вытекает из устойчивости функциональной структуры.)

Наше психологическое определение связано с другим, а именно с определением термина «понимание» (*comprehension*), объективной предпосылкой которого является доступность задачи для субъекта. *Понять* что-либо означает приобрести гештальт или увидеть функциональное место его в гештальте.

Приведем вначале несколько примеров из области восприятия. Если предъявлять субъекту некоторую мелодию или фигуру по частям (через большие интервалы), то их понимание будет очень затруднительным или даже невозможным. Или возьмем случай, который знаком каждому из нас. Читая книгу или слушая лекцию в очень утомленном состоянии, но, когда мы еще можем напрягать внимание и направлять его на происходящее, мы вдруг замечаем, как начинают выпадать отдельные предложения и смысловой контекст, их связность теряется, отдельные слова и мысли становятся разрозненными. Это происходит не потому, что отдельный элемент потерял свою интенсивность и становится неразличимым. Наоборот, мы сердито повторяем одни и те же слова и никак не можем заметить сходства двух мыслей, выраженных разными способами, хотя делаем это легко в обычных условиях (используя аналогии, общие понятия и суждения и применяя их к различным конкретным условиям). Таким образом, вещи становятся «суммами элементов», в смысле нашего определения.

Можно удивленно задать такой вопрос: «Значит, суммы элементов встречаются только в ненормальных условиях?» Не обязательно, хотя и в этом вопросе есть доля истины. Мы можем определенным образом подобрать такие условия. Чтобы узнать, как это сделать, нам нужно лишь обратиться к бихевиоризму. Конечно, обучение в лабиринте и современные проблемные ящики полностью устраняют возможность видеть нечто в его целостности. Нет ничего удивительного в том, что, скажем, крыса, обученная в лабиринте, «бросается во всю прыть на стенки»<sup>1</sup>, когда весь лабиринт пропорционально укорачивается или удлиняется. Чего же можно еще ожидать, если нам предлагают иметь дело с «последовательностями кинестетических сигналов»? Я не стану спорить с тем, что при более систематическом проведении экспериментов с пропорциональным изменением величины лабиринта может оказаться, что поведение крысы будет хаотичным, т.е. будет отсутствовать даже малейший перенос, не говоря уже о том, что было обнаружено Веббом, когда он более или менее произвольно выбирал лабиринты. Эти результаты по крайней мере говорят в пользу взгляда, согласно которому поведение крысы в лабиринте в любом случае является более суммативным, чем естественное поведение высших животных и человека. Очень полезно сравнить роль крысы в лабиринте разных размеров с ролью человека, который вопросительно смотрит на оба лабиринта и признает, что они «тождественны». Человек имеет возможность увидеть целое, он видит гештальт, он постигает данную ситуацию, так как она постижима для него; но она непостижима для крысы. Я не отрицаю, что подобные случаи (непостижимые ситуации) иногда встречаются в жизни человека. Но ограничивать из-за этого всю теорию обучения и мышления не более разумно, чем сказать, что человек ползает на животе, потому что он делает это, когда вылезает из трубы или в других особых случаях.

Во второй теории допущение об идентичности элементов имеет две стороны: 1) предполагается, что данная проблемная ситуация имеет элементы общие с элементами другой проблемной ситуации; 2) решения предыдущей проблемной ситуации имеют общие элементы с успешным решением данной ситуации.

Рассмотрим случай, который, наверное, каждый стремился бы объяснить фактором сходства. Я напомним одно из решений моей задачи с металлическим шаром: покрыть твердую металлическую поверхность (или шар) тонким слоем мягкого вещества. Можно задать вопрос: разве мы раньше не наблюдали аналогичных явлений? Разве не видели мы отпечатков ног на снегу? Разве вода не оставляет на берегах отметки, по которым мы можем судить о ее высшем уровне, имевшем место ночью? А не представляют ли собой письмо и фотография не что иное, как фиксирование и сохранение моментальных событий? Здесь мы пришли к важному пункту. Рассмотрим лабораторную

---

<sup>1</sup> Watson. Behavior., ch. 6, p. 217.

ситуацию: маленький металлический шар, металлическая поверхность, тонкий слой свежей краски, быстрое падение шара, удар от соприкосновения с поверхностью... Я спрашиваю теперь: какие в этой ситуации есть элементы общие с предыдущими? Нет ни одного. Едва ли можно представить себе более различные «стимулы». Сходство, которое здесь, несомненно, имеет место, заключается не в элементах и тем более не в объеме восприятия. Оно находится в гештальте (вспомните пример с мелодией, проигрываемой в разных ключах), т.е. в четко определенном функциональном целом, состоящем из различных связей. (Это целое абсолютно отличается от «суммарного целого», с которым так носятся бихевиористы.)

Возьмем другой, более подходящий пример: задача состоит в том, чтобы просверлить пять косых, но строго параллельных отверстий в толстой деревянной доске. Наилучшим решением было бы наложить на доску шаблон, в котором отверстие наклонено под желаемым углом, и использовать его в качестве направляющей. Это решение было предложено несколькими моими испытуемыми. После того как один из них получил это решение, я спросил его, как делаю обычно, имел ли он в виду аналогичный случай. «Нет», — сказал он; то же самое отвечали и другие. Тогда я дал ему время, чтобы придумать аналогичный случай (заметим, что с этого момента его мышление находилось под влиянием стимуляции моего вопроса о сходстве). Очень скоро он пришел с описанием устройства, которое использовалось им в лабораторной мастерской: две параллельные доски с направляющими вертикальными разрезами, позволяющими резать дерево на прямоугольные куски.

Я снова спрашиваю: где здесь идентичные элементы? В одном случае мы имеем: кусок дерева, пять наклонных и параллельных отверстий, шаблон с подходящим отверстием. В другом случае имеем: пилу, несколько брусков, которые должны быть разрезаны под нужным углом, две параллельные доски с вертикальными разрезами. Все эти вещи существовали еще до того, как было получено решение. Ни частота, ни новизна (Уотсон), ни предпочтительность, ни интенсивность (Торндайк, Карр) не могут помочь выделить существенные свойства, образующие сходство.

Возникает вопрос: независимо от того, используются ли сходные случаи для решения данной задачи или нет, — а наши экспериментальные результаты покажут, что имеется очень малая вероятность использования субъектом сходных случаев при изучении ситуации, — что может означать использование сходных случаев для решения данных задач?

Прежде всего данная проблемная ситуация должна напомнить мне о предыдущей. Таким образом, каждая проблемная ситуация должна быть вначале *понята*. Далее возникает представление о предыдущем решении, которое «ассоциировано» с предыдущей проблемной ситуацией. Но, конечно, я не могу использовать две параллельные доски с вертикальными разрезами в задаче на

высверливание отверстий. Что же наталкивает меня на *руководящую* мысль? Без сомнения, предыдущая ситуация должна быть представлена весьма определенным образом, т.е. с точки зрения внутренней связи тех сторон данной проблемной ситуации, которые для нее существенны. Иначе говоря, нужно понять то, «как она работает», т.е. ее функциональное значение.

С точки зрения ассоциативной теории решение задачи представляет собой лишь присоединение определенного действия к определенному рода стимуляции. В некоторых частных случаях, когда уже выработан навык, этот процесс действительно приводит к нужному результату и будет всегда приводить к нему при наличии тех же «стимулов».

Теперь сравним схему переноса навыка на сходные случаи со схемой прямого решения, возникающего из соответствующей ему проблемной ситуации. Я выбрал несколько очень простых примеров, которые, будучи не бесполезными для экспериментальных целей, служат хорошей иллюстрацией. Я только попрошу иметь в виду, что они не могут доказать наличие прямого решения, хотя нельзя доказать и того, что в них имеет место не прямое решение (см. разд. 3).

Один из случаев, приводимый Кёлером: конечности обезьяны «слишком коротки», чтобы достать банан. Слова «слишком коротки» указывают на связь между двумя составными частями данной ситуации, которые находятся в конфликте с ее динамической тенденцией.

Существует фундаментальное различие между одним только *фактом конфликта*, т.е. наличием действия, не приводящего к желаемому результату, и *направленностью конфликта*, в которой выражена его природа. Для традиционной психологической теории, включая бихевиоризм, такие обстоятельства, как «слишком большой», «слишком острый», «слишком скользкий», «слишком высокий», «слишком быстрый» и т. д., встречающиеся в проблемной ситуации, не означают ничего, кроме отсутствия желаемого результата при совершении действия. Специфические связи, которые мы выражаем словом «слишком», не признаются значимыми для организма, и считается, что они не играют определяющей и направляющей роли в поведении. Здесь мы сталкиваемся с основным недостатком понятия «суммарного целого». Но возвратимся к нашему примеру. Я не говорю, что обезьяне пришла в голову «мысль», а лишь указываю на то, что связь, выраженная словами «слишком коротки», действительно направляет ее поведение. Это выражение эквивалентно тенденции к удлинению, которая опять-таки является не «мыслью», а динамическим отношением, действительно имеющим место в организме. Эта детерминирующая тенденция «более длинного», по-видимому, обусловлена определенными частями более широкой ситуации, которая требует наличия «чего-то длинного» (будь то палка, шляпа, соломинка или что-либо другое).

Другой пример: я хочу закрепить перо своей авторучки. Моя попытка закончилась безуспешно.

Причиной конфликта является следующее: мои пальцы «слишком гладкие», они скользят по ручке, не захватывают ее. Я нахожу что-нибудь поглубже, например платок. То же самое происходит в нашей задаче с металлическим шаром: событие «слишком мимолетно», вещи слишком быстро восстанавливают свою форму.

Но это еще не то, что поможет нам развить и уточнить теорию мышления. Мое заключение будет следующим: в тех случаях, где не только сам факт конфликта, но и определяющие его обстоятельства, их внутренняя связь в целостной ситуации являются детерминирующей реальностью, мы с теоретической точки зрения имеем дело с основной стадией процесса мышления (см. разд. 4).

Существует еще одна теория, которая заслуживает нашего рассмотрения: теория комплексов, выдвинутая Отто Зельцем<sup>1</sup>.

3. Согласно Зельцу, задача представляет собой «схематически антиципируемый комплекс». Искомое решение является более или менее неопределенной частью этого комплекса, но оно с самого

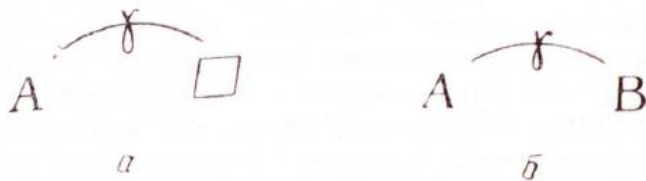


Рис. 4.

начала находится в определенных абстрактных и заданных отношениях с остальной, уже фиксированной частью комплекса. Зельц иллюстрирует это простой схемой: на рис.

4, а показана проблемная ситуация, а на рис. 4, б решенная задача. (Символ, стоящий между А и В, обозначает связь, которая известна и определяется задачей.)

Теория комплексов отличается от рассмотренных выше ассоцианистских теорий признанием того, что решение основывается не на изолированных частях ситуации или их ассоциативных следах; оно с самого начала уже заранее связано благодаря определенным общим закономерностям с целостным комплексом. Решение заключается в процессе конкретизации первоначальных абстрактных «детерминант». Анализ задач, предлагаемых Зельцем, поможет нам разобраться в этом положении. Заметим, что эти задачи в течение долгого времени фигурировали в психологии как основной материал для изучения процессов мышления<sup>2</sup>: например, найти «целое» к данному предмету (так, «лампа» будет целым к «фитилю»), или подобрать «подходящее понятие», или назвать данный предмет и т.п. Зельц говорит на стр. 529 своей «Zur Psychologie...»: «Для любого вида

<sup>1</sup> «Über die Gesetze des geordneten Denkverlaufs», 1913.

«Zur Psychologie des produktiven Denkens und des Irrtums», 1922.

<sup>2</sup> См. Н. J. Watt. Experimentelle Beiträge zu einer Theorie des Denkens, «Archiv, f. d. g. Psych.», A. M e s s e r, Experimentell-psychologische Untersuchung über das Denken, «Archiv f. d. g. Psych.», 8.

задач характерна тенденция к детерминированной актуализации ранее применявшихся и усвоенных средств». С этим положением мы не можем согласиться, так как ранее встречавшиеся средства, наоборот, используются только в тех случаях, где нельзя получить прямого решения, подходящего для данных условия задачи.

