

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОСОЗНАВАЕМОЙ И НЕОСОЗНАВАЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ КОГНИТИВНЫХ ЗАДАЧ

© 2014 С.Н.Бурмистров, А.В.Макаров

Самарский государственный университет

Статья поступила в редакцию 19.08.2014

В статье описаны процедуры и результаты экспериментальных исследований, направленных на выявление эффектов когнитивной деятельности при разных условиях взаимодействия сознательно контролируемых и бессознательных процессов. Экспериментальные планы включали в себя два типа осознаваемой информации (достоверная/ложная) и два вида неосознаваемых стимулов (релевантные/иррелевантные). В первом эксперименте было обнаружено, что информирование человека о неосознаваемом воздействии, вне зависимости от установки на содержание стимула (релевантный/иррелевантный), может оказывать положительное влияние на скорость решения когнитивных задач. Вторым экспериментом показал, что осознаваемая маркировка (указание на релевантность или иррелевантность решаемой задаче) каждого предъявляемого стимула влияет на чувствительность к содержащейся в нем информации.

Материалы подготовлены в рамках реализации проекта, поддержанного РГНФ (грант № 12-06-00457).

*Ключевые слова:* сознание, бессознательное, прайминг-эффекты, когнитивные ошибки.

Вопросы взаимодействия осознаваемой и неосознаваемой информации, несмотря на более чем вековую историю рассмотрения, остаются дискуссионными в современной научной литературе. В период становления психологии, основным объектом исследования было сознание. Проблему бессознательного затрагивали редко, вероятно, стремясь очистить психологию от, всякого рода, спекуляций. Например, основатель экспериментальной психологии В.Вундт полагал, что: «предположения относительно «бессознательных процессов», протекающих рядом с данными нам в опыте совершенно бесплодны для психологии»<sup>1</sup>. А его непримиримый оппонент У.Джеймс считал, «... что существование бессознательных причин опыта и поведения не требует постулата о бессознательных психических состояниях»<sup>2</sup>. Схожую с У.Джеймсом позицию занимал Ф.Брентано, который в результате анализа проблемы «бессознательного сознания»<sup>3</sup> фактически отказывается в существовании этому феномену. Однако разделив «сознание» и «бессознательное» Ф.Брентано, таким образом, устранил противоречие, стоявшее на пути исследования неосознаваемых психических процессов. Оценивая роль Ф.Брентано в интеграции в науку фено-

мена бессознательного, Д.Розеналь указывает, «... он открыл дверь возможности, что ментальные состояния иногда могут быть неосознаваемыми»<sup>4</sup>. Этой возможностью, лучше других, воспользовался З.Фрейд. Возвестив: «Что такое сознание каждый знает и сам, бессознательное вот что надо изучать!», З.Фрейд сделал неосознаваемые ментальные состояния одним из основных объектов изучения психологии, а психоанализ стал влиятельным теоретическим направлением. Тогда же, в конце XIX века были поставлены первые эксперименты с использованием метода предварительной подготовки. Метод предварительной подготовки представляет собой предъявление на короткое время, так называемого, подготавливающего стимула, после чего, с задержкой, предъявляется второй стимул и испытуемого просят дать ему оценку, например: «Действительно ли второй стимул "тот же самый", что и первый?»<sup>5</sup>. Эффекты, обнаруженные в результате использования этого метода, свидетельствуют о влиянии неосознаваемой информации на осознаваемую обработку последующего стимула.

За последние годы накоплено большое количество исследовательских данных, которые наглядно демонстрируют влияние неосознаваемой информации на продуктивность когнитивной деятельности (А.Ю.Агафонов, Н.С.Куделькина, Ворожейкин)<sup>6</sup>. Задачи «лексического ре-

<sup>1</sup> Бурмистров Сергей Николаевич, ассистент кафедры общей психологии. E-mail: [burm33@mail.ru](mailto:burm33@mail.ru)

Макаров Антон Валериевич, кандидат психологических наук, старший преподаватель кафедры социальной психологии. E-mail: [amakarov@sama.ru](mailto:amakarov@sama.ru)

<sup>1</sup> Вундт В. Очерк психологии. — СПб.: 1896. — С. 140.

<sup>2</sup> Цит. по Лихи Т. История современной психологии. — СПб.: 2003. — С. 159.

<sup>3</sup> Брентано Ф. Избранные работы. — М.: 1996. — С. 76.

<sup>4</sup> Розеналь Д.М. Концепции и определения сознания // Методология и история психологии. — 2009. — Т. 4. — Вып. 3. — С. 55 — 75; С. 56.

<sup>5</sup> Солсо Р. Когнитивная психология. Изд. 6-е. — СПб.: 2006. — С. 150.

