

## ИМПЛИЦИТНОЕ НАУЧЕНИЕ В ЗОНЕ ОСОЗНАННОГО НЕРАЗЛИЧЕНИЯ

© 2012 И.В.Ворожейкин, А.Ю.Агафонов

Самарский государственный университет

Статья поступила в редакцию 02.05.2012

В данной статье представлено исследование, посвященное феномену имплицитного научения в условиях выполнения сенсорных задач в околороговой зоне. Результаты свидетельствуют о наличии эффекта научения, заключающегося в повышении точности, уменьшении количества ошибок при отсутствии осознания повышения продуктивности выполняемой деятельности. Исследование выполнено при поддержке РФФИ (грант №10-06-00169а) и РГНФ (грант №12-06-00457).

*Ключевые слова:* имплицитное научение, психофизика, когнитивная психология.

Традиционная точка зрения, согласно которой информация, не будучи осознанной или имеющая интенсивность ниже абсолютного порога чувствительности, никак не сказывается на дальнейшей деятельности человека, благодаря данным многочисленных исследований постепенно уходит в историю. Уже с середины второй половины XX века ученые начали получать данные, которые явно свидетельствовали о том, что представления науки о возможностях человеческой психики по переработке информации, как минимум, неполны. Например, в экспериментах по измерению кожно-гальванической реакции (КГР) на некоторые слова, предъявляемые по релевантному каналу, вырабатывалась КГР при помощи удара электрическим током<sup>1</sup>. Естественно, что при последующем предъявлении этих же слов по релевантному каналу исследователи наблюдали изменение КГР. Но, даже если слово предъявлялось по игнорируемому каналу, т.е. по нерелевантному, также обнаруживалось изменение КГР, хотя в этом случае испытуемый не осознавал предъявленного слова. То есть игнорируемая информация, не будучи осознанной, тем не менее, как-то обнаруживается психикой. Фон Райт обнаружил изменение КГР не только в ответ на предъявленные условные слова, но и на его синонимы и омонимы<sup>2</sup>. Эти результаты, в свою очередь, свидетельствуют в пользу того, что неосознаваемая информация может не только об-

наруживаться, а каким-то скрытым образом семантически обрабатываться<sup>3</sup>.

К работам, демонстрирующим возможности неосознаваемой переработки информации, например, относятся и ряд экспериментов по перцептивному научению П.Левицки и Т.Хилла. В своих исследованиях ученые наглядно продемонстрировали эффекты неосознаваемого формирования навыка<sup>4</sup>. Например, в своей ранней работе исследователи, Левицки и Хилл, предъявляли испытуемым слова, якобы относящиеся к полинезийскому языку. На самом деле, слова генерировались компьютером абсолютно случайно. Сначала на дисплее последовательно предъявлялись псевдополинезийские сгенерированные слова и одна из четырех категорий, к которой относится это слово. В ходе этих предъявлений существовала скрытая корреляция между категорией, к которой относится слово, и положением на экране этого слова. То есть слова, относящиеся к каждой категории, были определенным образом смещены относительно центра экрана. Сознательно заметить эту разницу в местоположении слов на экране было невозможно. Затем предъявлялись уже новые псевдослова без названия категорий, но по-прежнему со смещением. Испытуемые должны были «догадаться», к какой категории относится то или иное псевдополинезийское слово. Результаты оказались очень интересны. Ответы испытуемых начинали соответствовать закономерности, которая была сформирована на первом этапе процедуры – испытуемые всё лучше и лучше «догадывались» о принадлежности слова к той или иной категории исходя из положения этого слова на экране компьютера, хотя саму эту разницу в местоположении слов

<sup>0</sup> Ворожейкин Илья Валерьевич, ассистент кафедры общей психологии. E-mail: [vorozheikin@quandex.ru](mailto:vorozheikin@quandex.ru)  
Агафонов Андрей Юрьевич, доктор психологических наук, профессор кафедры общей психологии. E-mail: [agafonov@ssu.samara.ru](mailto:agafonov@ssu.samara.ru)

<sup>1</sup> Corteen R.S., Wood B. Autonomic responses to shock-associated words in an unattended channel // Journal of Experimental Psychology, 94, 1972. – P.308-313; Corteen R.S., Dunn D. Shock associated words in a non-attended message: a test for momentary awareness // Journal of Experimental Psychology, 102, 1974. – P.1143 – 1144.

