

УДК 159.9.07

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ ОБ ОСОЗНАНИИ И НЕОСОЗНАНИИ В ЗАДАЧАХ ОБНАРУЖЕНИЯ И РАЗЛИЧЕНИЯ

© 2009 В.Ю.Карпинская, Н.П.Владыкина

Санкт-Петербургский Государственный университет

Статья поступила в редакцию 04.05.2009

Показывается, 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. Утверждается, что в психофизических экспериментах зачастую фиксируется не порог приема сигнала сенсорной системой, значение которого связано с физиологической способностью организма, а порог осознания сигнала. Значение этого порога зависит от гипотез, принятых механизмом сознания и последующего отнесения сигнала к классу осознанных или неосознанных стимулов. Таким образом, любой сигнал при соответствующих условиях может превысить порог и стать осознанным или, наоборот, уйти в подпороговую зону неразличения. Исследование поддержано грантом РФФИ 08-06-00199-а «Закономерности возникновения ошибок в когнитивной деятельности» (Рук. В.М.Аллахвердов).

Ключевые слова: принятие решения об осознании, психофизика, пороги чувствительности, иллюзии

Несмотря на то, что исследования пороговых феноменов продолжают уже более столетия, ученые так и не пришли к единому мнению относительно порогов. В зависимости от теории, которой придерживался исследователь, в качестве меры порога принимались разные эмпирические показатели. Именно этим, по всей видимости, и объяснялись изменения чувствительности, зафиксированные многими авторами¹.

В настоящее время начинает преобладать мнение о том, что величина раздражителя, вызывающая у наблюдателя ощущения, характеризует не возможности сенсорной системы, а уровень, на который эта система в данный момент настроена. Тем не менее, сохраняется общее представление о том, что порог восприятия прямо связан с осознанностью. Классическая психофизика и современные психофизические теории преимущественно описывают сферу осознаваемого опыта.

Так, в высокопороговой теории Блэквелл 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

критерия². 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 Люса³ 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. Близкие идеи развиваются в работах Михалевской⁴. Согласно ее гипотезе, 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 Линка является новой концепцией обнаружения и различения⁵. Согласно ей, электрические процессы, возникающие в нервной ткани под действием сенсорных сигналов, носят волновой характер. Обнаружение сигнала происходит на основании сравнения внеш-

⁰ Карпинская Валерия Юльевна, старший преподаватель факультета психологии.

E-mail: karpinskaya178@mail.ru

Владыкина Наталья Петровна, ассистент факультета психологии. E-mail: natalia.vladykina@gmail.ru

¹ Blackwell H.R. Studies of psychological methods for measurement visual thresh-olds // Journal of the optical society of America. – 1952. Vol. 42, – 9; Fernberger S. Instruction and the psychophysical limen. // Amer. J. Psychol. – 1931. Vol. 43. – P. 361 – 376.

² Tanner W., Swets J. A decision-making theory of visual detection // Psychological Review. – 1954, Vol. 61.

³ Бардин К.В. Проблема порогов чувствительности и психофизические методы. – М.: 1976.

⁴ 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.

⁵ Link S.W. The Wave theory of difference and similarity. – Hillsdale. – N.J.: 1992.

него сигнала с внутренним референтом, который так же имеет волновую природу. Сенсорное впечатление обнаружения возникает, если различие амплитуд сравниваемых волн превышает порог. Полученный сенсорный эффект запускает механизм решения. Результат различения определяется одним произвольным фактором – сенсорной способностью, и двумя произвольными – критерием принятия решения и резистентностью к ответу. Под резистентностью понимается информация, аккумулируемая до появления ответа. В сущности, позиция автора волновой теории относительно роли интенсивности стимула сходна с предыдущими концепциями. 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.

Таким образом, задача по обнаружению либо различению сигналов 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. Этому положению противоречат многочисленные факты, полученные в исследованиях по неосознаваемой переработке информации. Мы остановимся лишь на некоторых из них.