<sup>6</sup> Агафонов А.Ю. Когнитивная психомеханика сознания. — Самара: 2007. — С. 199 — 287; Агафонов А.Ю.

шения», задачи на опознание/припоминание объекта, решение анаграмм, тесты на восполнение слова по фрагментам и другие задания решаются с большей эффективностью, если предъявление заданий предвывает неосознаваемая стимуляция, семантически связанная с ответом. В качестве такой стимуляции, как правило, используют слова, которые предъявляют на 15 – 30 мсек. с последующей маскировкой. Для обозначения подобных феноменов используют название «прайминг-эффекты» (прайм – это стимул, который и оказывает позитивное или негативное влияние на эффективность когнитивной деятельности).

Экспериментальный материал, собранный в этой сфере позволяет утверждать, что неосознаваемые процессы в значительной степени влияют на эффекты осознания в когнитивной деятельности. Например, А.Марсел в одном из экспериментов предъявлял на 10 мс слово или пустое поле, затем на 30 мс несколько хаотически расположенных букв для маскировки следа в иконической памяти. После этого испытуемый решал одну из двух задач. В задаче на обнаружение нужно было ответить, видел он слово или нет (контрольное условие). В задаче лексического решения испытуемым предъявляли буквенный ряд, который они должны были как можно быстрее отнести, либо к слову, либо к бессмысленному набору букв. Результаты показали в задаче лексического решения выраженный эффект семантического предшествования: определение слова, представленного в ряде букв происходило быстрее, если ему предшествовало семантически связанное слово. Следовательно, слово, предъявляемое на 10 мс, перерабатывалось до уровня смысла без осознания самого факта его восприятия (См. Дормашев, Романов, 1995)<sup>7</sup>. Аналогичный эффект был обнаружен в эксперименте А.Ю.Агафонова и В.Ю.Карпинской. Здесь испытуемые решали анаграммы, а в качестве неосознаваемого стимула, наряду с предъявлением правильного ответа на 80 и 100 мс, использовались стереоско-

пические изображения. Одни стереограммы содержали правильный ответ, другие были без изображения. Было показано, что испытуемые тратят меньше времени на решение анаграмм, когда им предшествует предъявление ответа на 80 и 100 мс, или стереограмма с правильным ответом (Агафонов, Карпинская, 2010)<sup>8</sup>. Эти результаты согласуются с данными исследований влияния неосознаваемой информации на решение мнемических задач. Так, в эксперименте В.В.Прибытова было установлено влияние неосознаваемой аудиальной информации на решение задач воспроизведения вербального материала (Прибытов, Агафонов, 2013)<sup>9</sup>. В другом эксперименте испытуемым с амнезией предъявлялись слова, затем проверялось сохранение этих слов в памяти. Эксплицитная, или декларативная, память проверялась с помощью теста на узнавание. Испытуемые не могли определить, какое слово им предъявляется впервые, а какое ранее уже было показано. Для проверки имплицитной памяти испытуемым предъявляли слова с пропущенными буквами (например, я-л--о), и просили узнать какое это слово. Слова, предъявленные ранее, определялись значительно быстрее «новых» слов. Это указывает на то, что память хранит след о предъявлении этих слов, и он имплицитно влияет на дальнейшую когнитивную деятельность (Бэддели, 2001)<sup>10</sup>. Результаты этих, и многих других, экспериментов указывают на влияние неосознаваемой информации, однако следует отметить, что имеет место и обратное влияние. Осознаваемая информация может оказывать влияние на протекание неосознаваемых психических процессов. Некоторые теоретики, например С.Палмер предполагают, что процессы обработки информации, при определенных обстоятельствах, могут одновременно происходить «снизу вверх» (когда целостный образ строится из разрозненных частей) и «сверху вниз» (если сначала возникает гипотеза о целом, а затем происходит опознание его составных частей) (См. Солсо, 2006)<sup>11</sup>. Эксперименты по имплицитному научению, также указы-

Бессознательные обертоны осознания // По обе стороны сознания. Экспериментальные исследования по когнитивной психологии / под общей ред. А.Ю.Агафонова – Самара: 2012. – С. 6 – 53; Агафонов А.Ю., Куделькина Н.С. Экспериментальный эффект неосознаваемой чувствительности // Современная экспериментальная психология. В 2-х томах / под ред. В.А.Барабанщикова. – Т.2. – М.: 2011. – С. 9 – 29; Агафонов А.Ю., Куделькина Н.С., Ворожейкин И.В. Феномен неосознаваемой семантической чувствительности: новые экспериментальные факты // Психологические исследования: Сб. науч. тр. – Вып. 8 / под ред. А.Ю.Агафонова, В.В.Шпунтовой. – Самара: 2010. – С. 5 – 21.