<sup>2</sup> Солсо Р. Когнитивная психология. – СПб.: 2002.

<sup>3</sup> Агафонов А.Ю. Когнитивная психомеханика сознания. – Самара: 2007

<sup>4</sup> Lewicki P., Hill T., Sasaki I. Self-perpetuating development of encoding biases // Journal of Experimental Psychology: General, 118, 1989. – P.323 – 337.

не осознавали. Тот же феномен Левицки и Хилл наблюдали и в других своих исследованиях перцептивного научения – испытуемые, демонстрирующие повышение эффективности собственных действий были неспособны дать объяснение собственной успешности. Что особенно примечательно, тот же эффект, будучи испытуемыми, демонстрировали даже преподаватели психологии, знакомые с целью эксперимента.

Схожие результаты получили так же Ниссен и Булимер. В своей работе они показали, как испытуемые, которым предъявлялась серия стимулов согласно определенному правилу, это правило неосознанно выявляли и начинали применять, что было видно по результатам их реакций на стимульную последовательность. Но эти же испытуемые не осознавали факта какой-либо закономерности в предъявляемой информации<sup>5</sup>.

Приведенные факты могут означать то, что человек способен не просто регистрировать неосознаваемые воздействия, а запоминать, анализировать и сопоставлять сложные взаимосвязи между предъявляемой информацией, то есть – научиться. И всё эти операции протекают быстро, очень эффективно и, что самое главное, неосознанно, ибо человек совершенно не замечает как «решается» та или иная задача. То есть, познавательная активность осуществляется неосознанно, имплицитно. Но что самое загадочное – результаты такой неосознанной деятельности затем могут проявляться в осознанной деятельности.

Основная сложность такого рода работ заключается в том, что непосредственная регистрация неосознаваемых феноменов, в том числе, неосознанного различения, имплицитного научения или неосознанного принятия решения, невозможна. Тем не менее, делать выводы о существовании и особенностях функционирования такого рода неосознаваемых процессов позволяют многочисленные косвенные данные, получаемые в изящных экспериментальных процедурах.

Остановимся подробнее на исследованиях Н.П.Владыкиной<sup>6</sup>, в которых рассматривается

пороговая проблема в русле теории, развиваемой В.М.Аллахвердовым (психологика). Центральная идея рассматриваемых работ – продемонстрировать возможность неосознанного различения в зоне осознанного неразличения. Экспериментальная серия состояла из сенсорных задач по различению интенсивности стимулов: визуальных и аудиальных. В случае визуальных задач сравнивались длины изображенных на мониторе горизонтальных отрезков, в случае аудиальных – громкость звуков одинаковой частоты.

Вот, например, как выглядел один показательный эксперимент со сравнением длин горизонтальных отрезков. Сначала, при помощи метода средней ошибки, определялась зона осознанного неразличения индивидуально для каждого испытуемого. Затем на экране монитора персонального компьютера предъявлялось два отрезка для сравнения. Длина одного из отрезков была постоянна, а его местоположение менялось случайным образом. Длина другого отрезка менялась – в пределах зоны неразличения и за её пределами. Задача испытуемого заключалась в том, что бы как можно быстрее определить, левый отрезок меньше, равен или больше правого. Данные эксперимента подтвердили, что зона неразличения была определена корректно – в пределах зоны статистически больше ответов «равно» и однородное распределение ответов «равно», а также «больше» и «меньше». Более глубокий анализ данных позволил исследователю утверждать, что была обнаружена способность испытуемых различать стимулы в зоне осознанного неразличения. Хотя большинство ответов в зоне неразличения – это ответы «равно» (56,5%), если испытуемый давал другой ответ, то более вероятен был правильный ответ (26%), чем неправильный (17,5%). Также была подвержена анализу статистика ответов на повторяющиеся пары стимулов, которые различались в пределах зоны осознанного неразличения (предъявления не следовали друг за другом). Данные анализа подтвердили гипотезу: при предъявлении отрезков, различающихся в пределах зоны неразличения, чаще всего встречается ответ «равно», если же испытуемые его меняют, то скорее на правильный ответ, чем на неправильный. В случае если испытуемые отвечают правильно в зоне неразличения, то они статистически достоверно чаще повторяют этот ответ, чем сменяют на неправильный – это справедливо как в случае равных отрезков, так и различающихся.