Возвратимся снова к Зельцу. То, что он называет «детерминированной актуализацией средств», представляет собой воспроизведение более *конкретных* «способов решения»; в задаче на отыскание «целого» это выглядит так: изучение того, как наилучшим образом включить данный объект в целое; нахождение ближайшего целого; составление более конкретного представления об объекте и т.д. После грубого очерчивания данного комплекса, который, таким образом, приобрел некоторую определенность и конкретность, начинается, как мы его называем, процесс приложения. Здесь мы встречаемся, пожалуй, с наиболее успешным способом объяснения традиционной теорией того, как возникают те или иные новообразования. Я приведу собственный пример: человеку дается задание пройти в определенном направлении от известной отметки ровно 100 ярдов и взять предмет, который ему там попадется. Он не видел этого предмета, не держал его в руках и никогда не был на финишной отметке, которая определена в задаче. Таким образом, там, где дана общая инструкция и определена стартовая отметка, должно быть получено нечто новое. Читатель, вероятно, заметил, что задачи Зельца как раз относятся к этому виду; например, общей инструкцией будет «отыскать целое», а стартовой точкой — «фитиль». Единственное, с чем могут быть связаны трудности, хотя я не считаю их фатальными для ассоцианистской теории, — это то, что субъект должен понять смысл общей инструкции. Но если уж он понял его, то задача может решаться с бесчисленных стартовых точек и приводить к бесчисленному количеству «целых».

Что касается процесса приложения, то здесь нельзя выдвинуть какие-либо возражения, если рассматривать его в качестве возможного и часто встречающегося вида деятельности. Например, мы применяем общие законы к частным обстоятельствам.

Но что делать, если данная задача *не имеет* таких стереотипных связей, которые можно было бы приложить к конкретным обстоятельствам? Именно с такой ситуацией мы встречаемся при решении моих задач. Здесь эта схема работать не будет. Далее, если взять процесс отыскания более конкретных способов решения, то что случится, когда задачи не имеют тех общих стандартных связей, которые подлежат конкретизации? Несомненно, что при использовании стандартизованных задач обеспечивается большая возможность для отыскания более специальных способов решения, которые репродуктивно связаны с задачей и некоторыми свойствами объекта.

До сих пор мы имели дело только с процессами воспроизведения (*reproduction*). Зельц называет процессы, приводящие к новым способам решения, «детерминированной абстракцией средств»; это

значит, что они абстрагируются от случаев, в которых происходит случайное понимание нужного способа решения данной задачи.

Здесь напрашивается тот же вопрос, который был поставлен в связи с критикой второй теории: каким образом общий метод возникает из частных условий, прежде чем будут поняты те функциональные связи, которые для данного случая являются существенными? Чтобы быть справедливыми, отметим, что в разных местах Зельц говорит о «понимании»; однако он объясняет его как «понимание того, каким образом нечто становится способом для достижения цели».

В гештальтпсихологии проводится четкое различие между этим и другим видом понимания. Понимание в первом смысле (соответствующее определению Зельца) имеет место, например, в цитированном выше силлогизме, где каждый мог бы понять, что в имени Caius есть сочетание «ai» и поэтому Caius смертен. Вообще, во всех экспериментах на обучение, проведенных с людьми и некоторыми высшими животными, имеется понимание первого типа. В процессе эксперимента неожиданно возникает «догадка» (резкое изменение кривой научения); испытуемый схватывает константную связь между двумя элементами ситуации, например, между тенью, в которой оказался ящик, и его темной стороной, которая, связана с правильным решением. *Независимо от того, как эти элементы внутренне связаны между собой*, — а такие связи могут выбираться совершенно произвольно, — у испытуемого нет потребности в таких случаях выяснять причину этой связи.

Понимание в другом смысле имеет место, когда из данной ситуации нужно получить общее правило. Мы будем употреблять это понятие только во втором смысле (см. определение в разд. 4).

Существует очень малая вероятность того, что, сталкиваясь с конкретными задачами, обезьяна будет применять общие правила; как показывают наши эксперименты, это справедливо только для человека.

Рассмотрим теперь один из примеров, приводимых Зельцем. Франклин, пытаясь подвести заряды, возникающие при вспышке молнии, с облаков на землю, нуждался в отыскании чего-то, что было бы связано с облаками, что поднималось бы вверх. Он мог вспомнить случай из своего собственного опыта, когда он видел летящего змея или увидел змея уже после того, как возникла задача; все равно этот опыт способствовал ему в отыскании успешного способа решения.

Разумеется, можно путем такой процедуры найти конкретные способы, если было определено их функциональное значение. Но, к сожалению, это как раз и есть то самое функциональное значение, которое Зельц называет «детерминированной абстракцией способов». Он впадает в тот же порочный круг, что и теория «сходных признаков», которая пыталась избежать слова «понимание». Во всех его примерах даются случаи, в которых функциональное решение уже определено или дано.

Примеры Зельца, приводимые им для иллюстрации «детермированной абстракции средств», совпадают с тем, что в разделе 4 мы будем называть «процессом понимания».

Далее, так называемый «закон усмотрения конфликта», формулируемый Зельцем, является просто недоразумением (стр. 217). Он наивно предполагает, что лишь отсутствие успеха при решении проблемной ситуации обуславливает понимание природы конфликта, т.е. того, что мы обозначаем словом «слишком...». В других случаях Зельц также использует выражения, которые никак не могут быть объяснены с точки зрения его теории. Это наиболее резко выражено в его обсуждении результатов экспериментов Кёлера.

Это последняя теория из тех, которые, как мне казалось, необходимы для рассмотрения в связи с нашей проблемой. Что касается бихевиористских положений о частоте, новизне и интенсивности, то о них я говорил раньше. Несомненно, что выражения, которые мы встречаем в десятой лекции, прочитанной Уотсоном в Народном институте, производят неизгладимое впечатление на доверчивую аудиторию. Такие теоретические бессмыслицы, как, например, «вспомнить о ранее усвоенных ручных (или речевых) навыках в связи с данной задачей», или, что еще более бессмысленно, «манипулируя словами... как это всегда делает поэт, комбинируя их до тех пор, пока у него не возникнет новый образ», — не заслуживают серьезного внимания. Более того, понятие условного рефлекса неприменимо к нашим проблемным ситуациям по тем же причинам, что и теория констелляций. Можно ли объяснить с точки зрения теории вероятностей, каким образом множество изолированных элементов, имеющих бесконечное разнообразие ассоциативных следов, приводит к определенному упорядочиванию аспектов задачи, из которых складывается решение?

### 3. Экспериментальные методики и результаты

При выборе описываемых ниже задач мы руководствовались следующими основными положениями: каждый из элементов задачи имеет непосредственное отношение к данной цели, т. е. отвечает непосредственно требованию задачи; или же он указывает тот путь, по которому следует идти к решению задачи; иначе говоря, может иметь место ряд соподчиненных задач, каждая из которых непосредственно связана с основной задачей. Мы не ставили перед испытуемыми таких, например, задач, взятых из работы Термена (Terman, Genius and Stupidity): «У вас есть два сосуда, один (А) объемом в 7, а другой (В) в 11 л, как можно отмерить 13 л с помощью только этих двух сосудов?» Решение складывается из следующих шагов: 1) в сосуд В влить два раза жидкость из сосуда А; тогда в последнем останется 3 л; опустошить сосуд В; 2) в сосуд В налить оставшиеся 3 л и еще 7 л; 3) из А к В перелить 1 л; тогда в А останется 6 л; 4) оставшиеся 6 л вылить в пустой

сосуд *B*, а 7 л влить в сосуд *A*, в результате:  $6 + 7 = 13$ .

При решении этой задачи едва ли кто-нибудь придет к выводу, что имеется только два пути: составить 13 из суммы  $11 + 2$  или  $7 + 6$  и после этого шаг за шагом приближаться к соответствующей посылке. Скорее всего, решающий попытается вникнуть в содержание задачи, будет осторожно делать один шаг за другим, снова начинать с других предположений, пока, наконец, не будет найдена нужная нить. Некоторые шаги могут делаться наугад. В отличие от таких цепных процессов (с которыми связаны многие математические решения) наши задачи решаются при опоре на одну доминирующую мысль, которая возникает благодаря пониманию конфликта.

В опытах принимали участие 5 испытуемых, которые отдельно решали все серии задач (около 20), и два испытуемых брались для специальных целей. Поскольку меня вовсе не интересовало их индивидуальное поведение при решении — я прошу иметь это в виду, порядок предъявления задач и их содержание в каждом случае были неодинаковыми; как правило, я не регистрировал время решений, исключая те случаи, когда нужно было фиксировать некоторые ритмические характеристики (длинная пауза, шевеление языком, кивание головой и т.д.). С помощью такой методики я имел возможность создать вполне естественные условия, не затронутые назойливо известным «лабораторным отношением».

После вручения испытуемому бумаги и карандаша я давал ему три основные инструкции перед началом эксперимента:

1. *Старайтесь думать вслух.* Вы, наверное, часто делаете так, когда вы одни и работаете над какой-либо проблемой. Пишите как можно больше. (Мышление вслух не есть интроспективный отчет, также как и акт письма. Для определенных целей, связанных с вопросом о сходстве, я использовал интроспективные отчеты.)
2. Меня интересует не ваше окончательное решение, еще менее — время вашего решения, а процесс мышления, все ваши попытки, все, что приходит вам на ум, независимо от того, хороша или не очень хороша идея. *Чувствуйте себя смело.* Я не считаю ваших ошибок, так что говорите о них, не скрывая ни одной. Ошибки могут быть обусловлены только неопытностью и «трудными» по своей природе фактами, так что не беспокойтесь о них; чувствуйте себя командиром. Все, о чем бы вы ни думали, должно помочь найти решение независимо от того, помогло ли оно в данный момент или нет; и это меня особенно интересует. Оставьте мне возможность поправить вашу ошибку.
3. Вам не нужно знать о данном случае больше того, что я вам скажу, так что не старайтесь

вспоминать о том, что вы узнали в прошлом. Это не поможет, а только отвлечет вас. *Придерживайтесь данных условий.* Если что-то не ясно, спросите меня. (Я упоминал выше о том, что не обращал внимания на специфические особенности тех предположений, в которых использовались знания, лежащие вне возможного диапазона данной проблемной ситуации. Нас интересовало лишь функциональное значение гипотез. Поэтому я снова и снова повторял моим испытуемым: если вы не можете найти какой-то определенный способ или средство, скажите мне, как они должны «работать», каким функциональным требованиям они должны удовлетворять.)

Давайте с самого начала исключим возможность заблуждения. Я говорил о том, что все знания, необходимые для решения задачи, были налицо, по крайней мере потенциально. Хотя это может показаться и тривиальным, но я должен сказать, что проблемная ситуация, предъявляемая испытуемому, конечно, не возникала на основе «чистой доски» его разума. Первейшей предпосылкой было как раз то, что субъект должен был иметь ясное понимание проблемной ситуации, необходимое при отыскании как *S*, так и *P*. (См. замечание Кёлера о полной понятности проблемной ситуации.)

В заключение скажем о замечаниях экспериментатора, об исправлениях, вопросах и подсказках. Там, где об этом ничего не говорится, это значит, что использовались их обычные формы: «Это не подходит», или «Это не совсем подходит, не очень точно», или «Попробуйте новый способ». Если испытуемый приводит подобный случай до того, как я его запрошу об этом и во время решения, то это будет обозначаться сокращением: *Под. сл. до запр.* (Подобный случай до запроса.) Если то же самое имеет место перед тем, как будет найдено решение, то это обозначается сокращением: *Под. сл. до запр. пер. реш.* (Подобный случай до запроса перед решением.) Если субъект приводит аналогичный случай после соответствующего запроса (который всегда следует после решения задачи), то этому соответствует обозначение: *Под. сл. после запр.* Для воспроизведения подобного случая давалось 1—2 минуты (и больше, если об этом просил испытуемый). Если задача решалась с помощью чертежа, приготовленного экспериментатором, то это обозначается: *С пом. эксп.*; если без помощи, то — *Б. пом. эксп.*

Задача: металлический шар. «Предположим, что металлический шар падает на твердую металлическую поверхность (рис. 5). Известно, что после удара он подпрыгнет; этот факт обусловлен плоской деформацией шара при соприкосновении его с поверхностью. Упругие силы шара заставляют его принять прежнюю форму, что и вызывает его отталкивание (вспомните резиновый мяч). Вам нужно доказать наличие плоскостной деформации и найти способ, который мог бы не только показать наличие этого факта, но также форму и величину деформации».

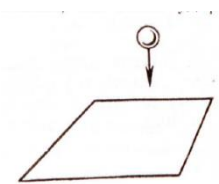


Рис. 5.

Два испытуемых (1 и 5) решили эту задачу прямым способом:

1а<sup>1</sup>. Если шар лишь дотронется до поверхности, то это произойдет в некоторой точке; но из-за деформации касание будет иметь форму «О». Нужно «прикрепить к шару вещество, на котором остался бы след от плоской поверхности».