<sup>7</sup> Дормашев Ю.Б., Романов В.Я. Психология внимания. – М.: 1995. – С. 94.

<sup>8</sup> Агафонов А.Ю., Карпинская В.Ю. Помогает ли подсказка, если она не осознается? Результаты исследования прайминг-эффектов // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – Т. 12. – № 3. – С. 90 – 94.

<sup>9</sup> Прибытов В.В., Агафонов А.Ю. Прайминг-эффекты в мнемической деятельности // Дружининские чтения: сб. материалов XII Всеросс. научно-практич. конф. – М.: 2013. – С. 72 – 74.

<sup>10</sup> Бэддели А. Ваша память. Руководство по тренировке и развитию / пер. с англ. С.Л.Могилевского. – М.: 2001. – С. 96.

<sup>11</sup> Солсо Р. Когнитивная психология. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – С. 144.

вают на согласованную переработку осознаваемой и неосознаваемой информации. В частности, в исследовании Н.С.Куделькиной и Т.А.Свиридовой под руководством А.Ю.Агафонова было обнаружено, что осознаваемые и неосознаваемые процессы находятся в активном взаимодействии, поэтому было бы неверно говорить об их однонаправленной зависимости и, тем более, автономности (Куделькина, Свиридова, 2012)<sup>12</sup>. Однако, несмотря на значительное количество экспериментальных данных, вопрос взаимодействия сознания и неосознаваемого остается открытым. Дизайн описанных далее экспериментов предусматривал информирование испытуемых о действии неосознаваемой стимуляции, а также использование релевантных и иррелевантных прайм-стимулов.

*Метод (1-й эксперимент).* В первом эксперименте проверялось предположение, о позитивном влиянии знания о применении неосознаваемой стимуляции на эффективность решения когнитивных задач. Дополнительно проверялось влияние ложной осознаваемой информации о содержании стимула на проявление прайминг-эффекта от применения неосознаваемых стимулов. Для проверки данных предположений были выдвинуты следующие *экспериментальные гипотезы*: 1) Достоверная осознаваемая информация о предъявлении неосознаваемого стимула, будет увеличивать положительный прайминг-эффект от применения релевантного стимула, и уменьшать негативный прайминг-эффект от применения иррелевантного стимула; 2) Ложная осознаваемая информация (информирующая о предъявлении иррелевантного прайма в условиях предъявлении релевантного стимула, или наоборот, сообщающая о предъявлении релевантного стимула, при предъявлении иррелевантного прайма), будет уменьшать позитивный прайминг-эффект от предъявления релевантного стимула, и увеличивать негативный прайминг эффект от предъявления иррелевантного стимула.

В эксперименте приняли участие 98 человек в возрасте от 18 до 40 лет, с нормальным зрением. Участники были распределены на шесть экспериментальных групп. Все испытуемые решали серию из 40 задач («словесные головоломки»). Для решения задачи требовалось как можно быстрее в слове из 9-ти букв найти целое слово из 4-х букв. Все использованные в задачах слова, в том числе ответы, были действительно единственными в единственном числе и имели