Одни из первых экспериментальных исследований в этом направлении были проведены МакКлири и Лазарусом в 1949 г.⁶ 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 Кунст-Вилсон и Зайонц показало, что на предпочтения при выборе из двух альтернатив влияет неосознанно воспринятая информация⁷. Подобные результаты были получены и в исследовании Мандлер, Накамуры и Ван Зандта⁸.

⁶ *McCleary R., Lazarus R.* Automatic discrimination without awareness // *J. of Personality.* – 1949. Vol. 18. – P. 171 – 179.

⁷ *Kunst-Wilson W.R., Zajonc R.B.* Affective discrimination of stimuli that cannot be recognized // *Science.* 1980. Vol. 207, Issue 4430. – P. 557 – 558.

⁸ *Mandler G., Nakamura Y., Van Zandt B.J.* Nonspecific effects of exposure on stimuli that cannot be recognized // *J. of Exp. Psych. Learning, Memory, and Cognition.* – 1987. Vol. 13(4). – P. 646 – 648.

Широко известен в науке эффект Марсела⁹: слово, предъявленное всего на 10 мс, влияет на последующие процессы переработки словесной информации.

Пессиглионе, Шмидт и Драгански в 2007 г. 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 видели¹⁰.

Помимо экспериментальных данных упомянем и теоретические положения, высказываемые современными учеными. Так, Килстром, Барнхардт и Татарын, а также Кунзендорф и МакГлинчи-Берроут полагают, что подпороговые стимулы находятся выше порога, отделяющего сознательную стимуляцию от неосознанной, но ниже порога для сознательно производимого восприятия¹¹. По их мнению, существуют ситуации, когда человек воспринимает стимул, но не осознает факт его предъявления.

Мерикл, Смикл и Иствуд пишут о том, что существуют два различных порога осознания – объективный и субъективный¹². Соответственно можно выделить три различных состояния: до первого порога не происходит никакой регистрации стимула; между первым и вторым порогом у человека нет субъективного ощущения, но может происходить имплицитная обработка; выше второго порога осуществляется сознательное восприятие.

Овергаад, Роут, Муридсен и Рамсой в своей статье идут еще дальше, утверждая, что существуют различные виды (возможно, пороги) сознательного восприятия¹³.

⁹ *Marcel A.J.* Conscious and unconscious perception: an approach to the relations between phenomenal experience and perceptual processes // *Cognitive Psychology.* – 1983, V. 15. – P. 238 – 300.

¹⁰ *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.

¹¹ *Kihlstrom J.F., Barnhardt T.M., Tataryn D.J.* Implicit perception without awareness / Bornstein R.F. and Pittman T.S., Editors. – N.Y.: 1992; *Kunzendorf R.G., McGlinchey-Berroth R.* The return of «the subliminal» // *Imagination, Cognition, and Personality.* 1998. Vol. 17. – P. 31 – 43.

¹² *Merikle P.M., Smilek D., Eastwood J.D.* Perception without awareness: perspectives from cognitive psychology // *Cognition.* – 2001. Vol. 79. – P. 115 – 134.

¹³ *Overgaard M., Roteb J., Mouridsen K. & Zoega Ramsoy T.* Is conscious perception gradual or dichotomous? A comparison of report methodologies during a visual task // *Consciousness and Cognition.* – 2006. Vol. 15, Issue 4. – P. 700-708.

Диксон перечисляет несколько ситуаций неосознанного восприятия¹⁴: 1) Испытуемый реагирует на стимул, сила и длительность которого ниже порога его восприятия, определенного ранее. 2) Испытуемый чувствует стимульное воздействие, но не имеет понятия о характере этого воздействия. 3) Может быть зарегистрирована реакция на стимул, о котором испытуемый ничего не знает. 4) У испытуемого имеется некое представление о стимуле, но отрицается какая-либо реакция на него. 5) Испытуемый знает о своей реакции на него, но не понимает (или отрицает) связь между ними.

Существует еще ряд феноменов, на наш взгляд, тесно связанных с проблемой неосознанного восприятия. Это иллюзии и двойственные изображения. В эксперименте В.К.Гайды описано изменение чувствительности в иллюзорных условиях¹⁵.