5а. Нужно, чтобы на плоскости, покрытой свежей краской, остался след; или лучше:

б. Посмотреть после первого отскока на тот участок шара, который соприкасался с краской. *Под. сл. после запр.:* шар, попавший в жидкую грязь.

3а. Сфотографировать шар сбоку.

б. Взять шар, сделанный из мягкого вещества, например раскалив его; тогда он сохранит деформацию. («Согласно условию задачи, шар в этом случае потеряет свою упругость».)

в. Сделать поверхность из вещества, которое сохраняет след. («Но оба предмета должны восстанавливать прежнюю форму». Замешательство. Я даю две подсказки: «Идея о сохранении отпечатка правильная» и «Вспомните об отпечатках ног на снегу».)

г. Взять третье вещество и измерить вертикальное сжатие шара (Рис. 6). (На минуту он забыл о движении шара. Он сказал, что мысль о третьем веществе возникла безотносительно к намеку о следах на снегу, так как он не понял его значения; смысл намека ускользнул от испытуемого потому, что он не обратил внимания на существование твердой земли под слоем снега. Далее, еще один намек: «Зачем нужен такой толстый слой?»)

д. Тонкий слой сохраняет след от деформации.

2а. Сделаем вывод из аналогии с резиновым мячом.

б. Внутри шара должен быть аппарат, регистрирующий степень деформации. («Слишком косвенный путь; к тому же это не соответствует условиям задачи».)

в. Фотографирование с помощью камеры.

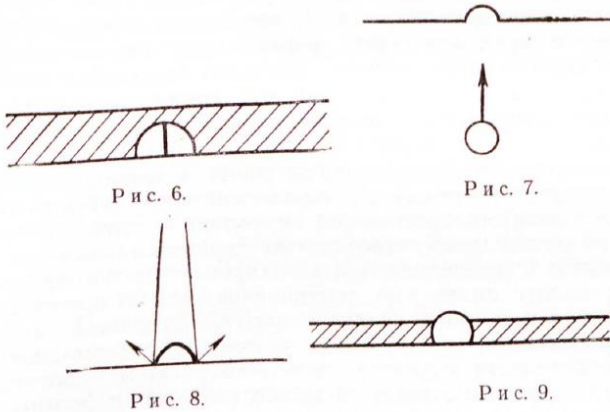
г. Отрицательный вывод: при отсутствии деформации или ее ослаблении (вследствие наличия отверстия для камеры) будет отсутствовать или ослабляться отскакивание шара (рис. 7).

д. Измерение величины расширения (рис. 8).

---

<sup>1</sup> Здесь и дальше в этом параграфе цифрами обозначены номера испытуемых, а буквами — предлагаемые ими решения. — *Прим. А.М. Матюшкина.*

е. Измерение вертикального сжатия невооруженным глазом. (Намек: «Существует три способа: измерить сжатие, расширение и деформированную часть шара».)



ж. Слой воска (рис. 9). «Это не соответствует условиям». (Намек: «Знаете ли вы форму деформации?»).

з. Выкрасив мяч, мы будем видеть след.

7а. Поймать шар при ударе.

б. Аналогия с более мягким шаром, например из замазки или свинца, который со-

хранял бы след от деформации.

в. Должно быть свойство, аналогичное пружине. А может быть, это вызвано не восстановлением формы, как, например, у резинового мяча?

г. Фотографирование с помощью скоростной камеры.

*Под. сл. после запр.:* использование камеры, например, при фотографировании автомобильных гонок. (Я подтверждаю: «Используйте все, что вам угодно».)

д. Покрасить шар. Тогда на нем образуется круг. *Под. сл. после запр.:* окрашивание подшипников при их подгонке.

*Анализ эксперимента.* Полное осмысливание условий задачи (что теперь мы будем называть *пониманием конфликта* или просто «*пониманием*») идет приблизительно в следующем направлении: деформация происходит очень мимолетно, в столкновении участвуют лишь два предмета, которые слишком быстро восстанавливают свою форму (слишком «упруги»), эффект деформации едва заметен.

*Функциональное значение* наилучшего решения состоит в том, что находится третье промежуточное вещество, в которое шар или поверхность окрашивается на месте предполагаемой деформации; оно наносится достаточно тонким слоем и легко оставляет след, что не изменяет условий задачи; кроме того, оно не обладает упругостью и поэтому сохраняет отпечаток круга.

Заметьте, что эти элементы решения непосредственно находятся на основе их *внутренних и очевидных связей* с условиями проблемной ситуации. Существует интимная связь между твердостью первоначальных двух предметов и введением третьего промежуточного вещества; между явлениями соприкосновения, а также деформации и местом окраски одного из предметов: между требованием

не нарушать условия и тонким слоем промежуточного вещества; между сохранением явления, которое быстро исчезает из-за восстановления формы, и выбором вещества, которое не восстанавливает форму; между сферической формой шара и круглой формой деформированной поверхности и т.д. Короче говоря, элементы функционального решения выделяются очень четко, и они обусловлены соответствующими элементами проблемной ситуации (см. разд. 4).

Рассмотрим, далее, функциональные значения других, менее подходящих предположений: «фотографирование» (3а, 2в, 7г) связано с мимолетностью события и необходимостью запечатлеть его; «сделать шар или поверхность из мягкого вещества» (3б, 3в, 7б) обусловлено теми же соображениями; «измерение сжатия по вертикальной оси или расширения — по горизонтальной» позволяет применить дополнительные приборы и косвенно определить наличие деформации и т.д. Опять-таки укажем на интимную связь между деформацией и сжатием или расширением шара; между расширением и зажатием его между двумя подвижными стенками (позволяющими регистрировать отклонение, (2д) и т.д.

Что касается сходных случаев, то ни один из них не встречался во время решения; те случаи, которые приводились после моего запроса, принадлежали в основном к той же области, что и задача. Это отличает их от «направленного» сходства, о котором речь будет идти ниже.

**З а д а ч а с X-л у ч а м и.** «Ваша задача состоит в том, чтобы определить, каким образом следует применить определенный вид X-лучей, имеющих большую интенсивность и способных разрушать здоровые ткани, чтобы излечить человека от опухоли в его организме (например, в желудке)».

4а. Защитить смежные участки от разрушения с помощью пластин. («Дело не в этом».)

б. Посылать лучи через канал пищевода. (Намек: «Нарисуйте участок тела в плоскости сечения; интенсивность лучей в отдельных точках должна быть разная».)

в. Сделать участок с опухолью более восприимчивым путем инъекции. (Намек: «Нужно различать здоровые и больные ткани».)

г. Посылать более слабые лучи с двух сторон, так, чтобы они пересекались в центре. (Он чувствует, что это не поможет, так как устранены еще не все трудности (рис. 10). «Почему же вы посылаете два луча по одному и тому же пути?»)

д. Есть! (Время около 20 мин.)

1а. Лучи разрушают также и здоровые ткани.

б. Сфокусировать их при помощи линз. («Допустим, у вас нет линз». Я нарисовал тело в плоскости сечения, чтобы сделать условия более наглядными.)

в. Передвигать аппарат так, чтобы лучи все время собирались на опухоли и не задерживались на других участках достаточно долго. (Когда он увидел, что я не удовлетворен ответом, он сказал: «Или можно поворачивать тело больного». Я сказал: «Оставьте ваш способ с вращением». Намек: «Возвратитесь к способу б». Длительная пауза. Затем я раскрыл решение, которое он сразу же понял. Время около 15 мин.)

2а. Предотвратить разрушающее воздействие лучей на другие ткани.

б. Вскрыть тело.

в. Обеспечить невосприимчивость здоровых тканей с помощью химических средств.

г. Сделать участок опухоли наиболее восприимчивым.

д. Сфокусировать лучи на опухоли при помощи линз. (Это хорошо, но все же лучи будут довольно сильными.)

е. Рис. 11. (Время около 15 мин.)

3а. Применить лучи средней интенсивности. (В этом случае оба вида тканей будут реагировать одинаково.)

б. Защитить другие ткани от разрушения. (Как?)

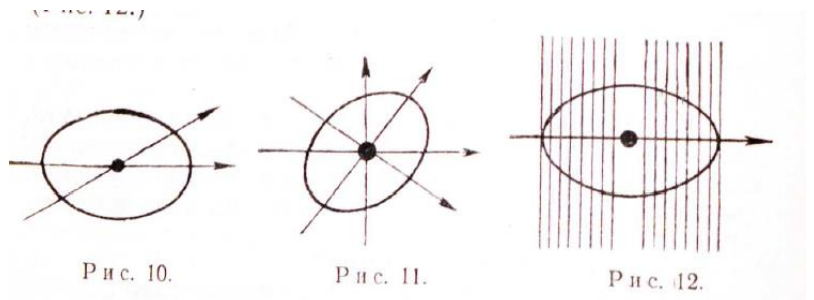
в. С помощью каких-то химических средств.

г. Обеспечить разную интенсивность лучей в различных участках тела. (Как?)

д. Пустить лучи через канал пищевода.

е. Снизить интенсивность лучей в здоровых участках тела при помощи других лучей, посылаемых под определенным углом. Существуют ли такие лучи? (Рис. 12.)

ж. Применить к опухоли химические вещества. (Длительная пауза. Я прервал эксперимент. Время 30-40 мин.)



Опыт был продолжен через месяц. Я напомнил прежние его предположения.

з. Посылать лучи к опухоли со всех сторон, но тонкими пучками, так, чтобы разрушались только узкие полоски, которые могли бы легко восстанавливаться. («Откажитесь от разрушения здоровых тканей»).

и. Путем нажатия приблизить опухоль к поверхности тела больного.

к. Сосредоточить лучи в центре. («А может быть, подходит как раз обратный способ?» Он сразу же понял это. Намек: «Усовершенствуйте способ з при помощи а»).

л. Сконцентрировать на опухоли более слабые лучи. (Это решение не было неожиданным. Он сказал: «Я все время думал, что лучи по мере их прохождения во внутрь должны становиться слабее».)

*Анализ эксперимента. Понимание конфликта* идет в таком направлении: слишком сильный пучок лучей, будучи слишком сконцентрированным, очень сильно воздействует на здоровые ткани. Соответствующее *функциональное значение* наилучшего решения будет таким: ослабить разрушающую силу лучей путем рассеивания их по здоровым участкам, но усилить и сконцентрировать их там, где разрушение необходимо. Отметим здесь интимную связь между «ослаблением воздействия» и «ослаблением путем утончения лучей» и т.д.

Интересными вариантами наилучшего решения являются 1в (здесь связь между «не причинить вреда» и «кратковременным воздействием») и 3з (связь между «не причинить вреда» и «разрушая только очень тонкие полоски»).

Несмотря на фактическую неправильность предположений 3з, 3е и 4г, они являются довольно смелыми и хорошими.

В пунктах 2б, 3д и 4б можно заметить связь между «не причинить вреда» и «открыть доступ» (через операционное отверстие или канал пищевода).

Отсутствуют *Под. сл. до запр.* и *Под. сл. после запр.* Испытуемые сами удивлялись тому, насколько строго они придерживались конкретных условий эксперимента.

**З а д а ч а с о с т е н к а м и с о с у д а.** «Перед вами находится сечение стеклянной трубки, имеющей очень тонкие однородные стенки (рис. 13). Нужно измерить толщину стенки с помощью устройства, показанного на рис. 14.

Предмет берется руками; измеритель держится в правой руке. Шкала отсчета на измерителе начинается с 1 см. Одну руку нельзя приближать к другой меньше, чем на это расстояние».

3. (Никогда не встречал такого трудного случая, хотя раньше работал с этим инструментом.)

а. Взять предмет с известной толщиной стенки. («Известной толщины нет; все должно измеряться данным инструментом».)

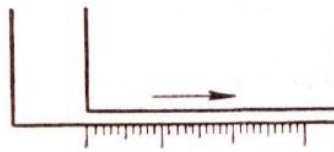
б. Разломать трубку, измерить двойную стенку и взять половину от этой величины.

в. Измерить внешний диаметр, вычесть из него внутренний и результат разделить пополам.

(Время менее 10 мин.)

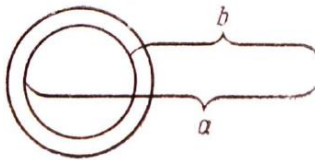


Р и с. 13.



Р и с. 14.

1. (Решил ее сразу. Подобный инструмент применялся им для измерения размера ноги, однако он не вспомнил об этом до моего вопроса.)



Р и с. 15.

2. Решил ее до того, как я стал описывать инструмент, так как он догадался о содержании задачи. Он думал, что внутренний диаметр будет слишком мал (рис. 15). *Под. сл. после запр.:* он вспомнил из своего опыта о случае, когда нечто слишком большое (!) не могло быть измерено прямым путем; следовательно, некоторая известная длина прикладывается к

измеряемой. *Под. сл. до запр.:* неопределенное чувство чего-то знакомого.