Таким образом, результаты экспериментальной работы Н.П.Владыкиной свидетельствуют о том, что в зоне осознанного неразличения существуют выраженные эффекты последействия.

<sup>5</sup> *Аллахвердов В.М., Воскресенская Е.Ю., Науменко О.В.* Сознание и когнитивное бессознательное // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 12. – 2008. – Вып. 2. – С.10 – 19.

<sup>6</sup> *Владыкина Н.П.* О закономерностях работы сознания в зоне неразличения // Вестник Санкт-Петербургского университета. – СПб.: 2008. – Сер. 12. – Вып.2. – С.117 – 122; *Она же.* Решение сенсорных задач в зоне неразличения при наличии обратной связи // Четвертая международная конференция по когнитивной науке 22 – 26 июня 2010 г: Тезисы докладов. – Т. 1. Томск: 2010. – С.192 – 193.

Испытуемые каким-то образом запоминали своё решение, и на следующую такую же задачу давали ответ исходя из запоминенного решения. Но такое возможно лишь в случае запоминовения каждого предъявления, запоминовения предъявленных отрезков и их различения. Притом, что испытуемые все предъявляемые отрезки осознавали как совершенно идентичные<sup>7</sup>.

Человек, так или иначе, способен, не осознавая этого, наращивать эффективность решения различных перцептивных задач, а также способен различать стимулы, находящиеся в зоне осознанного неразличения, то есть ниже порога чувствительности. Если это действительно так, то важным представляется вопрос о возможности и особенностях протекания процесса научения в пороговой зоне. Для того, чтобы ответить на такой вопрос был проведен эксперимент, который описан ниже.

*Методика.* В экспериментальном исследовании приняли участие 44 добровольца, 29 женщин и 15 мужчин в возрасте от 18 до 45 лет. Все участники эксперимента имели нормальное или скорректированное до нормального зрение. Испытуемые были дифференцированы на две группы – по 22 человека в каждой.

В ходе экспериментальной процедуры испытуемым на экране 15" LCD монитора персонального компьютера последовательно предъявлялись зрительные стимулы – 51 горизонтальный отрезок черного цвета на белом фоне. Время предъявления каждого стимула 2 сек., межстимульный интервал составлял 1 сек. Расстояние от испытуемого до монитора составляло 70 см.

Использовалась специально разработанная программа, позволяющая задавать последовательность предъявления визуальных стимулов и фиксировать время моторной реакции испытуемых. Испытуемым предъявлялась на экране монитора следующая инструкция: «Сначала Вам будет предъявлен отрезок определенной длины, который является эталоном. После этого, сразу же, будут друг за другом предъявляться другие отрезки. Отрезки отличаются только длиной, но крайне незначительно. Вам необходимо найти такой отрезок среди предъявленных, который будет равен эталону. Таких отрезков может быть несколько. Как только на экране вы будете видеть отрезок равный эталону – нажимаете клавишу «Пробел».

*Экспериментальная группа №1.* Каждому испытуемому предъявлялся отрезок длиной 140

пикселей – эталон, а затем 50 отрезков длиной 134 – 143 пикселей в случайном порядке.

*Экспериментальная группа №2.* Каждому испытуемому предъявлялся отрезок длиной 140 пикселей – эталон, а затем 50 отрезков длиной 137 – 146 пикселей в случайном порядке.

Таким образом, задача испытуемого заключалась в том, чтобы выбрать из 50 стимулов отрезки, тождественные эталону, который предъявлялся в самом начале серии. Особого внимания заслуживает то обстоятельство, что испытуемые получали информацию о том, что стимулов, тождественных эталону может быть несколько. Кроме того, выполняя экспериментальную процедуру, испытуемые были лишены обратной связи – им не сообщалось, верны их ответы или нет.

