

одним критерием эффективности запоминания (предположительно, время ответа в ассимилятивной группе будет меньше, чем в двух других, тогда как количественные и качественные показатели эффективности запоминания – выше). Сравнение эффективности запоминания при соответствии прайма воспринимаемой информации и сравнение эффективности в отсутствие прайма позволит более точно оценить выраженность исследуемого эффекта. Один из вариантов уточнения полученных результатов заключается в исследовании связи непосредственно процессов возбуждения и торможения и оказываемых прайминг-эффектов.

Результаты проведенного исследования могут быть полезными во всех сферах деятельности, связанных с необходимостью быстрого запоминания большого количества материала и повышения эффективности произвольного запоминания, в частности, в обучении, в рекламной деятельности, и др.

### **Литература**

1. Введение в социальную психологию. Европейский подход / под ред. М. Хьюстон, В. Штрёбе / под ред. Т.Ю. Базарова. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004.
2. *Майерс Д.* Социальная психология. СПб.: Питер, 1996.
3. *Наследов А.Д.* Математические методы психологического исследования: Анализ и интерпретация данных. СПб.: Речь, 2004.
4. *Узнадзе Д.Н.* Психология установки. СПб.: Питер бук, 2001.
5. *Узнадзе Д.Н.* Общее учение об установке // Хрестоматия по курсу Введение в психологию / под ред. Е.Е. Соколовой. М., 1999.

***В.Ю. Карпинская, Н.С. Куделькина***

## **Влияние ошибочного восприятия на эффективность решения сенсорных задач**

*Исследование выполнено при поддержке РФФИ (грант № 08-06-00199-а  
Закономерности возникновения ошибок в когнитивной деятельности)*

Задача по обнаружению и различению сигнала рассматривается в психофизике как простая сенсорная задача. Порог (или критерий) может меняться в зависимости от задач, которые решает наблюдатель, но воспринимать подпороговую (неосознаваемую) информацию человек не может.

Так, в высокопороговой теории Blackwell (1953) порог рассматривается как фиксированная критическая точка: если стимул не достигает порога, то не может вызвать ощущение ни при каких обстоятельствах, однако в определенных ситуациях испытуемый может перейти к угадыванию стимулов. Психофизическая модель, основанная на теории обнаружения сигнала, использует понятие критерия (*Tanner, Swets, 1954*). Согласно этой модели сигнал всегда наблюдается на фоне шума, а величина шума непрерывно флуктуирует. Чтобы определить, является ли то, что наблюдатель в данный момент ощущает, лишь шумом или на его фоне присутствует сигнал, человек самостоятельно устанавливает критерий, ниже которого принимается решение об отсутствии сигнала. В теории двух состояний Luce (1963) сохраняется представление о пороге как критической точке, ниже которого сигнал не может быть обнаружен, но при этом вводится допущение о том, что даже при отсутствии раздражителя есть вероятность возникновения сенсорного эффекта. Согласно гипотезе Михалевской (1958), в канале прохождения сенсорной информации существуют два фильтра, «последовательных порога». Первый порог – это порог произвольной ориентировочной реакции, роль второго выполняет критерий, которым пользуется наблюдатель. Волновая теория различия и сходства (*Link, 1992*) постулирует, что электрические процессы, возникающие в нервной ткани под действием сенсорных сигналов, носят волновой характер. Имеются в виду, в первую очередь, нейрофизиологические свойства, а не субъективные сенсорные эффекты. Обнаружение сигнала происходит на основании сравнения внешнего сигнала с внутренним референтом, который так же имеет волновую природу. Сенсорное впечатление обнаружения возникает, если различие амплитуд сравниваемых волн превышает порог. Теория предполагает дискретный тип работы сенсорной системы. И предлагает вариант логарифмической зависимости величины ощущения от величины стимуляции. Полученный сенсорный эффект запускает механизм решения. К сенсорной способности и принятию решения Линк добавляет третий компонент при обнаружении сигнала – резистентность к ответу. Это информация, аккумулируемая до появления ответа. Результат различения определяется одним произвольным фактором – сенсорной способностью, и двумя произвольными – критерием принятия решения и резистентностью к ответу. Ведущее значение придается сенсорной способности наблюдателя, физическим факторам. Большое внимание уделено объяснению нейро-физиологических процессов в сенсорной системе, однако, какую роль играют внесенсорные факторы и как появляется ощущение от воздействия стимула остается неясным.