5. (Решил ее сразу. Он знал только об инструменте.)

4а. Взять предмет достаточно большой, чтобы его можно было измерить, приложить его к стенке сосуда и вычесть его длину. («Такого предмета нет».)

б. Решение. (Время около 5 мин.)

*Анализ эксперимента.* В этом случае конфликт *понимается* приблизительно так: стенка слишком тонка, чтобы ее можно было измерить отдельно. *Функциональное значение* решения таково: нечто, имеющее достаточную величину и содержащее толщину стенки плюс измеримую величину. Здесь мы имеем случай, в котором даже полная реализация функционального решения предполагается условиями самой проблемной ситуации, т.е. формой трубки. Вспомним, что в задаче с шаром такая реализация, т.е. выбор пригодного вещества, частично перекрывала проблемную ситуацию и принадлежала ей только в своем функциональном значении. Это различие мы рассмотрим подробнее в разд. 4. Здесь лишь скажем, что функциональное значение решения и его реализация не обязательно должны представлять собой две разные стадии, особенно если сама реализация входит в проблемную ситуацию.

**З а д а ч а с м а я т н и к о м.** «Вам известно, что такое маятник. Вы знаете также, что он играет

важную роль в часовом механизме. Чтобы ход часов был постоянным, колебания маятника должны быть строго постоянными. Должен сказать вам, что время колебания маятника изменяется в зависимости от его длины, которая в свою очередь зависит от температуры; повышение температуры вызывает удлинение, а понижение — уменьшение длины маятника; степень изменения длины зависит от материала, из которого сделан маятник. Любое изменение температуры вызывает соответствующее изменение длины. Напомню, что для нас единственным существенным фактором является длина маятника. Последний может иметь любую форму». (После вопросов и ответов, а также повторения отдельных пунктов задачи испытуемые полностью уяснили проблемную ситуацию.)

2. (Он знал о том, что вообще существует средство для компенсации длины маятника, но никогда не видел его и не слышал, как этот механизм работает.)

а. Груз перемещается упором, который закреплен на нижнем конце стержня; упор расширяется по направлению вверх и сужается по направлению вниз соответственно; он должен быть сделан из вещества, которое расширяется (или сужается) сильнее, чем вещество, из которого сделан стержень (рис. 16). (Я не говорил ему о понятиях «груз» или «центр тяжести». Он знал их сам. Но поскольку мне хотелось включить в процесс решения все категории, которые были бы полезны, с этого момента они вошли в проблемную ситуацию. «Длина маятника — это расстояние от точек его крепления (оси) до центра тяжести; последний в данном случае представлен грузом, так как стержень практически не имеет веса. «По-  
пытаться избежать перемещения самого груза».)



Рис. 16.

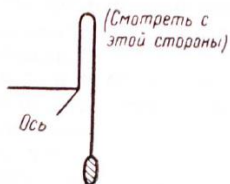


Рис. 17.

б. Груз прямо закрепляется на нижнем конце стержня и, таким образом, расширяется по направлению вверх. («Груз не должен этого делать».)

в. Груз перемещается с помощью термостата. («Это вариант ваших предложений *а* и *б*, основанный на знаниях физики. Попробуйте компенсировать расширение стержня с помощью этого же стержня»).

г. (см. рис. 17). Одно ли вещество здесь используется? Нет, так как в этом случае нижняя половина длинного стержня не могла бы компенсировать своего расширения. Вещество, из которого сделан короткий стержень, должно расширяться сильнее. (Это предположение показывает, что испытуемый рассматривал длину как расстояние между опорой и грузом. Решение *г* отличается от действительного механизма часов (рис. 18). (Время около 30-40 мин.) *3а*. (Решил сразу: рис. 19). Он думал о физическом эксперименте, который год назад проводился им для изучения компенсирующей

щих свойств металлов. Он был уверен, что этот опыт не имел близкого отношения к данному решению. Когда я показал ему стандартное решение (рис. 18), оно показалось ему более знакомым, чем собственный вариант. (Обратите внимание на резкое различие между его и стандартным решением относительно всех внешних признаков. Каким глубоким должно быть понимание задачи, позволяющее перейти от стандартного варианта к данному!)

*Под. сл. после запр.* Подумал о производстве некоторых ламп, в которых используется специальный металл, имеющий тот же коэффициент расширения, что и стекло.



Рис. 18.

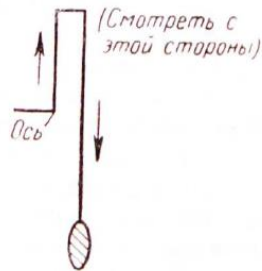


Рис. 19.

4. Этому испытуемому не давалась дополнительная инструкция, сформулированная в пункте 2а.

а. Он сделан из дерева, которое не расширяется, или нет?

б. Поместить маятник в условия, при которых устраняются все нежелательные влияния.

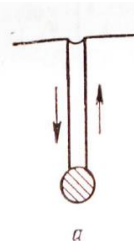
в. Можно определить в каждом случае поправки на время.

г. Применить два противоположно реагирующих вещества (рис. 20а).

д. Когда маятник изменяет свою длину, он касанием включает какое-то устройство искусственного охлаждения или отопления (рис. 20б). («Касание будет влиять на колебания; и кто может поручиться за то, что устройство будет иметь постоянные характеристики?»)

е. Будет ли расширение стержня над осью компенсировать противоположно направленное расширение стержня под осью? (Рис. 21.)

ж. Маятник расширяется по направлению вниз, а дуга, к которой он прикреплен, — по направлению вверх». («Вы забыли задачу. Она заключается не в том, чтобы поддерживать конец маятника в постоянном месте (рис. 22), а в том, чтобы сохранять его длину постоянной»). Ту же ошибку однажды допустил я (см. рис. 23).



а



б

Рис. 20.



Рис. 21.

з. Когда маятник расширяется при повышении температуры, он погружается другим концом в холодную воду. (То же возражение, что и в пункте д.)

и. Стержень расширяется, в то же самое время расширяется и опора, которая скользит по стержню вниз (рис. 24). («Если стержень не закреплен, то скольжения не будет.»)

к. Маятник давит на какую-то опору, не позволяющую ему расширяться (рис. 25). (То же возражение, что и в пункте д. Длительная пауза.)

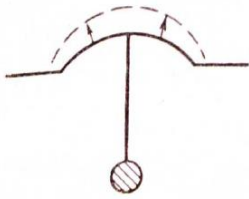


Рис. 22.

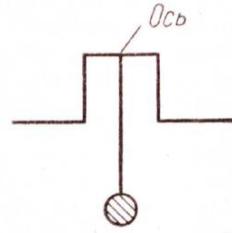


Рис. 23.

л. Прикрепить к грузу пластины, которые могут расширяться только в противоположном направлении (рис. 26).

(Здесь я прервал эксперименты. Испытуемый устал

и не проявлял интереса к задаче; обратите внимание на частые повторения отвергнутых предположений в слегка измененном виде. Разумеется, он понял решение, когда я показал его. Время более 1 часа.)

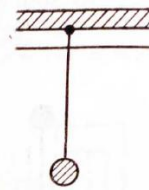


Рис. 24.



Рис. 25.

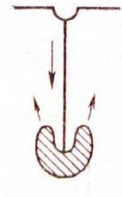


Рис. 26.

*Анализ эксперимента.* Понимание данной проблемной ситуации трудно выразить в словах. По крайней мере оно идет в следующем направлении: изменения слишком односторонние. *Функциональное значение* наилучшего решения (2г, 3 или стандартный способ) заключается в следующем: изменение длины в одном направлении компенсируется противоположным изменением длины чего-то такого, что принадлежит колебательному механизму (в отличие от пункта 4ж), но в то же время является самостоятельным элементом.

Обратите внимание на тесную связь между: «нейтрализацией изменений» и «применением чего-то такого, что изменяется в полном соответствии с исключаемыми изменениями» (компенсация); «переместить нечто» и «иметь опору вне того, что должно перемещаться», и т.д.

Рассмотрим интересный случай 4, где в каждом шаге есть что-то «хорошее». Существует тесная связь между «преодолением нежелательных воздействий» и «веществом, которое не реагирует на них» (4а); или «устранением их» и «вызовом последствиями нежелательных воздействий компенсирующих влияний» (4д), или «веществом, изменяющимся определенным образом» и «возможным существованием другого вещества, которое изменяется совершенно в противоположном направлении» (4г) и т. д.

Обратите внимание на очень интересные ошибки в 4ж и 4и. Связь между ними стала очевидной для меня впоследствии; мне сообщил о ней приятель. Я приведу ее здесь только для иллюстрации пункта 4и: стержень маятника представляет собой цепь, проходящую через трубку; отверстие в трубке служит осью для колеблющейся части маятника. Изменение длины трубки компенсирует изменение длины цепи. Это решение является непрактичным из-за наличия фрикционной передачи. Заметьте также, что есть решения, в которых постоянной сохраняется не геометрическая длина, а

физическая, определяемая грузом (2а, б, в, 4л).

И еще: вариант, показанный на рис. 27, не является очевидным аспектом варианта, изображенного на рис. 28.

На основании описанных выше задач можно было бы прийти к выводу о том, что тесные, очевидные и поэтому сами себя обнаруживающие связи, позволяющие делать прямые решения, необходимо обусловлены факторами пространства и времени. Действительно, в предыдущих случаях мы имели дело с определенными пространственными и временными (например, в задаче с шаром) зависимостями.



Рис. 27.



Рис. 28.

Чтобы избежать этого предвзятого убеждения в дальнейшем, мы перейдем к задачам, в которых решающая роль принадлежит зависимостям иного рода.

**Задача Марка Твена.** «Однажды Гекльберри Финн покинул свой остров, чтобы узнать, как идут дела в его родной деревне. Для этого он переоделся в платье девочки. Он зашел в первую встретившуюся хижину; дома оказалась женщина. (Здесь я зачитывал два небольших отрывка из книги, в которых рассказывается, как Гекльберри вызвал у женщины подозрения своей реакцией на девичье имя и неумением вдеть нитку в иголку.) Представьте себя на месте этой женщины. Она, конечно, хочет узнать, с кем имеет дело: с мальчиком или девочкой. Что ей для этого нужно сделать?»

Если вы не сможете сразу дать точный ответ, то скажите по крайней мере, каким общим требованиям должно удовлетворять окончательное решение?».

5а. Подпустить мышь, чтобы вызвать у «девочки» пронзительный крик. (Как это будет работать, в чем смысл этого решения?)

б. Заставить его действовать быстро и не задумываясь. (Еще что?)

в. Нужно сделать что-то такое, что заставило бы мальчика покраснеть.

4а. Заставить его делать то, что наиболее характерно для данного пола; например, привести другую девочку.

(После того как я зачитал ему, что сделала женщина, он сказал: «Да, она усыпила его бдительность».)

3а. Рассказывать ему о разных событиях, все время возвращаясь к ним. (Это решение обусловлено путаницей имен, имеющей место в рассказе.)

б. Расспрашивать о женской одежде.

в. Сказать ему прямо в упор, что он лгун, и наблюдать за его реакциями.

г. Привести других девочек.

1а. Следить за реакциями, характерными для девочки; например, мальчик своеобразно реагирует на ласки. (Пауза. Я подбодрил его, сказав, что это еще не все.)

б. Создать необычную ситуацию, например, пустить в комнату мышь.

в. Заставить мыть посуду.

*Анализ эксперимента.* Понимание проблемной ситуации можно описать следующими словами: умный мальчик переоделся в платье девочки; в очень типичных условиях девочки ведут себя одинаково; мальчик должен был предвидеть, что он окажется в этих условиях, и подготовить себя для этого. Соответствующее *функциональное значение* решения заключается в следующем: поставить его в типичные условия, при которых оба пола ведут себя по-разному (5а, в, 4а, 3в, г, 1а); поставить его в необычные условия, когда предварительная подготовка окажется бесполезной или когда ситуация вызовет у него мальчишеские привычки (5б, 3г, 1б).

Эти предположения особенно хорошо показывают отличие двух аспектов полного решения. Один аспект возникает спонтанно из тенденции и условий проблемной ситуации. Этот аспект связан с мышлением. Чем глубже понимание проблемной ситуации, тем больше оно влияет на отыскание функционального решения, тем больше решение является делом мышления, а не привычного воспроизведения. Другой аспект связан с отысканием в памяти тех примеров, которые соответствуют функциональному решению, т.е. удовлетворяют его требованиям. Этот аспект имеет место только в случаях, когда решение перекрывает проблемную ситуацию (см. разд. 4).