При возникновении иллюзии величины, например, в иллюзии Эбингауза или иллюзии Мюллер-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. Истинный размер линий в иллюзии Мюллер-Лайера остается неосознанным. Но еще более удивительно то, что видеорегистрация схватывания центральных отрезков фигуры показала, что расстояние между пальцами кисти одинаковое, то есть соответствует правильному размеру линий, а не иллюзорному. Одновременно испытуемый осознает разную длину линий и неосознанно дает верный сенсомоторный ответ о том, что отрезки равны.

В двойственных изображениях реверсия обусловлена тем, что в каждый момент времени осознается только один из возможных вариантов. Неосознанный вариант так же оказывает влияние на последующие ответы испытуемых. В экспериментах М.Г.Филлиповой незамеченные значения многозначных изображений оказывают негативный прайминг-эффект¹⁶.

Иллюзии восприятия и двойственные изображения могут быть отнесены к одной из групп ситуаций неосознанного восприятия по Диксону (когда регистрируется реакция на стимул, о котором испытуемый ничего не знает). Двойственные изображения прекрасно демонстрируют, как неосознаваемый стимул может стать осознанным. Но

что, если все неосознаваемые стимулы при определенных условиях осознаются? В таком случае оказывается, что при измерении порога обнаружения мы имеем дело с порогом осознания стимула, который зависит не столько от сенсорной способности наблюдателя и величины стимула, сколько от процессов, происходящих в сознании. Итак, может быть сформулирована *первая гипотеза* нашего исследования:

1. В задаче обнаружения стимула, помещенного в условия двойственного (или иллюзорного) изображения, порог обнаружения будет меняться в соответствии со способом восприятия двойственной (иллюзорной) фигуры.

Поскольку неосознание сигнала оказывается несвязанным с приемом сигнала сенсорной системой, то можно предположить, что верное восприятие различий между сигналами возможно даже тогда, когда эти различия человеком не осознаются. Некоторые экспериментальные данные свидетельствуют о возможности различения в зоне неразличения. К.В.Бардиным и Ю.А.Индлиным на примере различения слуховых стимулов было показано, что человек способен работать со стимулами, находящимися в зоне неразличения, как с различными, выделяя дополнительные признаки звучания¹⁷. А А.П.Пахомов в своих исследованиях обнаружил, что ответы испытуемого в условиях неразличимости зависели от предыдущего ответа на точно такой же раздражитель¹⁸. Но для этого необходимо идентифицировать предъявления, что само по себе задача едва ли не более сложная, чем обнаружение сигнала. Отсюда *вторая гипотеза* нашего исследования:

2. Различение стимулов в зоне неразличения будет успешно производиться испытуемыми, хотя и не будет осознаваться.

Метод. Задача обнаружения стимула. Для проверки гипотезы о существовании порога осознания стимула были разработаны различные виды экспериментальных методик (стимул в каждой из них помещался в ситуацию двойственных или иллюзорных изображений).

1 эксперимент. Определение влияния способа восприятия двойственных изображений на порог обнаружения стимула. *Цель эксперимента* – определить порог обнаружения точки на «передней» и «задней» грани куба Неккера.

В первом эксперименте использовалось двойственное изображение «куб Неккера». На одной из граней куба Неккера (черное изображение на

¹⁴ Dixon F. Subliminal perception: the nature and controversy. – N.Y.: 1971.

¹⁵ Гайда В.К. Зрительное пространственное различение и проблема кодирования визуальной информации предъявляемой человеку. (Автореф. канд. дисс.). – Л.: 1972.

¹⁶ Филлипова М.Г. Роль неосознаваемых значений в процессе восприятия многозначных изображений. (Автореф. канд. дисс.). – СПб.: 2006.

¹⁷ Бардин К.В., Индлин Ю.А. Начала субъектной психологии. – М.: 1993.

¹⁸ Пахомов А.П. Микродинамика эффективности выполнения задач обнаружения // Психические характеристики деятельности человека-оператора. – Саратов: 1985. – С. 66 – 71.