Многочисленные факты, полученные в исследованиях по неосознаваемой переработке информации, свидетельствуют о том, что человек не в полной мере использует свои возможности при решении задач обнаружения.

Одни из первых экспериментальных исследований в этом направлении были проведены McCleary & Lazarus (1949). Они предъявляли испытуемым бессмысленные сочетания, состоящие из пяти букв. При предъявлении некоторых из сочетаний испытуемых били током. После длительной тренировки сочетания предъявлялись испытуемым со скоростью, намного превышающей возможности узнавания. Тем не менее, при предъявлении сочетаний, сопровождавшихся в тренировочной серии ударами тока, наблюдался сдвиг КГР.

Исследование Kunst-Wilson & Zajonc (1980) показало, что на предпочтения при выборе из двух альтернатив влияет неосознанно воспринятая информация. Широко известен в науке эффект Marcel (1983): слово, предъявленное всего на 10 мс, влияет на последующие процессы переработки словесной информации.

Pessiglione, Schmidt & Draganski (2007) продемонстрировали в своем исследовании, что изображение, предъявленное на 50 и даже 17 мс, неосознанно воспринималось участниками, несмотря на то, что в обоих случаях люди утверждали, что ничего не видели.

Такие результаты наводят на мысль, что стимулы не осознаются, но обнаруживаются, даже осмысливаются и оказывают влияние на дальнейшее поведение и выбор испытуемого. При инструкции, направленной на осознанный выбор или описание стимула, предъявленного на подпороговом уровне, испытуемый часто использует случайный выбор. Если от испытуемых не требуется осознанной работы со стимулом, зачастую демонстрируются правильные ответы и поведение, соответствующее ситуации, когда стимул воспринят. Стимул обнаружен, но не выделен из класса неосознанных объектов. Если стимул все-таки воспринимается, то почему не происходит осознания этого стимула?

При возникновении иллюзии величины, например, в иллюзиях Эббингауза или Мюллера-Лайера, присутствуют два объекта одного размера (линии, внутренние круги), которые мы осознаем как объекты различной величины. Ложное осознание не поддается коррекции даже после применения измерительных приборов. Предполагается, что перцептивная организация, создающая в сознании иллюзию, способна влиять так же на осознание величины стимула, помещенного в иллюзорный контекст. То есть, одно лишь иллюзорное изменение величины сигнала

может повлиять на его обнаружение и улучшить или ухудшить показатели остроты зрения наблюдателя.

Была разработана экспериментальная методика, особенность которой заключалась в том, что стимул помещался в ситуацию с использованием двойственных и иллюзорных изображений. Оказалось, что иллюзорно более близкое расположение стимула или иллюзорное его увеличение способно повысить порог обнаружения. На обнаружение поступившего сигнала влияют не только характеристики стимула, сенсорная информация, физиологические способности организма, но и субъективное (иллюзорное) представление о величине стимула. Стимулы одного размера, предъявленные одновременно осознаются в соответствии с иллюзорными представлениями об их величине (*Картинская, 2006*).

Следует отметить, что иллюзии восприятия в современной науке не имеют однозначного объяснения. Во многом потому, что роль сознания при возникновении иллюзий до сих пор не описана. В исследованиях А.Н. Леонтьева (1974) и В.К. Гайды (1972) обращается внимание на влияние иллюзии на процесс обнаружения. К сожалению, статья А.Н. Леонтьева об «эффекте лупы» носит описательный характер. Автор не предлагает однозначного решения проблемы. «Специальные условия, которые создаются эффектом лупы, лишь осложняют до сих пор еще не достаточно изученный процесс». В.К. Гайда сообщает о влиянии иллюзии на дифференциальный порог мимоходом, никак не комментируя и не объясняя его, поскольку его исследование было посвящено совершенно другим проблемам.