Что касается сходства, то в случае с испытуемым 5 обнаруживаются интересные явления. Они довольно типичны. Испытуемый одновременно думал о событии, которое вычитал из журнала: нужно было опознать канадского бандита среди двух арестованных, предложив им написать дату (канадец сделает это не так, как американец). Но испытуемый не вдавался в детали этого сходства даже после моего вопроса. Вероятно, это было чувство сходства, которое не отвлекало его в сторону от условий данной задачи. Заметьте также, насколько различны «элементы» этих двух проблемных ситуаций.

Важно отметить, что, когда я задал одному из дополнительных испытуемых (7) задачу с канадским

бандитом, а затем (приблизительно через час) — задачу Марка Твена, сходство не обнаружилось до тех пор, пока он не сделал первого предположения: «Выделить характеристики поведения, отличающие один пол от другого».

**Задача о Луне.** «Луна, находящаяся у горизонта, кажется больше, чем когда она находится в верхней части неба. Прежде психологи объясняли этот факт тем, что здесь происходит сравнение между двумя хорошо известными предметами. Какие у вас будут соображения, опровергающие это убеждение? Как следовало бы, по вашему мнению, подобрать условия, чтобы показать справедливость или ложность этой гипотезы?»

1а. Наблюдать восход Луны над морем.

б. Смотреть через отверстие картонки, исключая видение окружающих объектов. («Вы изменили условия».)

в. Сделать модели деревьев и т.д. и поместить их между наблюдателем и Луной, стоящей высоко в небе. («Это очень трудоемкий путь».)

г. Наблюдать Луну с гребня высокой горы. (Испытуемый не думал о подобных случаях или об общем способе доказательства. Для него были вполне осмыслены переходы от а и б к в и г.)

4а. Смотреть на Луну, находясь в океане.

б. Фиксировать только Луну и не видеть объекты. («Вы не сможете их не заметить вовсе».)

в. Расположить предметы, например карандаши, между глазом и Луной, находящейся в зените. («Но карандаш не такой удаленный предмет, как деревья».)

г. Сравнить Луну в зените с домами и деревьями, расположенными на высокой горе. (Изменение способа после пункта б было недостаточно осмыслено).

2а. Наблюдать Луну на фоне морского горизонта.

б. Закрыть объекты от взгляда горизонтальной шторкой. («Предметы могут располагаться очень близко от вас».)

в. Смотреть на стоящую высоко в небе Луну через ветки деревьев.

г. Я вижу только два пути: снять деревья с горизонта или поместить их высоко в небе.

д. Деревья на горе.

(Испытуемый 2 сказал, что он имел в виду общий и часто применяемый способ контроля и варьирования условий.)

*Анализ эксперимента.* Понимание ситуации заключается в следующем: слишком много факторов входят в обстановку. Это не что иное, как непосредственный предшественник *функционального решения*: постепенно устранять их и наблюдать, что при этом происходит.

Обратите внимание на тесную связь между: «Каким же фактором обусловлено это явление — *A* или *B*?» и «Если фактор *A* исключить из ситуации, а явление все же будет иметь место, то оно не обусловлено этим фактором. Но если явление исчезает, то фактор *A* обуславливает его существование». (Здесь присутствуют все каноны Милля.)

Я хочу указать на тот факт, что эта задача несколько отличается от остальных, поскольку она является в какой-то степени стандартной, т.е. по крайней мере, в некоторых случаях (см. исп. 2) процесс решения реализуется путем применения общего правила к варьируемым условиям.

Задачи, которые описываются в следующей части этого раздела, характеризуются теми же чертами, что и предшествующие; мы еще будем иметь много случаев для того, чтобы указать на эти характерные особенности. Сейчас нам нужно несколько расширить круг рассуждений. Мы хотим рассмотреть с экспериментальной точки зрения внутреннюю природу *функционального решения*. Прежде всего мне хотелось бы подчеркнуть, что ни к одному из даваемых мной определений функционального решения, также как и к определению понимания, нельзя подходить буквально. Эти определения давались лишь для того, чтобы обозначить существенное содержание различных процессов.

Функциональное решение и понимание не являются какими-то направляющими «психическими» силами или навязчивыми «идеями», а только выражают то, что должно рассматриваться как детерминирующий фактор мышления. Еще менее явно они представлены для мыслящего субъекта, хотя каждый, кто решает или решал задачи, смог бы узнать в соответствующих формулировках существенные черты того, что при этом имело место. Из-за чисто лингвистических аспектов формулировок возникает вопрос: является ли функциональное решение *абстрактным* («общим способом решения», с точки зрения Зельца)? Представляет ли оно что-то неизменное среди различных конкретных условий (см. выше о процессе «приложения») или оно всецело возникает из данной проблемной ситуации? Чтобы избежать недоразумений, укажем, что термин «абстрактный» означает здесь полную оторванность от любой конкретной ситуации, кроме того случая, когда происходит процесс приложения; иначе говоря: абстрактное не вырастает из конкретной ситуации, а прикладывается к ней извне. (Если понимать термин «абстрактный» в другом

смысле, то во всех случаях функциональное решение будет абстрактным, поскольку оно вычленяет существенные черты конкретного решения.)

Если бы функциональное решение являлось одним из элементов автономного множества абстракций, то мы вправе были бы ожидать, что две необычные задачи, функциональные значения которых с точки зрения принципа абстракции абсолютно одинаковы, влияли бы друг на друга сильнее и по-другому, чем это было в наших экспериментах. Несомненно, что если два одинаковых действия совершаются одно за другим, причем каждое из них протекает без больших отклонений и более или менее автоматически, то одно действие не будет вызывать другого. Например, если я считаю число 10 или даже решаю задачу, которая не представляет серьезных трудностей, я не думаю, и мне не нужно думать о подобных случаях, когда, скажем, я встретил последний раз число 10 или решал аналогичную задачу. Но если из двух задач обе или по крайней мере вторая из них очень необычны, трудны и соответственно требуют напряженного мышления, а функциональные решения их с точки зрения принципа абстракции совершенно одинаковы, как объяснить, что, по крайней мере в тех случаях, о которых речь будет ниже, вторая задача не становится легкой? Идентичность не замечается случайно в процессе решения. Более того, даже если вторая задача была решена с большим трудом, то никакого спонтанного воспроизведения предыдущей задачи не наблюдается. Даже после моих вопросов о каких-либо подобных случаях, как правило, ничего подобного не замечается. И, наконец, в некоторых случаях я мог даже направлять внимание испытуемых на только что решенную аналогичную задачу; и здесь требовалось много времени (хотя обе задачи уже были решены), чтобы заметить сходство принципов решения.

Можно ожидать такого возражения: отсутствие осмысленного приложения абстрактного принципа не означает еще отсутствия его влияния на данную задачу (например, влияния на нервном уровне). Я отвечаю: если на минуту отвлечься от крайне важной особенности нашего эксперимента (две задачи давались из одного и того же типа задач, иногда даже прямо смежных; каждая задача требовала большой концентрации усилий и занимала много времени), то как объяснить тот факт, что после моей просьбы посмотреть на другую задачу и сказать, нет ли в ней сходства с первой, испытуемый с большим трудом выделял общий принцип? Обычно это случается, когда две задачи принадлежат совершенно различным областям.

В своей работе «Ueber das Denken der Naturvoelker» Вертгеймер приводит пример, иллюстрирующий различие между абстрактным «понятием» и конкретным «типом». Любой человек может узнать «четыреугольник» среди большого их разнообразия (большой, маленький, широкий, высокий, лежащий), но понятие того, что фигура, имеющая 2 м в длину и 1 см в ширину, является четырехугольником, требует совершенно абстрактного определения «четыреугольника». Мы видим,

что то же самое справедливо и для наших задач. Различие между случаями, подобие которых обусловлено принадлежностью к одному и тому же типу, и случаями, сходство которых обнаруживается лишь после вычленения абстрактного принципа решения, не могло бы иметь места, если бы функциональное значение как таковое не отличалось от абстрактного принципа. Мы еще увидим, что абстракции надстраиваются над функциональным решением и поэтому никак не могут быть его фундаментом.

Но пусть заговорят наши эксперименты. После того как я собрал значительное число задач, мне нужно было найти такие, которые были бы подобны между собой и в то же время имели бы один и тот же принцип решения. По понятным причинам эти параллельные задачи оказались легче, чем их предшественницы. Поэтому, за редкими исключениями, они давались вначале.

Задача, параллельная задаче с X-лучами, формулировалась так: «Представьте себе большой город, в одном из концов которого находится большая площадь. Однажды на площади произошло странное и очень занятное событие. Оно привлекло к себе тысячи людей, и так как главная улица была самой широкой и удобной в городе и вела прямо на площадь, полицейским органам нужно было найти способ предотвращения блокады движения по Главной улице, которая была запружена толпами людей. Какой способ предложили бы вы?» (В тех случаях, когда давался чертеж, он выглядел так, как показано на рис. 29; он сопровождался словами: «Возьмите любой город, который вы желаете; это обычный город; все люди стремятся идти на площадь по главной улице.»)

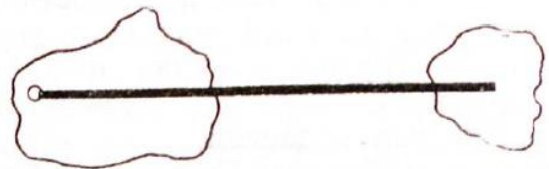


Рис. 29.

1. (С пом. эксп.)

а. Оградить тротуары. («Хорошо, но как быть с идущей толпой?»)

б. Направить движение людей окольными путями.

В качестве третьей задачи после этой (спустя час) я дал ему задачу с X-лучами; процесс ее решения описан выше. Сразу же после решения я спросил испытуемого об аналогичном случае; он ничего подобного не вспомнил. Затем в стороне от изображения сечения тела я написал слова «город» (это был намек), потом — «Главная улица» и, наконец, — «площадь». В этот момент он вспомнил о задаче с городской площадью, не заметив, однако, никакого сходства. Я спросил его: «Что соответствует главной улице?». Он сразу же понял, в чем дело, и получил четкое представление об абстрактном принципе решения.

7а. (Б. пом. эксп.) Препградить людям доступ.

б. Перенести зрелище за пределы города.

в. Привлечь дополнительные силы для регулировки движения.

г. Заставить толпу все время проходить вперед.

д. Послать людей в обход по окольным улицам. (Он сказал, что имел в виду это решение с самого начала, но затем отклонил его из-за некоторого замечания со стороны экспериментатора.)

Сразу же вслед за этим я дал ему задачу с  $X$ -лучами (*Б. пом. эксп.*). Я не буду приводить его предположений ввиду их сходства с теми, которые уже упоминались. Четвертым было предположение о фокусировке лучей. Я спросил его: «Вы имеете в виду аналогичный случай?» — «Да, когда я говорил о фокусировке, я думал о линзе». — «А видите ли вы сходство этой задачи с другими?» — «Да, она похожа на задачу с городом, но я не думал о ней раньше».

За. (*С пом. эксп.*) Ограничить число людей, послав некоторых по обходным дорогам.

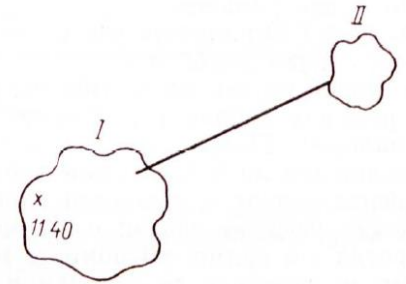
В качестве второй задачи после этой мы перешли ко второй части решения задачи с  $X$ -лучами (начиная с пункта 3з и дальше). После пункта *и* я неожиданно спросил его, возникали ли у него какие-либо представления при решении задачи с городской площадью. Затем он продолжал решение задачи с  $X$ -лучами. После пункта *к* я спросил его прямо: «Вспомните теперь о задаче с городом; не поможет ли она вам в решении?» Это был первый раз, когда он вспомнил о задаче с городом в связи с данной задачей; ему потребовалось еще немного времени, чтобы полностью понять идентичность принципов решения.

В тех случаях, когда я давал вначале задачи с  $X$ -лучами (*Б. пом. эксп.*), а затем задачу с городской площадью, имело место то же самое, что и при обратном порядке. У испытуемых 2 и 6 внимание было вначале направлено на задачу с  $X$ -лучами, но затем они сразу усматривали сходство («Ага!»). (В случае с исп. 6 задача с городом давалась *Б. пом. эксп.* а в случае с исп. 2 — *С пом. эксп.*) Испытуемому 5 я предлагал задачу с  $X$ -лучами за 2 месяца раньше, чем вторую задачу, и не имел в виду экспериментальные цели (*Б. пом. эксп.*); он заметил сходство между задачами, но уже после решения второй задачи. Испытуемый сказал, что, по-видимому, он думал о первой задаче как о совершенно посторонней относительно других задач. В случае с испытуемым 5 (интервал между задачами равнялся 5 неделям) сходство было замечено после того, как была нарисована одна обходная дорога. Здесь это обусловлено полным подобием двух чертежей. Это заставило меня в дальнейшем давать только один чертеж в двух параллельных задачах, чтобы избежать влияния посторонних факторов.