белом фоне) была расположена точка белого цвета. Практически во всех случаях грань, меняющая положение, легче воспринималась как «передняя». Вначале эксперимента выбиралось то положение куба, которое испытуемый легче воспринимал. Задача испытуемого заключалась в обнаружении точки. Для определения порогов использовались метод минимальных изменений и метод констант. В методе минимальных изменений испытуемому предъявлялись 10 слайдов, на протяжении которых размер точки уменьшался, и 10 слайдов, на протяжении которых размер точки увеличивался. Испытуемый говорил «да» в том случае, если при очередном предъявлении видел точку, и «нет», если не видел. В методе констант предъявлялось 10 слайдов с точками на грани. Величина точек была приближена к пороговым значениям. Слайды располагались в случайном порядке. Расстояние до экрана компьютера составляло 4 метра. Через несколько дней проводилась вторая серия эксперимента. За это время испытуемый обучался устойчиво воспринимать куб Неккера в другом положении (вместо «передней» грани видеть «заднюю», или наоборот). В инструкции и условия проведения не изменялись. В эксперименте приняло участие 20 человек.

2 эксперимент. Выявление влияния иллюзии Дельбефа и Эббингауза на порог обнаружения стимула. *Цель эксперимента* – определить влияние иллюзорного изменения величины внутренних точек в модифицированных иллюзиях Дельбефа и Эббингауза на значение порога их обнаружения. Во втором эксперименте использовались модифицированные иллюзия Дельбефа и иллюзия Эббингауза. Вначале с помощью метода минимальных изменений измерялся порог обнаружения внутренних точек в модифицированной иллюзии Дельбефа. Участникам исследования последовательно предъявлялись слайды с постепенным уменьшением (увеличением) размеров внутренних точек. Испытуемого просили сказать «да» в том случае, если при очередном предъявлении он видит точку, и «нет», если не видит. Если он не видел точку лишь в одном из кругов, он должен был указать в каком именно. Большая фигура располагалась справа либо слева относительно маленькой. Во второй серии определялся порог обнаружения внутренних точек в модифицированных иллюзиях Дельбефа и Эббингауза методом констант. Каждый вариант расположения фигур предъявлялся пять раз. В эксперименте принимали участие 85 человек, проведено около 60 тысяч замеров.

3 эксперимент. Выявление влияния иллюзии Понзо на порог обнаружения стимула. Использовалась иллюзия Понзо. Сущность данной иллю-

зии 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.

4 эксперимент. Изменение дифференциальных порогов при восприятии иллюзорных объектов (на примере иллюзии Шерпантье). Иллюзия Шерпантье 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 увеличивать 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. Определение порога обнаружения точки на «передней» и «задней» грани куба Неккера. Результаты продемонстрировали различие значений порога обнаружения стимула у 16 испытуемых из 20 (при использовании метода минимальных изменений) и у 17 испытуемых из 20 (при использовании метода констант). При расположении на «передней» грани значение порога достоверно ниже, чем при восприятии этой грани как «задней» (критерий Вилкоксона, $p < 0,01$).

2 эксперимент. Выявление влияния иллюзии Дельбефа и иллюзии Эббингауза на порог обнаружения стимула. При определении порога с помощью метода минимальных изменений у 8 из 10 испытуемых значение порога обнаружения стимула в большом круге было достоверно выше, чем в малом круге (критерий Вилкоксона, $p < 0,05$). При определении порога с помощью метода констант у 13 из 15 испытуемых (иллюзия Дельбефа) и у 17 из 20 испытуемых (иллюзия Эббингауза) значение порога обнаружения стимула в большой фигуре было достоверно больше, чем в малой фигуре (критерий Вилкоксона, $p < 0,01$).

3 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 (критерий Вилкоксона, $p < 0,01$).

4 эксперимент. Изменение дифференциальных порогов при восприятии иллюзорных объектов. Результаты показали, что у 10 из 11 испытуемых дифференциальный порог был достоверно выше для малого шара, чем для большого (критерий Вилкоксона, $p < 0,01$).