Таким образом, до сих пор не проводилось систематического исследования влияния иллюзорного изменения стимула на порог его обнаружения. Нами создана оригинальная методика для выявления такого влияния. Проведены эксперименты, специально направленные на изучение влияния иллюзорного изменения величины стимула на порог его обнаружения. Данное исследование представляет новые эксперименты с использованием принципиально других иллюзий восприятия.

**Цель** исследования: изучить влияние ошибочного восприятие на процесс решения сенсорных задач.

**Предмет** исследования: абсолютные и дифференциальные пороги иллюзорно измененных стимулов.

**Объект** исследования: взрослые люди с нормальной остротой зрения.

### **Метод.**

**1 эксперимент.** Выявление влияния иллюзии Понзо на порог обнаружения стимула.

Использовалась модифицированная иллюзия Понзо. Сущность данной иллюзии заключается в том, что расположение объектов на плоскости вдоль прямой с заданной перспективой влияет на восприятие размера этих объектов. Объекты равных размеров, расположенные в соответствии с перспективой дальше, кажутся более крупными, чем расположенные ближе.

В соответствии с иллюзорной ситуацией предполагается, что порог обнаружения одинаковых стимулов, расположенных на одной плоскости с изображением перспективы, будет различен (порог обнаружения объектов расположенных «дальше» будет ниже, чем порог обнаружения «близкорасположенных» стимулов). В качестве основы была выбрана модифицированная иллюзия Понзо – изображение солдата. Стимульным материалом выступали пуговицы на его кителе. Пуговицы квадратной формы имели разрыв в своем контуре, направленный в одну из четырех сторон – влево, вправо, вверх, вниз. Направление разрыва менялось в случайном порядке. Испытуемый должен был сказать последовательно, начиная с первого солдата, где у каждого из трех солдат разрыв на пуговице.

Всего было предъявлено 10 карточек. В эксперименте участвовало 14 человек, проведено 1680 измерений.

**2 эксперимент.** Изменение дифференциальных порогов при восприятии иллюзорных объектов на примере иллюзии Шарпантье.

Иллюзия Шарпантье возникает при предъявлении двух шаров разных размеров и одного веса. Если такие шары предъявить одновременно в обе руки или последовательно в одну руку с просьбой оценить их вес, испытуемый обычно совершает ошибку – большой шар кажется легче маленького.

Согласно представлениям традиционной психофизики, дифференциальные пороги для шаров, имеющих равный вес, должны быть одинаковы. Чем больше вес объекта, тем больший вес необходимо прибавить к нему (или убавить), чтобы испытуемый почувствовал разницу между первоначальным и измененным весом. Предполагается, что иллюзия изменит значение дифференциального порога: при использовании малого шара (кажущегося тяжелым) дифференциальный порог будет выше, чем при использовании большого шара.

Сначала испытуемому с закрытыми глазами предъявлялись два шара (один большой, другой маленький) поочередно в правую руку. Предлагалось сравнить вес шаров. Если вес какого-либо шара был меньше, испытуемый сообщал экспериментатору, до каких пор следует увеличи-

вать вес шара, чтобы шары стали равными. Шары можно было сравнивать столько раз, сколько это необходимо.

Затем испытуемому с закрытыми глазами предъявлялся большой шар в правую руку. Шар постепенно наполнялся водой до тех пор, пока испытуемый не сообщал, что вес шара изменился. В следующей пробе предъявлялся маленький шар с аналогичным заданием. Все время эксперимента шары чередовались. Всего с каждым испытуемым проводилось 30 проб. В эксперименте участвовало 11 человек, проведено 440 измерений.

### **Результаты.**

**1 эксперимент.** Выявление влияния иллюзии Понзо на порог обнаружения стимула.

У 11 из 14 испытуемых выявлено различие значений порога обнаружения разрыва контура пуговицы: при расположении пуговицы на солдате, находящемся на переднем плане значение порога выше, чем при расположении пуговицы на солдате, находящемся на заднем плане (Wilcoxon Rank-Sum test,  $p < 0,01$ ).