В другую пару задач входили:

**З а д а ч а о к р а ж е.** «Предположим, что кража имела место в этом участке города «I» в 11 час. 40 мин. Человек, подозреваемый в совершении ограбления, живет в соседнем городе «II». Какое основание должен иметь адвокат для оправдания своего подзащитного?».

**З а д а ч а о д в и ж е н и и г л а з.** «Знаете ли вы, что такое стробоскопический эффект? Если стимул, экспонируемый в поле вашего зрения, внезапно исчезает и затем появляется в другом участке поля зрения, причем между двумя экспозициями имеется очень короткий временной интервал, вы ясно замечаете движение стимула, направленное от первого места предъявления ко второму. Психологи обычно объясняют это тем, что глаза совершают движение между двумя этими участками. Ваша задача состоит в том, чтобы опровергнуть эту теорию. (Вы знаете, что такое движение глаз. Если держать голову неподвижно и следить, например, за движущимся автомобилем, то для того, чтобы его фиксировать взглядом, нужно, чтобы глаза все время двигались. Разумеется, оба глаза движутся одновременно. Об этом вы знаете из собственного опыта, так что я больше не буду останавливаться на деталях.)»



Р и с. 30.

**2а.** Нужно показать, что в 11.40 человек был в другом месте или что он был где-то около этого времени, так что в 11.40 он не мог находиться в месте ограбления. («Хорошо. Предположим, что подозреваемый человек в ту же ночь был в своем городе. Какое конкретное доказательство здесь необходимо?»)

**б.** Расстояние между городами больше, чем то, которое можно преодолеть за это время. (Он имел в виду максимальные скорости средств передвижения. *Под. сл. после запр.:* Я думал о средствах передвижения между большим городом и тем, в котором он живет.)

После решения двух других задач (по 20 мин.) ему была дана задача о движении глаз.

**а.** С помощью фотокамеры узнать, имеют ли место движения глаз.

**б.** Два движения в противоположных направлениях. (Он сказал, что, вероятно, слышал об этом методе на лекции. Однако он не знал, в какой связи говорилось об этом методе. «Можете ли вы немного уточнить б?»)

**в.** Смотреть одним глазом или разделить поля зрения обоих глаз с помощью стереоскопа. (Длительная пауза. Затем я намекнул: «Стробоскопический эффект требует очень короткого интервала между экспозициями».)

г. Стробоскопический эффект должен быть быстрее, чем движение глаз. (После вопроса о сходном случае он сказал: «Мне известен принцип доказательства противоречивости». — «Вспомните о задачах, которые вы решали раньше». После этого он привел задачу, в которой цель (а не решение) заключалась в том, чтобы увеличить скорость последующей экспозиции светового стимула. Он имел в виду, что эту задачу можно было бы применить для того, чтобы достичь стробоскопический эффект быстрее, чем движение глаз. «Теперь вспомните о задачах, которые решались вами сегодня». Он сказал: «Задача о краже!» (имелась в виду связь ее с пунктом 2г). Сходство быстро уяснялось. Затем я напомнил о пункте 2б. Он был удивлен таким близким сходством.)

4а. (Не приводится.)

б. Если его видели в своем городе в 12 час, а то расстояние между городами должно быть больше, чем то, которое можно преодолеть за 20 мин. (Время около 5 мин.) После решения двух других задач (30 мин.) он приступил к задаче о движении глаз.

а. Вспомнил о методе Мюллера-Лайера: экспозиция длится меньше времени, необходимого для движения глаз. (Это нельзя рассматривать как пример аналогичного случая, который вспомнился до моего вопроса и перед решением, так как этот метод не подобный, а идентичный.)

б. Точка фиксации.

в. Фотографирование движения глаз.

г. Монокулярное зрение. (Отклонил его тут же как ложное и глупое решение.)

д. Показать, имеется ли зависимость между разной скоростью движения глаз и стробоскопическим эффектом. («Скорость движения глаз определять не нужно». Пауза.)

с. Перемещать глаза в направлении, противоположном стробоскопическому эффекту.

ж. Неожиданная экспозиция точки в противоположном направлении. (В пунктах ж и з содержатся зерна наиболее остроумного решения: вызвать несколько движений в разных и противоположных направлениях; я хотел уточнить его предположения, но он оставил этот путь.)

з. Вызвать стробоскопический эффект в таком направлении, чтобы красная бумага, которая благодаря периферическому зрению вначале кажется серой, в конце движения стала казаться красной, если движение глаз имеет место. Тогда мы по крайней мере узнаем, присутствуют движения глаз или нет.

Сходство с параллельной задачей было замечено после моего упоминания о ней. Вначале он считал его слишком далеким, затем, поразмыслив, согласился, что сходство довольно близкое,

сказав при этом, что «оно не приходило мне в голову». Он заметил, что это сходство значительно помогло бы ему в решении второй задачи, если бы он смог сделать перенос. «Не странно ли, что во всех задачах, которые вы мне давали, я был привязан к данным условиям и ни разу не вспомнил о том, что мне известно было раньше!»

5а. Доказать, что он был в своем городе или близко от него. («Определите, как близко».)

б. В пределах наикратчайшего времени, в течение которого можно было бы добраться из одного города в другой. («А если этого нельзя доказать, можно ли считать его виновным?»)

в. Нужно доказать, что во время ограбления он был в другом участке города.

В этом случае параллельная задача давалась через 15 мин.

а. Поворачивать голову, оставляя глаза в том же положении. («Да, но как доказать, что они остаются на месте?»)

б. Вызвать одновременно два противоположно направленных движения.

в. Отнести произвольные движения глаз за пределы пятна зрительного поля. Будет ли в этом случае иметь место данное явление? («Вы изменили условия».)

г. Взять два разных стимула, например красное и зеленое пятна. Тогда, вероятно, движение глаз останется, а стробоскопический эффект исчезнет. («Нет, он тоже останется». Подсказка: «Для стробоскопического эффекта необходим очень короткий интервал между двумя экспозициями».)

д. Показать, что движения глаз в это время не имеют места.

Когда я спросил о подобных случаях, он ничего не мог вспомнить. Что касается сходства с задачами, решенными в тот же день, он сказал: «В каждой из них есть фактор времени». (Перед этим он решал задачу, в которой говорилось о времени.) Когда я обратил его внимание на задачу с кражей, он заметил существенное ее сходство с пунктом д в данной задаче. Когда я спросил его о сходстве с пунктом б, оно стало для него совершенно ясным.

Теперь рассмотрим случай, когда экспериментатор произвольно вызывает перенос. Испытуемый 3 решил задачу о краже почти также, как это было описано выше. Сразу же вслед за этим он приступил к задаче о движении глаз. Он сделал шесть предположений, аналогичных предположениям других испытуемых. Однако он не упоминал ни о противоположных движениях, ни о скоростной зависимости. После длительной паузы я сказал ему: «Попробуйте найти помощь в задаче с кражей. Вы ведь помните ее решение». Он почувствовал сразу же, что «одна задача связана с

другой». Пять раз он терял нить решения, впадал в заблуждения, думал больше всего о тех предположениях, в которых говорилось, что подозреваемый был замечен в данное время в другом месте, а не о связи со скоростью движения, которая, безусловно, ближе к данной задаче.

Затем он понял: «Измерить скорость движения глаз. Если две скорости неодинаковы, причем движение глаз осуществляется более медленно, то теория неверна». («Прекрасно. Могли бы вы теперь найти другое решение, параллельное вашему предположению о том, что «необходимо доказать присутствие человека в другом месте?») «Да, нужно совершать движения глаз в сторону от стимула».

Он хорошо знал, что совершал перенос принципа первого решения на вторую задачу. Он снова и снова пытался найти нить аналогии. Таким образом, он просто совершил произвольный перенос, основанный на процессе абстрагирования.

Сравним эти «вызванные» сходные случаи с теми, которые возникают в представлении либо случайно, либо после моего запроса: направляющее устройство для пропиливания щелей (в задаче на высверливание отверстий); мяч в луже или окрашивание подшипников (задача с шаром); измерение длины большим устройством, состоящим из известной и измеряемой величин (задача со стенками сосуда); выбор металла, имеющего тот же коэффициент расширения, что и ламповое стекло (задача о маятнике); опознание канадского преступника (в задаче Марка Твена) и т.д.

Первое и наиболее отчетливое впечатление от этих сравнений состоит в том, что более случайные сходства оказываются значительно «ближе», более интимными и «естественными». Они принадлежат какой-то одной и той же области (например, измерению величин, физическим явлениям, опознанию людей и т.д.), в отличие от двух пар параллельных задач, которые давались экспериментатором, особенно в случае последней пары.

Отсюда можно сделать вывод: *функциональное значение* индивидуального решения с самого начала не может являться абстрактным. Абстрактные варианты функциональных решений для двух описанных выше параллельных задач являются даже более близкими и идентичными, чем при случайных представлениях о сходстве. Абстракция является вторичным и специфическим процессом, который совершается только тогда и в той мере, когда и в какой он необходим. Она основана на функциональном решении, а не наоборот. Абстракция есть не что иное, как функциональное решение, оторванное от всех ограничений реальности. В любом из рядов сходных случаев имеется постепенный переход к абстрактным понятиям, посылкам и правилам. Хотя функциональное решение отличается своей удивительной гибкостью, оно все же сравнительно узко. Невозможно, чтобы наука (не только математика или физика) остановилась на стадии функциональных решений. Абстракция

имеет свое неоценимое значение и специальные цели, но с психологической точки зрения она отнюдь не является критерием мышления. Она является вторичным процессом, корни которого уходят в понимание конкретного события; именно это и имеет место в функциональном решении. Последнее является не более абстрактным, чем очень краткая и хорошая биография.

Игнорирование этого психологического аспекта частично вызвано опасной тенденцией в традиционной логике рассматривать индукцию (т.е. выведение общих законов из частных случаев) как процесс повторения, а не как процесс научного проникновения в конкретные события, проверяемого затем в других наблюдениях.

Я должен подчеркнуть, что различие между функциональным решением и абстрактным принципом решения ни в какой мере не затрагивает нашего первоначального определения «гештальта» и «понимания». В тех случаях, где сходство обусловлено скорее выделением абстрактного принципа, чем конкретным диапазоном функционального решения (у Вертгеймера это соответствует «типу»), оно, конечно, не будет увеличиваться, если перенести некоторые элементы из одного случая на другой.

Остановимся кратко на последней паре параллельных задач, которую мы отдельно еще не рассматривали. Задача на движение глаз состоит из двух подзадач. Первая относится к тому же типу задач, что и задача с Луной. Испытуемый стоит перед следующей дилеммой: «Чем обусловлен стробоскопический эффект: движением глаз или некоторым другим, более центральным фактором?» Процесс понимания идет в том же направлении, что и в задаче с Луной: по-видимому, здесь имеют значение оба фактора, но один из них является излишним для решения. Соответственно принимается *функциональное решение*: полностью исключить движение глаз. Если при этом стробоскопический эффект будет по-прежнему иметь место, то он обусловлен определенным центральным фактором.

Нас не интересует здесь первая часть задачи, поскольку в полную противоположность задаче с Луной в ней еще нет полного понимания всей проблемной ситуации. Первая часть является только вступлением ко второй подзадаче: как создать условия, исключаящие движение глаз? Имеется также другой вариант второй части: как можно проверить, действительно ли движение глаз имеет место и происходит ли оно в соответствии с выдвинутой вначале гипотезой (2а; 4в, д, е, и; 5в)? В пункте 5г имеется еще один вариант постановки вопроса: как вызвать движение глаз, исключив в то же время (вероятные) условия, которые являются причиной центрального фактора?

Разберемся в проблемной ситуации, заключавшейся в том, чтобы исключить движение глаз. *Понимание* ее состоит в следующем: имеется слишком много условий, сопутствующих движению глаз. Последнее необходимо протекает во времени. Это время должно быть слишком велико. Каждый раз движение глаз осуществляется по одной линии. (Читатель вспомнит, что соответствующие сведения давались при изложении задачи.) В данных условиях как раз имеется только одна такая линия. Отсюда возникает *функциональное решение*: сделать время настолько коротким, чтобы движения глаз отсутствовали; или: вызвать в одно и то же время несколько стробоскопических эффектов.