Для обработки результатов использовался *t*-критерий Стьюдента, метод дисперсионного анализа (*F*-критерий Фишера). Использовался пакет статистических программ Statistica 8.0.

С тем, чтобы оценить изменение эффективности опознания мы рассчитали среднюю величину ошибки по первой половине предъявленных стимулов и по второй половине для каждой из двух экспериментальных групп. Величина ошибки уменьшается в обеих группах. В первой группе: с 2,57 до 2,02 пикселя; во второй группе: с 2,77 до 2 пикселей соответственно (*t*-критерий Стьюдента,  $p < 0,01$ ). По обеим группам, в целом, величина ошибки уменьшилась на треть.

Также, мы рассчитали среднее арифметическое выборов в первой половине и во второй половине экспериментальной процедуры также для обеих групп, для этого мы использовали процедуру дисперсионного анализа. Средний размер выбранных в качестве искомым отрезков в первой группе: первая половина экспериментальной процедуры – 138,26, вторая – 139,04. Средний размер выбранных в качестве искомым отрезков во второй группе составил: первая половина экспериментальной процедуры – 141,16, вторая – 139,66 (*F*-критерий,  $p < 0,01$ ).

Было также замечено, что испытуемые во второй половине процедуры совершают меньше выборов по сравнению с первой. В целом, по обеим группам, количество выборов уменьшилось с 10,71 до 9,47 выбора на половину процедуры в среднем у каждого испытуемого. К тому же во второй половине экспериментальной процедуры испытуемые значительно чаще выбирали эталон, чем в первой. В первой половине экспериментальной процедуры эталон был определен правильно 15 раз, а во второй 22 раза (*t*-критерий Стьюдента,  $p < 0,05$ ). То есть, вероятность выбора эталона во второй половине

<sup>7</sup> Карпинская В.Ю., Владыкина Н.П. Принятие решения об осознании и неосознании в задачах обнаружения и различения // Известия Самарского научного центра РАН. – Т.11. – №4(30) (2). – Самара: 2009. – С.404 – 412.

процедуры по сравнению с первой возросла в полтора раза.

Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что эффективность опознания увеличивается, то есть, выражен эффект научения, несмотря на целый ряд факторов. Например, испытуемые, выполняя экспериментальную процедуру, были лишены обратной связи – они не знали, верны их ответы или нет. К тому же, с ростом количества предъявлений стимулов испытуемые проводили операцию сличения по времени все дальше от момента восприятия эталона. Подавляющее количество испытуемых были субъективно уверены в том, что точный размер эталона они забыли в самом начале экспериментальной процедуры, обычно в течение первых 5 – 8 предъявлений стимулов для срав-

нения. В данном исследовании использовались сукцессивные задачи, которые оказываются гораздо сложнее задач симультанных. Причем сложность подобных сукцессивных пороговых задач сравнима со сложностью управления авиационным тренажером<sup>8</sup>. Что важно: ни сам факт улучшения эффективности ни, тем более, причин улучшения испытуемые не осознавала. Проявление эффекта научения возможно за достаточно короткий промежуток времени – экспериментальная процедура имела длительность всего около 3 минут.

<sup>8</sup> Гусев А.Н. Психопсихика сенсорных задач. Системно-деятельностный анализ поведения человека в ситуации неопределённости. – М.: 2004.

## IMPLICIT LEARNING IN A ZONE OF REALIZED NON DISTINCTION

© 2012 I.V.Vorozheikin, A.U.Agafonov<sup>o</sup>

Samara State University

This article deals with the results of research of a phenomenon of implicit learning in the process of solution of sensory tasks in the near-threshold area. The results indicate a learning effect. It is to increase accuracy, reduce the errors in the absence of awareness of the productivity of activities performed.

*Key words:* implicit learning, psychophysics, cognitive psychology.

<sup>o</sup> Vorozheikin Ilya Valeryevich, assistant of the chair of General Psychology. E-mail: [vorozheikin@yandex.ru](mailto:vorozheikin@yandex.ru)  
Andrey Uryevich Agafonov, D. Sc. in Psychology, Professor, Head of the Department of General Psychology. E-mail: [agafonov@ssu.samara.ru](mailto:agafonov@ssu.samara.ru)