Метод. Задача различения стимулов. Для проверки гипотезы о неосознанном различении в зоне неразличения проводились психофизические эксперименты, в которых использовались стимулы как зрительной, так и слуховой модальности.

5 эксперимент. Сравнение пар горизонтальных отрезков. Испытуемым для различения предъявлялись зрительные стимулы (горизонтальные отрезки). Вначале определялась индивидуальная зона неразличения данного испытуемого (с помощью модифицированного метода средней ошибки). Затем испытуемому предъявлялись два отрезка, один из которых был всегда постоянным, другой же напротив менялся как в пределах зоны неразличения, так и за ее пределами (метод кон-

стант). Всего 110 предъявлений в течение эксперимента (не считая тренировочных). Испытуемый должен был определить, левый стимул меньше правого, равен ему или больше. В эксперименте приняли участие 43 человека, проведено 4730 опытов.

6 эксперимент. Выбор среди трех/пяти вариантов горизонтальных отрезков отрезка, равного эталону. Испытуемым для различения предъявлялись зрительные стимулы (горизонтальные отрезки). Вначале, как и в первом эксперименте, определялась индивидуальная зона неразличения данного испытуемого (с помощью модифицированного метода средней ошибки). Затем предъявлялись эталонный отрезок и три / пять отрезков для сравнения (соответственно в первой / второй серии). Во второй серии предъявлялись те же эталон и отрезки, также добавлялись два новых отрезка для сравнения. Все отрезки для сравнения отличались от эталонного в пределах зоны неразличения. Всего 60 предъявлений в течение эксперимента (не считая тренировочных). Задачей испытуемого было принять решение: какой из предъявляемых отрезков для сравнения равен эталонному? В эксперименте приняли участие 59 человек, проведено 3540 опытов.

7 эксперимент. Сравнение пар звуковых сигналов. Испытуемым предъявлялись пары звуков одинаковой частоты, но различной громкости. Один из сигналов в паре (эталон) был всегда постоянной громкости, громкость другого варьировала в следующих границах: от 0 до 5 дБ относительно громкости эталона (метод констант). Всего 200 предъявлений в течение эксперимента (не считая тренировочных). Испытуемому давалось задание определить, какой из сигналов в паре громче (первый звуковой сигнал тише второго, громче или равен ему). Местоположение эталона в паре (предъявлялся в качестве первого или второго звукового сигнала), а также разница в громкости между эталоном и сравниваемым с ним сигналом менялись случайным образом. В эксперименте приняли участие 20 человек, проведено 4000 опытов.

Результаты. 5 эксперимент. Сравнение пар горизонтальных отрезков. Мы анализировали предпочтения при смене ответа при предъявлении той же пары стимулов, различающихся в пределах зоны неразличения (следует заметить, что такие предъявления не следовали подряд друг за другом). Далее осуществлялось сравнение эмпирических частоты встречи определенной пары ответов друг с другом. Например, как часто встречается последующее изменение ошибочного ответа по сравнению с его повтором, повторение правильных и ошибочных ответов и т.п. Были получены достоверные отличия этих частот, что говорит о проявлении эффектов последействия. Эф-

факты последствия означают, что повторный ответ человека на то же самое предъявление зависит от его предыдущего ответа. Но невозможно повторять ошибки или правильные ответы, не зная, в каком месте они были совершены. В то же время все предъявления оценивались испытуемыми как одинаковые или крайне похожие. Более того, предпочтение испытуемых повторять именно правильные, а не неправильные ответы говорит о том, что информация о правильности / неправильности каждого ответа известна испытуемому, но закрыта от осознания. Например, если при предъявлении отрезков, различающихся в пределах зоны неразличения, испытуемые давали правильный ответ («больше» или «меньше»), то достоверно чаще они повторяли его, нежели меняли на ошибочный «меньше» или «больше» (-критерий Фишера, $p < 0,01$). Соответственно 105 и 78 случаев, хотя теоретические вероятности обоих решений примерно равны (так как можно исходить из того, что человек в зоне неразличения предпочитает давать ответы «равно», а другие ответы он дает со случайной вероятностью). Также большинство ответов в зоне неразличения – это ответы «равно» (56,5%), но если испытуемому был дан другой ответ, то достоверно чаще это правильный ответ (26%), а не неправильный (17,5%) (-критерий Фишера, $p < 0,001$).