Читатель может спросить: «Действительно ли вы уверены в том, что так именно и рассуждают ваши испытуемые? Может быть, такое понимание необязательно?». Я отвечаю. Основные особенности связей, выраженных в этих рассуждениях, сами по себе действительно довольно искусственны. Содержание решений, описанных выше, подтверждает это. Более того, ни один из моих испытуемых не мог бы понять, что в этих формулировках выражены существенные особенности того, что имело место феноменологически; и это неважно, что они были сделаны уже *после* принятия решения и более или менее «скачкообразно». Теперь мы с точки зрения современной науки должны установить психологические соответствия тому, что происходило в феноменальном мире. (Бихевиоризм так ловко разделался с проблемой сознания как раз потому, что в противном случае в его теорию не вошло бы так много эмпирической воды.) Теоретический ключ дает нам гештальтпсихология: феноменальный процесс связан с соответствующим психологическим процессом, но не посредством элементов и не посредством идентичных элементов (да и как бы это могло быть, если единица химического преобразования или единица электрического процесса не соответствуют единицам сознания); эта связь выступает как гештальт, как функциональное целое. С точки зрения функциональной зависимости внутри каждого целого (психологического и феноменального. — Прим. перев.), они представляют собой одно и то же.

Таковы наши замечания по поводу формулирования понятий *функционального решения и понимания*. Возвратимся теперь к задаче с движением глаз. Имеется тесная связь между единичностью вещи и тем, что она не может быть в двух разных и противоположных местах (независимо от того, *один* ли это человек или *одно* движение). Такая же тесная связь имеется между медленной скоростью движения или большим расстоянием и тем, что движение (или человек) не может покрыть данное расстояние за короткое время, и т.д.

## 4. Теоретические выводы

Что означает «внутренняя или очевидная» связь? Читатель, вероятно, заметил, что именно с этим вопросом связана вся сущность нашей проблемы.

До сегодняшнего дня корни психологической науки уходят далеко в глубь философии Юма, так далеко, что существует даже тенденция забыть о ней. Первым, кто сделал критические выводы из этой философии, был Макс Вертгеймер.

Философия Юма основывается на следующем тезисе: «Одно событие следует за другим, но мы не можем никогда узнать, что связывает их. Они кажутся всегда сопутствующими, но не связанными». «Если имеется естественный объект или какое-либо событие, то мы не можем с помощью пронизательности или понимания этих явлений и без всякого опыта раскрыть или просто догадаться о том, что из них следует; нельзя выйти за пределы объекта, который непосредственно представлен в памяти или дан органам чувств<sup>1</sup>».

Никто не станет отрицать, что большинство приводимых Юмом примеров подтверждают его тезис. «Из того, что вода текучая и прозрачная, Адам... не мог бы сделать вывод о том, что она погубит его; из того, что огонь излучает тепло и свет, он также не мог знать, что он его уничтожит». Подобно этому не существует (непосредственно сознаваемой) связи между воспринимаемыми качествами хлеба и тем фактом, что он съедобен для человека. «...Иначе говоря, когда на основании множества примеров мы узнаем, что две вещи всегда сопутствуют одна другой (пламя и тепло, снег и холод), то, например, при повторном восприятии пламени или снега мы по привычке заключаем о том, что следует ожидать тепла или холода»<sup>2</sup>.

До сих пор все было хорошо. Прямые ассоциации являются тем мостом, который соединяет прорыв между так называемыми «ощущаемыми качествами» и «неведомыми силами». Но никогда слепое обобщение не было настолько опасным, как в философии Юма. Действительно ли все связи в природе являются связями между «ощущаемыми качествами» и «неизвестными силами» (например, между цветом или формой пламени и тем фактом, что оно обжигает мои пальцы)? Неужели всякая очевидность (или всякая непосредственность для индивида) связи между объектами и качествами или между данной проблемной ситуацией и ее решениями является делом привычки, прошлого опыта, врожденной способности, короче — делом ассоциации? Здесь мы подходим к последнему и самому строгому определению нашей проблемы: действительно ли неврожденная связь между проблемной ситуацией и решением необходимо обуславливается тем фактом, что это решение прежде

---

<sup>1</sup> «An Inquiry concerning Human Understanding». sec. 7, part 2.

<sup>2</sup> Ibid., sec. 5, part 1.

уже приводило к данной цели?

Во всяком решении задачи мы должны различать три стороны:

- 1) проблемную ситуацию;
- 2) ответное действие как определенное событие или действие организма;
- 3) тот факт, что ответное действие практически удовлетворяет условиям ситуации.

Все теории мышления (за исключением гештальтпсихологии, основные положения которой по этому вопросу лучше всего изложены в работе Кёлера «The Mentality of Apes») так или иначе пытались объяснить связь между пунктами 1 и 2, ссылаясь на пункт 3 (появившийся после философии Юма). Мы будем называть эти теории «теориями третьего фактора» или «теориями, основанными на привлечении внешних опосредствующих факторов» (внешних относительно связи между 1 и 2). Вот краткий перечень понятий, применяемых представителями этих теорий к решению задач:

*Частота*: правильная реализация повторяется чаще.

*Новизна*: ряд проб заканчивается после правильной реакции.

*Эмоциональность или возбудимость*: в этом случае правильная реакция приводит к цели.

*Прошлый опыт*: с его помощью правильная реакция отличается от других возможных реакций.

*Ассоциация по смежности*: обеспечивает тесную связь между проблемной ситуацией и правильной реакцией.

*Повторение*: правильная реакция повторяется снова и снова, если повторяется соответствующая обстановка.

*Информация, передаваемая людьми и с помощью книг*: с ее помощью контролируется то, что передается из поколения в поколение в устном или письменном виде.

В психологии существует другая разновидность «третьего фактора»: конституция разума (организма). Примеры: «наследуемые рефлексy», «инстинкт», «типы наследственности» (Уотсон). Несомненно, организм имеет определенное «строение», однако приравнивание незаученной реакции к реакции, обусловленной первичными нервными образованиями, является прямым беззаконием. (Я думаю, читатель поймет, что теории третьего фактора доминируют во всей психологии. Они даже выходят далеко за пределы психологии, однако мы не будем здесь останавливаться на этом.)

Я не собираюсь утверждать, что указанные выше третьи факторы не играют никакой роли в разрешении проблемной ситуации. Я не хочу, чтобы здесь имело место недоразумение. Безусловно, они играют свою роль в тех случаях, о которых говорит Юм (в дальнейшем мы будем называть их юмовскими случаями), т.е. когда не существует никакой связи, относящейся к *содержанию* проблемной ситуации и *содержанию* решений. Кроме того, они имеют большое значение для безошибочных, автоматизированных, короче — для заученных и привычных образований. Но важно ясно понять тот факт, что теории третьего фактора, например ассоцианизм, объясняют связывание *любой* реакции с *новой* ситуацией одним условием: реакция изменяется в зависимости от вызванного ею эффекта. Таким образом, совершенно не имеет значения, каково внутреннее отношение между реакцией и проблемной ситуацией. Их содержание может быть совершенно «случайным по отношению друг к другу», как это действительно имеет место в юмовских случаях.

Рассмотрим теперь неюмовские случаи<sup>1</sup>. Задача состоит в том, чтобы вынуть круглый шар из ящика. Для этого даются четыре палки (рис. 31). Здесь подходят 1 и 2, а 3 и 4 не подходят. Конечно, имеется внутренняя и очевидная связь между круглой формой шара и округленным концом палки 1; между «доставанием» шара и вилообразной формой палки 1; между узким расстоянием, отделяющим вертикальные стенки ящика, и поддержанием круглого конца палки в вертикальном положении во время опускания ее в ящик. Можно ли этот случай поставить рядом с юмовским? (Сравните с этим и другими неюмовскими случаями такое заявление<sup>2</sup>:

«Было бы так же несерьезно ожидать, что индивид решит задачу, для которой у него нет сенсомоторных данных, как пытаться говорить на языке, которого не знаешь».)

Или возьмем любую из задач, которые Кёлер ставил перед обезьянами; снова просмотрите все задачи, о которых говорилось выше. Почему они не подходят под юмовские случаи? Потому что в юмовских задачах проблемная ситуация непонятна (см. «неизвестные силы»). Каким образом из существования данного

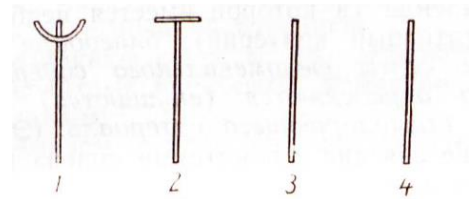


Рис. 31.

вещества (см. задачу с маятником) можно сделать вывод о том, что оно расширяется при повышении температуры, сужается при ее понижении, сужается и расширяется на такую-то величину при таком-то изменении температуры, сужается и расширяется больше или меньше, чем другие вещества? Этого вывода сделать нельзя, так как в проблемной ситуации молекулы и их взаимосвязи не представлены. «Текучесть и прозрачность» воды не имеют ничего общего с судьбой человека. Большинство юмовских случаев связаны как раз с молекулярной сферой, т.е. с неизвестными

<sup>1</sup> L i p m a n n und B o g e n. Naive Physik, 1923.

<sup>2</sup> A.P. W e i s s. A theoretical Basis of Human Behavior, 1925, p. 327, 328.

силами в психологической проблемной ситуации.

Я хочу подчеркнуть тот факт, что связи, открывающиеся нам с помощью инсайта, не обязательно являются на 100% очевидными. В этом случае отсутствовала бы даже необходимость в теории, которая провозглашала бы лишь роль *непосредственного* внушения при решении задач. Вполне достаточно того, что благодаря проблемной ситуации правильная реакция делается специфически отличной от огромного числа других возможных реакций. Таким образом, употребление палки 1 в задаче с доставанием шара внушается сильнее, чем, например, использование палки 4, или акт чихания, или нажатие кнопки.

Теперь мы можем дать первую часть нашего определения мышления (в которой имеется необходимый, но еще недостаточный критерий): *благодаря инсайту существенные черты феноменального содержания непосредственно определяются (внушаются) внутренними свойствами стимулирующего материала.* (Это определение никак не связано с понятиями «идеи» и «замещающего процесса».)

Отсюда, в частности, следует, что решение задачи обусловлено инсайтом в той мере, в какой его существенные черты, удовлетворяющие задаче, непосредственно определяются существенными особенностями проблемной ситуации.

Поскольку инсайт связан со стимулирующим материалом, то в каждом конкретном случае инсайта нужно определить соответствующий материал. Приведем несколько примеров для иллюстрации этого положения. Каждая единица, скажем находящаяся в поле зрения, является инсайтной или по крайней мере связана с изображением на сетчатке. В специальном эксперименте с больными гемианопсией в верхней части полукруга показывались части простых фигур, которые должны были посредством инсайта связываться с соответствующими частями, показываемыми в центре полукруга<sup>1</sup>. Здесь инсайт не относится к изображению на сетчатке, поскольку соответствующая часть последнего совершенно отсутствует для субъекта. В таких суждениях, как «круг не является прямоугольником» или «Ницше не является автором „Германа и Доротеи“», предикат должен быть инсайтным для субъекта, выносящего эти суждения. С другой стороны, заявление о том, что «Петр существует», является инсайтным относительно реальных доказательств, которые я имею в своем распоряжении. Сам по себе процесс, который ведет от стимулирующей ситуации к ответному действию, может быть назван инсайтным, если он непосредственно определяет содержание действия, соответствующее существенным чертам данной ситуации. В схеме «стимул-реакция» необходимо

---

<sup>1</sup> W. F u c h s. Untersuchungen über das Sehen der Hemianopiker und Hemiamblyopiker, «Zeitschr. f. Psych.». 86.

допускается, что стимул может только освобождать готовую реакцию, обусловленную наследственностью или возникающую в результате научения; поэтому гештальттеория ни на минуту не поколеблется отвергнуть эту схему как бесполезную абстракцию.

Далее, возникают вопросы: что отличает мышление от других инсайтных процессов? Мышление характеризуется следующим:

- 1) так называемым исследованием проблемной ситуации ( $S$ ) и
- 2) наличием задачи ( $P$ ).

В проблемной ситуации обязательно чего-то недостает (иначе она была бы не проблемной, а простой ситуацией), и это недостающее звено должно быть найдено с помощью мыслительного процесса. (Приведенный выше случай с изучением гемианопсии нельзя относить к процессу мышления, поскольку в нем нет определенной задачи ( $P$ )).

Дадим полное определение мышления: *мышление — это процесс, который посредством инсайта (понимания) проблемной ситуации ( $S, P$ ) приводит к адекватным ответным действиям ( $M$ ).* («Хорошие ошибки» также являются адекватными действиями.)

Чем глубже инсайт, т.е. чем сильнее существенные черты проблемной ситуации определяют ответное действие, тем более интеллектуальным оно является.

В неюмовских случаях  $M$  может быть найдено посредством «его определенных формальных связей с ситуацией в целом» (Вертгеймер). С точки зрения нашего определения,  $M$  внутренне и непосредственно определяется существенными чертами целостной проблемной ситуации.