**2 эксперимент.** Изменение дифференциальных порогов при восприятии иллюзорных объектов на примере иллюзии Шарпантье.

Результаты показали, что у 10 из 11 испытуемых дифференциальный порог был достоверно выше для малого шара, чем для большого (Wilcoxon Rank-Sum test,  $p < 0,01$ ).

**Обсуждение результатов.** Результаты экспериментов (задача обнаружения стимула) свидетельствуют о том, что решающую роль при обнаружении стимула сыграли не столько работа сенсорной системы, физические характеристики сигнала, сколько условия предъявления, причем условия, являющиеся объективно идентичными по своим физическим параметрам. Именно ошибка восприятия, иллюзия позволила зафиксировать разницу в порогах обнаружения идентичных сигналов. Аналогично при исследовании дифференциальных порогов на примере иллюзии Шарпантье: если бы точность в обнаружении различий веса шаров зависела только от работы сенсорной системы, физических характеристик стимула, не удалось бы зафиксировать разницу при оценке изменения веса для большого и малого шара. Из этого следует, что на точность ответов повлияла именно иллюзия, а не фактическая интенсивность стимула.

Мы считаем, что в данном случае следует говорить не о пороге обнаружения стимула, а пороге осознания.

Такие выводы согласуются и с некоторыми современными теоретическими положениями. Так, Kihlstrom, Barnhardt & Tataryn (1992) и

Kunzendorf & McGlinchey-Berroth (1998) полагают, что подпороговые стимулы находятся выше порога, отделяющего сознательную стимуляцию от неосознанной, но ниже порога для сознательно производимого восприятия. По их мнению, существуют ситуации, когда человек воспринимает стимул, но не осознает факт его предъявления.

Одно из возможных объяснений выявленных феноменов может быть дано в терминах концепции Аллахвердова – психологике (*Аллахвердов, 1993, 2000*).

Согласно этой теории все закономерности работы психики и сознания порождаются в процессе познания. В психологике вводится идеализация: на мозг не накладывается каких-либо физиологических ограничений, а все ограничения, наложенные на сознательные возможности человека, предопределены логикой познавательной деятельности. Предполагается, что мозг (в его идеальном варианте), обладая неограниченными возможностями, автоматически анализирует все поступающие сигналы из окружающей действительности. Существуют пределы способности к обнаружению обусловленные физиологическими и генетическими механизмами, но они не играют никакой роли при принятии субъективного решения об обнаружении или различении. Таким образом, все сигналы принимаются, но не все осознаются. Существует механизм сознания, принимающий решения о том, какой из поступивших сигналов будет осознан, а какой нет. Такое решение принимается на основании выведенных ранее закономерностей и гипотез, сгенерированных механизмом сознания. Осознанное обнаружение сигнала возможно только после принятия специального решения об осознании данного стимула. Осознание сигнала в свою очередь означает отнесение сигнала к некоторому классу, внутри которого сигналы не различаются. Критерий отнесения к определенному классу устанавливается самим человеком в зависимости от задачи. В наших исследованиях было показано, что даже в простых психофизических задачах осуществляется подпороговое восприятие, более того, возможно существование разных значений порогов для одинаковых стимулов одновременно. Такие результаты позволяют иначе рассмотреть само понятие порога. Конечно, существует порог приема сигнала сенсорной системой, значение которого связано физиологической способностью организма, но в психофизических экспериментах зачастую фиксируются не эти величины, а то, что называется порогом осознания сигнала. Значение этого порога зависит от гипотез, принятых механизмом сознания и последующего отнесения сигнала к классу осознанных или неосознанных стимулов. Таким образом, эффективность принятого решения, зависит не столько от условий задачи, сколько от

гипотез выдвинутых механизмом сознания и классификации, предъявленной информации. А значит, ошибки, возникающие при решении даже простых, на первый взгляд, задач, как задачи обнаружения и различения, зависят от интерпретаций, которые дает механизм сознания существующей ситуации.