6 эксперимент. Выбор среди трех/пяти вариантов горизонтальных отрезков отрезка, равного эталону. При обработке данных шестого эксперимента нами был проведен немного другой анализ, связанный с изменением задачи испытуемого: сравнивалось эмпирическое и теоретическое распределение частот встречи определенной пары ответов. В отличие от пятого эксперимента здесь было возможно точно подсчитать теоретическую вероятность повторного ответа при условии неразличения. В задаче выбора из альтернатив, субъективно кажущихся равными, человек случайным образом выбирает один из вариантов, что подтверждается нашими данными. Теоретическая вероятность первоначального правильного ответа равняется $1/3$, а теоретическая вероятность повторения правильного ответа (во второй серии) – $1/3 * 1/5 = 1/15$. Аналогично вычислялись теоретические вероятности при другой комбинации ответов. Были получены достоверные отличия эмпирических частот встречи определенной пары ответов от ожидаемых теоретических (критерий 2, $p < 0,05$), что говорит о неслучайности действий испытуемого, возможной лишь при условии различения отрезков. Чаще теоретического давались повторные неправильные ответы (соответственно 220 случаев против 204). Эмпирическая частота того, что первый ответ был ошибочный, а второй – другим ошибочным (причем из «старых» вари-

антов), больше теоретической (212 случаев против 204). В то же время эмпирическая частота того, что первый ошибочный ответ изменится на другой ошибочный, но из «новых» вариантов, меньше теоретической (368 случаев против 408). Таким образом, испытуемые, если и ошибались, то предпочитали выбирать из «старых», а не «новых» вариантов.

7 эксперимент. Сравнение пар звуковых сигналов. Результаты свидетельствуют о том, что разницу в громкости в 5 дБ отчетливо воспринимали все участники исследования. Анализируя процент правильных и неправильных ответов и время реакцию, в качестве зоны неразличения для всех испытуемых можно выделить диапазон $\pm 0,75$ дБ. За границами этого диапазона практически у всех участников исследования происходит резкое увеличение процента правильных ответов и сокращение времени реакции. У некоторых участников изменения происходят при разнице в более, чем 0,75 дБ. Нами был проведен анализ, который уже был проделан в отношении данных пятого эксперимента (со схожим дизайном). Сравнивались эмпирические частоты встречи определенной пары ответов друг с другом. Были получены достоверные отличия этих частот. В пределах зоны неразличения испытуемые чаще всего повторяют ответ «равно» – 452 случая, однако, если они его меняют, то достоверно чаще на правильный ответ – 211 случаев, а не на неправильный – 69 случаев (-критерий Фишера, $p < 0,001$). Причем как и в пятом эксперименте теоретические вероятности обоих решений примерно равны, так как можно исходить из того, что человек в зоне неразличения предпочитает давать ответы «равно», а другие ответы он дает со случайной вероятностью. Если же испытуемые дали правильный ответ («громче» или «тише»), то достоверно чаще они повторят его – 195 случаев, нежели изменят на ошибочный – 65 случаев (-критерий Фишера, $p < 0,001$).

Обсуждение результатов. Результаты первых четырех 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. В то же время неоднозначность изображений дает возможность принимать решения о том, как следует воспринимать стимул, включенный в иллюзорную ситуацию. Именно иллюзорное изменение стимула позволило зафиксировать разницу в порогах обнаружения идентичных сигналов. Аналогично при исследовании дифференциальных порогов на примере иллюзии Шерпантье: 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.