В юмовских случаях мышление невозможно. Бихевиористские проблемные клетки и лабиринты стоят в одном ряду с юмовскими случаями; конечно, это не значит, что они не отвечают своим собственным задачам. Наши экспериментальные результаты, в полном соответствии с данными Кёлера, показали, что приведенное выше абстрактное определение связано с реальностью.

Теперь мы перейдем к изложению самой теории.

Проблемная ситуация неюмовского типа должна быть прежде всего *постигнута* субъектом, т.е. быть воспринятой как целое, заключающее в себе определенный конфликт. Это постижение или понимание является основой процесса мышления.

Конфликт должен внешне как-то выражаться. Что касается этого выражения, то нужно сказать, что имеется значительная разница между нашими «книжными задачами» и теми задачами, которые приходится решать в действительности.

Поясню это на примере задачи с шаром. Человек, который должен реально решать ее в лабораторных условиях, столкнется с такой трудностью: я не могу проверить, не могу видеть деформации. С этого времени ситуация становится проблемой, после чего в работу включается процесс мышления. В нашем исследовании версия этой задачи была иной. Мы исключили те реальные трудности, которые имеют место при актуальном решении задачи; это значит, что данный конфликт должен быть как-то представлен в задаче. Ему с самого начала соответствует в нашем варианте понимание того, что событие происходит слишком быстро по сравнению со временем, необходимым для того, чтобы увидеть и проверить его; это понимание в лабораторном случае представляет собой первый шаг «проникновения» в ситуацию. В реальном случае процесс мышления включается позднее, чем в лабораторном. Введением к нему является понимание не того, что явление «слишком коротечно», а что «вещества быстро восстанавливают свою форму».

Таким образом, мы можем сказать: после полного понимания проблемной ситуации как таковой включается процесс мышления с его «проникновением в конфликтные условия проблемной ситуации». Это проникновение является первой и основной стадией мышления. Ее содержание заключается в инсайтном схватывании тех особенностей в  $S$ , которые вызывают конфликт.

В левой колонке следующей таблицы представлены конфликты из различных задач, а в правой — вызывающие их обстоятельства, органически связанные с соответствующей проблемной ситуацией. Эта неполная таблица является только теоретическим сгустком того, о чем более подробно говорилось раньше.

<b>Конфликт</b>	<b>Проникновение в ситуацию</b>
Обезьяна не может достать фрукт передними конечностями.	Конечности слишком коротки.
Субъект не может из-за быстроты деформации проверить ее.	Два вещества слишком быстро восстанавливают свою форму, чтобы можно было сохранить эффект деформации.
Субъект не может излечить больного из-за наличия окружающих здоровых тканей.	Пучок лучей слишком сконцентрирован (или слишком плотен, или действует слишком долго на один и тот же участок).
Длина маятника не постоянна из-за колебаний температуры.	Изменения слишком односторонние (происходят лишь в одном направлении).
Нельзя сказать, переодетый ли это мальчик или настоящая девочка.	Условия слишком необычные и слишком привычные (слишком знакомые мальчику).

(Обратите внимание, как причины, вызывающие конфликт, «внутренне и очевидно» взаимосвязаны с ним.)

«Проникновение» в проблемную ситуацию заканчивается принятием *функционального решения*. Последнее является положительным результатом проникновения. В функциональном решении

содержатся существенные черты требуемого подхода к задаче, т. е. «функциональный» аспект конечного решения. Так, функциональным решением, соответствующим первому случаю из нашей таблицы, будет длинный предмет; соответствующим третьему случаю — посылать слабые лучи с различных точек и т.д.

Вторая и последняя стадия — это процесс *реализации (или исполнения) функционального решения*, выбор того, что действительно нужно для решения (если функциональное решение не включает в себе своей реализации, как это имеет место в задаче с X-лучами). Реализация может осуществляться по двум различным путям. 1) Непосредственная реализация, т.е. извлечение требуемого конкретного аспекта из непосредственно данного содержания проблемной ситуации, которая находится в поле зрения. Так, обезьяна ищет палку, котелок, шляпу, одеяло, солому, чтобы достать банан; или в нашей задаче со стенками сосуда внутренний и внешний круги сечения трубки используются для того, чтобы найти для измерителя соответствующие величины. Выделение конкретного аспекта, который раньше не был выделен, происходит под влиянием динамического требования, содержащегося в функциональном решении. 2) Реализация перекрывает данную проблемную ситуацию. Хотя такая реализация может осуществляться так же, как и непосредственная (я имею в виду выбор определенного аспекта с помощью «перебирания» событий в памяти), в большинстве случаев она обусловлена тем, что в организме накапливаются знания о чем-то таком, что могло бы «работать» на какую-то задачу. В большей части моих задач имеет место реализация второго типа: использование краски, фотокамеры и т.д.

Сделаю одно замечание, чтобы избежать неправильного понимания: *M* в том смысле, в каком оно употребляется в первом разделе в связи с работой Джемса, соответствует в нашей теории полному решению задачи, протекающему в двух стадиях, т. е. включая ситуацию. Следует иметь в виду, что эти две стадии не обязательно представлены при реальном решении задачи в виде двух отдельных шагов, хотя часто это именно так и происходит.

Я надеюсь, что из моего выбора задач читатель не сделает наивного вывода о том, что инсайт может иметь место только в определенного рода задачах, относящихся к элементарной физике. Я подчеркивал выше, что не все мои задачи являются физическими. И я не хотел бы проходить мимо возможности обратить внимание на тот факт, что, разумеется, я должен был выбрать такие задачи, которые можно было бы описать несколькими словами и в то же время сделать их вполне понятными. Наконец, я хочу сказать, что инсайтные связи упоминаются во всех существующих теориях и объяснениях. Возьмите примеры, которые приводятся Махом (1), или основное положение теории Эйнштейна. Я имею в виду следующую его идею: если скорость постоянна, а система, с которой

производится измерение, находится в относительном движении, то существует только одна возможность: считать меры пространства и времени разными для различно движущихся систем, причем это различие должно быть таким, чтобы измеряемая скорость (путь, разделенный на время) оставалась постоянной, как этого требуют факты. Или возьмите идею Канта, которая превосходна, несмотря на то что сама по себе она является прямым следствием основной ошибки Юма. Если без абсолютно необходимых и общих законов природы невозможна наука и если природа не может нам открыть эти абсолютные законы, то разум сам должен иметь законы, вложенные в него, и применять их там, где это необходимо.

Но продолжим наши выводы. Перейдем от теории мышления к резюмированию результатов, связанных с проблемой сходства.

Против объяснения процессов мышления принципом сходных случаев имеются следующие аргументы. Во-первых, в этом принципе нет никакой теоретической необходимости. Во-вторых, принцип переноса решения на сходные случаи не исключает тех теоретических проблем, для избегания которых он был изобретен. Во втором разделе мы указывали на то, что перенос в собственном смысле этого слова не обусловлен только идентичными элементами, он осуществляется благодаря гештальту (в строгом смысле нашего определения, приводимого в разд. 2). Чтобы имело место сходство между настоящей и предыдущей ситуациями, они должны быть поняты как определенные целостные образования. Более того, предыдущее решение не может быть перенесено на данный случай, пока не будет найдено его функциональное значение. Это невозможно до тех пор, пока оно не будет рассматриваться в своем непосредственном отношении к связанной с ним проблемной ситуации, поскольку функциональное значение конкретного решения целиком зависит от проблемной ситуации. Таким образом, даже если решение вначале принималось не на основе соответствующей проблемной ситуации, то для его переноса необходимо прежде определить и понять его функциональное значение, осмыслить его инсайтную связь со своей собственной и данной проблемной ситуациями. Всякий перенос, если даже отвлечься от понимания двух проблемных ситуаций как гештальтов, предполагает (инсайтное) понимание предыдущего решения. Следовательно, объяснение по принципу сходства страдает порочным кругом. И третье: независимо от того, что должно происходить при переносе, сам факт переноса представляется невозможным с точки зрения следующих данных:

1. Ни в одном из наших случаев не было обнаружено положительных доказательств в пользу переноса (за исключением, конечно, тех случаев, которые относились ко второму типу процесса реализации). Большая часть сходных случаев приводилась после, а иногда и одно временно с решением.

2. Даже если не придавать особого значения тем феноменальным событиям, которые связаны с вопросом переноса на нервном уровне, как можно объяснить тот факт, что определенные параллельные задачи могут стать в центре внимания (после их решения в близко отстоящих во времени периодах) без опознавания их сходства? Часто требуется специальная деятельность, стимулируемая экспериментатором, чтобы субъект мог отыскать сходство между двумя случаями.

Все это опять-таки проливает свет на природу «функционального решения». Это не абстрактный принцип, поскольку абстрактный принцип выражает тот же самый процесс, оторванный от всех конкретных условий и возобновляющийся в другом конкретном случае. Мы можем сделать осторожный вывод: нет абстракции, которая не основывалась бы на функциональном решении, но последнее как таковое не является абстракцией. Наоборот, требуется специальный процесс, чтобы абстрагировать общий принцип из функционального решения. Процесс абстракции также является делом мышления (в некотором смысле он представляет собой прямое продолжение деятельности, связанной с отысканием функционального решения); но он имеет место только в случае необходимости, например, когда вам читают басню, потому что басня в связи с конкретными условиями, о которых в ней говорится, не имеет смысла. Мне нет необходимости повторять, что без абстракции невозможна ни одна наука.

## Литература

- Becher E. Gehirn and Seele, 1914 (p. 215 «Physiologische Erklärungen psychischer Erscheinungen»).
- Dewey J. How we think, 1909.
- Fuchs W. Untersuchungen über das Sehen der Heminapiker und Hemiamblyopiker, 2 Teil, «Zeitschr. f. Psych.», 86.
- Hertz P. Über das Denken.
- Holhouse L.T. Mind in Evolution, 1901.
- Hume D. An Inquiry concerning Human Understanding.
- James W. The principles of Psychology. Chap. 22.
- Koehler W. The Mentality of Apes, 1925.
- Koehler W. Optische Untersuchungen am Schimpansen und am Haushuhn (Aus d. Abh. d. Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss., 1915).
- Koehler W. Die physischen Gestalten in Ruhe und im Stationären Zustand.
- Lipmann O. and Bogen H., Naive Physik, 1923.

- Mach E. Erkenntnis und Irrtum (Skizzen zur Psychologie der Forschung, 1905).
- Messer A. Experimentall-psychologische Untersuchung über das Denken, «Arch. f. d. ges. Psych.», 8, 1906.
- Mueller G. E. Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit und des Vorstellungsverlaufes, 3 Teil, 1913.
- Schapp W. Phänomenologie der Wahrnehmung, 1925.
- Selz O. Über die Gesetze des geordneten Denkverlaufs, 1913.
- Selz O. Zur Psychologie des produktiven Denkens und des Irrtums, 1922.
- Selz O. Die Gesetze der prod. u. reprod. Geistestätigkeit. 1924.
- Selz O. Komplextheorie und konstellationstheorie, «Z. f. PS», 83.
- Shepard J.F., Fogelsonger H.M. Studies in Association and Inhibition, «Psych. Rev.», 20.
- Terman L.M. Genius and Stupidity.
- Thorndike E.L. Educational Psychology.
- Watson J.B. Behaviorism, 1914.
- Watt H.J. Experimentelle Beiträge zu einer Theorie des Denkens. «Arch. f. d. ges. Psych.», 4, 1905.
- Webb L.W. Transfer of Training and Retroaction, «Psych. Monogr.», 24, 1917.
- Weiss A.P. A Theoretical Basis of Human Behavior, 1925.
- Wertheimer M. Über Schlussprozesse im produktiven Denken (Drei Abh. zur Gestalttheorie, 1925).
- Wertheimer M. Über das Denken der Naturvölker (Drei Abh. z. G.).
- Wertheimer M. Über Schlussprozesse im produktiven Denken (1), «Psych. Forschung», I, 1921-1922; (2) «Psych. Frsch.», 4, 1923.
- Wylie H.H. An Experimental Study of Transfer of Response in the White Rat, «Behavior Monogr.», 3, 1919.
- Yerkes R.M. Mental Life of Monkeys and Apes, «Behavior Monogr.», 3.

Поступила в редакцию 02 декабря 2019 г. Дата публикации: 29 декабря 2019 г.

## **Сведения об авторах**

*Карл Дункер.* Психолог. Один из крупнейших представителей гештальтпсихологии мышления

## **Ссылка для цитирования**

Дункер К. Качественное (экспериментальное и теоретическое) исследование продуктивного мышления // Психологические исследования. 2019. Т. 12, No. 67-68. С. 2. URL: <http://psystudy.ru>

## **Адрес статьи**

Дункер К. Качественное (экспериментальное и теоретическое) исследование...

<http://psystudy.ru/index.php/num/2019v12n67-68/1820-dunker67-68.html>