### Литература

1. *Аллахвердов В.М.* Опыт теоретической психологии (в жанре научной революции). СПб., 1993.
2. *Аллахвердов В.М.* Сознание как парадокс. СПб., 2000.
3. *Бардин К.В.* Проблема порогов чувствительности и психофизические методы. М., 1976.
4. *Гайда В.К.* Зрительное пространственное различение и проблема кодирования визуальной информации предъявляемой человеку // Автореф. ... канд. психол. наук. Л., 1972.
5. *Карпинская В.Ю.* Принятие решения об осознании стимула как этап процесса обнаружен // Экспериментальная психология познания: когнитивная логика сознательного и бессознательного. СПб., 2006. С. 87-97.
6. *Леонтьев А.Н.* Об одном феномене пространственного восприятия (эффект «лупы») // Вопросы психологии. 1974. №5. С.13-18.
7. *Михалевская М.Б.* К вопросу о соотношении ориентировочных и условных двигательных реакций человека при определении порогов световой чувствительности // Ориентировочный рефлекс и ориентировочно-исследовательская деятельность. М., 1958.
8. *Blackwell H.R.* Studies of psychological methods for measurement visual thresholds // Journal of the optical society of America. 1952. Vol. 42, №9.
9. *Kihlstrom J.F., Barnhardt T.M. and Tataryn D.J.* Implicit perception // Perception without awareness / Bornstein R.F. and Pittman T.S., Editors. New York, 1992.
10. *Kunst-Wilson W.R & Zajonc R.B.* Affective discrimination of stimuli that cannot be recognized // Science. 1980. Vol. 207, Issue 4430. P. 557-558.
11. *Kunzendorf R.G. & McGlinchey-Berroth R.* The return of «the subliminal» // Imagination, Cognition, and Personality. 1998. Vol. 17. P. 31-43.
12. *Link S.W.* The Wave theory of difference and similarity. Hillsdale, N.J., 1992.
13. *McCleary R., Lazarus R.* Automatic discrimination without awareness // J. of Personality. 1949. Vol. 18. P. 171-179.



14. *Pessiglione M., Schmidt L., Draganski B. et al.* How the Brain Translates Money into Force: A Neuroimaging Study of Subliminal Motivation // *Science*. 2007. Vol. 316. P. 904–906.

15. *Tanner W., Swets J.* A decision-making theory of visual detection // *Psychological Review*, 1954, Vol. 61.

**М.Б. Кувалдина**

## **Временные характеристики эффекта последствия негативного выбора**

*Исследование поддержано грантом РГНФ (№ 08-06-00627а Эксплицитное и имплицитное игнорирование в перцептивной и мнемической деятельности)*

В начале 1970-х гг. В.М. Аллахвердовым был открыто явление, получившее название «феномен неосознанного негативного выбора». Данный эмпирический феномен продолжает изучаться на кафедре общей психологии СПбГУ под его руководством. В ряде экспериментов было показано, что при последовательном решении однотипных задач испытуемый склонен повторять свои предшествующие ошибки, и что необычно – повторять предшествующие ошибки пропуска, т. е. те элементы ряда, которые он, допустим, не воспроизвел в первом предъявлении, он продолжает не воспроизводить и в последующем. Эффект последствия негативного выбора обнаруживается не только в специально разработанных для этого экспериментальных моделях, но порой оказывается эффективным инструментом интерпретации при рассмотрении уже известных феноменов. Приведем в качестве примера 2 из них.

В исследованиях памяти с давних пор известен закон Г. Эббингауза: число предъявлений, необходимых для заучивания ряда, растет гораздо быстрее, чем объем этого ряда. Так, сам Г. Эббингауз мог с одного предъявления воспроизвести 6–7 бессмысленных слогов, однако для заучивания 12 слогов ему требовалось уже 14–16 предъявлений. Чем объяснить такое резкое возрастание количества предъявлений? Объяснение подобных явлений обычно вызывает затруднения во всех теориях заучивания. По сути, на что не обращалось должного внимания, невоспроизведенные знаки после первого предъявления ряда имеют тенденцию не воспроизводиться и при последующих предъявлениях этого ряда. Ведь для заучивания оставшихся не воспроизведенными 6 бессмысленных слогов требуется почти 15 предъявлений, хотя первые 6 слогов запоминаются с первого раза.