Анализ последующих трех экспериментов позволяет сделать вывод, что участники исследования производили успешное различение зрительных и слуховых стимулов, даже находясь в зоне субъективного неразличения. Достоверные отличия эмпирических частот встречи определенной пары ответов, а также отличие их от ожидаемых теоретических частот означает, что человек каким-то образом запоминает свое решение при предъявлении стимульной пары и дает следующий ответ на то же самое предъявление в зависимости от предшествующего (то есть наблюдаются эффекты последствия). Такое поведение возможно лишь при следующих условиях: во-первых, запоминания каждого предъявления (отличия его от других предъявлений), во-вторых, различения предъявляемых отрезков (так как каждый раз местоположение отрезков менялось случайным образом). При этом все стимульные пары, различающиеся в пределах зоны неразличения, ощущаются испытуемыми как совершенно одинаковые. Следовательно, пороги чувствительности, измеряемые в психофизических экспериментах, характеризуют не физиологические, а психические ограничения.

Одно из возможных объяснений выявленных феноменов может быть дано в терминах концепции В.М.Аллахвердова – психологике¹⁹. Согласно этой теории все закономерности работы психики и сознания порождаются в процессе познания. В психологии 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. 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. Принятие решения

об осознании стимула принципиально отличается от принятия решения о существовании сигнала на фоне шума. Если в психофизических теориях идет речь о принятии решения о поступлении или непоступлении сигнала, то принятие решения о неосознании сигнала возможно даже тогда, когда сигнал уже принят и опознан. В.М.Аллахвердов, комментируя это, пишет: «Не может же человек, в каком бы состоянии он ни находился, воспринимать нечто, превосходящее его физиологические возможности восприятия! Почему же тогда человек не осознаёт, если воспринимает? Неужели из-за шума? Но шум тогда должен быть не там, где предполагается: «шумят» не физиологические процессы сенсорной системы, а сознание»²⁰.

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. Соответственно пороговая зона может быть понята как зона осознанного неразличения. Критерий отнесения к определенному классу устанавливается самим человеком в зависимости от задачи. Чтобы самостоятельно определить границы своей зоны неразличимости, необходимо иметь возможность различать стимулы, находящиеся внутри этой области, по крайней мере, большую их часть. Иначе как установить критерий там, где не возникает никаких ощущений? Но как только критерий установлен, наблюдатель автоматически перестает видеть (то есть осознавать) эти различия. Так платой за точность является «невозможность для механизма сознания проверить точность отражения и, как следствие, субъективная неопределённость в оценке этой точности»²¹.

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 с 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, любой сигнал при соответствующих условиях может превысить порог и стать осознанным или, наоборот, уйти в подпороговую зону неразличения. Порог осозна-

¹⁹ *Аллахвердов В.М.* Опыт теоретической психологии (в жанре научной революции). – СПб.: 1993.

²⁰ Там же.

ния сигнала играет важнейшую роль в регуляции процессов обнаружения и различения сигналов.

²¹Там же. – С. 417; . – С. 418 – 419.

**DETECTION AND FAILURE OF DETECTION PROBLEMS:
DECISION-MAKING ON COMPREHENSION
AND FAILURE OF COMPREHENSION**

© 2009 V.J.Karpinskaya, N.P.Vladykina^o

St.-Petersburg State University

Several studies have shown that even in simple psychophysical tasks subliminal perception exists, moreover, different values of thresholds for the same stimuli are possible to exist at the same time. These results allow to consider the concept of threshold otherwise. It is argued that not a threshold of sensory system signal reception which is linked with physiological ability of the organism is often fixed in psychophysical experiments, but the threshold of awareness of the signal. The value of this threshold depends on the hypotheses accepted by the mechanism of consciousness and on following classification of the signal to the class of conscious or unconscious stimulus. Thus, any signal under appropriate conditions could exceed the threshold and become conscious or, conversely, go to a subliminal area of indistinguishability. The research is supported by the grant of the Russian Federal Property Fund 08-06-00199-6 «Laws of mistakes occurrence in cognitiveactivity» (Director V.M.Allahverdov).

Keywords: decision making on awareness, psychophysics, thresholds of sensitivity, illusions

^o *Karpinskaya Valeryya Julevna, Senior lecturer of Psychology department. E-mail: karpinskaya178@mail.ru
Vladykina Natalia Petrovna, Assistant of Psychology Department. E-mail: natalia.vladykina@gmail.ru*