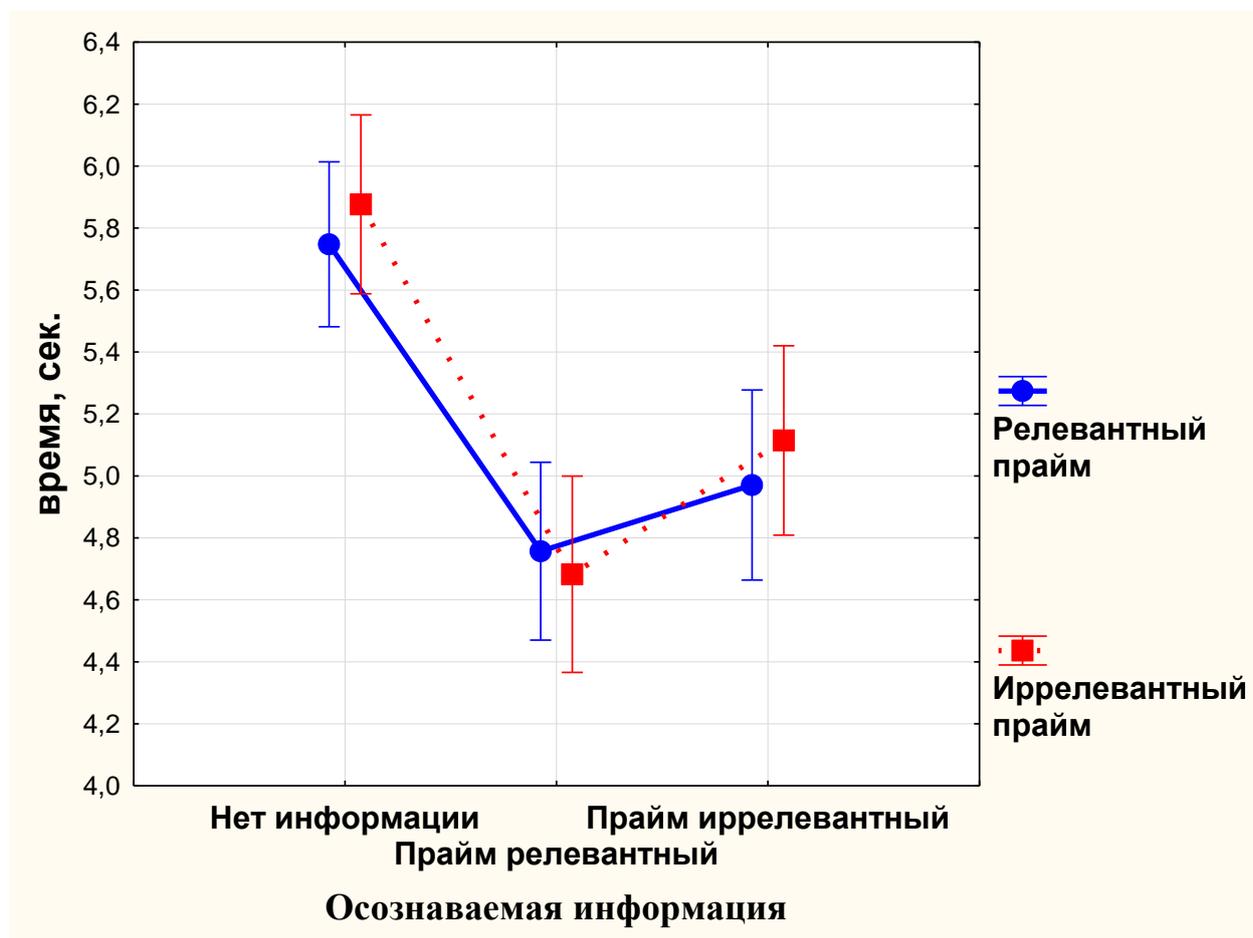
высокую частоту встречаемости в речи. Пример задачи: Стоимость (ответ: мост). В качестве неосознаваемых стимулов использовались слова, состоящие из 4-х букв. Релевантные стимулы демонстрировали правильный ответ, например, перед словом (задачей) – «выпускник», предъявлялся прайм – «пуск». В качестве иррелевантных стимулов также использовались слова из 4-х букв, но отличные по написанию и значению от слова, являющегося ответом в данной задаче, например, к слову-задаче «жемчужина», предъявлялся прайм – «зонт». Время демонстрации стимула составляло 30 мс, с последующей зрительной маскировкой. Маска представляла собой четыре стоящих подряд буквы «ж» – (жжжж), время ее демонстрации – 50 мс. Осознаваемая информация была представлена в инструкции, и имела три выражения: 1) испытуемым групп №1 и №3 не сообщалось о предъявлении неосознаваемых стимулов (контрольные группы); 2) испытуемые групп №2 и №4 получали достоверную информацию о содержании неосознаваемых стимулов; 3) испытуемые групп №5 и №6 получали ложную информацию о содержании неосознаваемых стимулов. В тех группах, где испытуемых информировали о применении в процедуре неосознаваемых стимулов, после инструкции давалась пошаговая демонстрация способа предъявления стимула, с пояснениями относительно оказываемого им воздействия. Условия предъявления информации в группах показаны в таб. 1.

*Результаты.* Было обнаружено, что осознаваемая информация, сообщающая о предъявлении неосознаваемых стимулов, влияет на скорость решения задач. Среднее время решения задач у испытуемых, которым сообщали о демонстрации праймов значимо меньше, чем в группах, где испытуемые не знали о применении неосознаваемой стимуляции ( $F(2,3766) = 29,29; p < 0,001$ ) (см. рис.1). При этом сокращение времени решения задач было показано вне зависимости от того, как осознаваемая информация характеризовала содержание стимулов. То есть, испытуемые решали задачи быстрее, как в случае указания на содержащийся в прайме ответ, так и при информировании о предъявлении слова, не имеющего отношения к решению задачи. Вместе с тем, следует отметить, что влияние самих стимулов не обнаружилось значимых отличий во всех экспериментальных группах.

<sup>12</sup> Куделькина Н.С., Свиридова Т.А. Семантический перенос как эффект взаимодействия осознаваемого и неосознаваемого уровней познания // По обе стороны сознания. Экспериментальные исследования по когнитивной психологии. – Самара: 2012. – С. 135 – 151.

**Таб. 1.** Условия взаимодействия осознаваемой и неосознаваемой информации

| № группы | Осознаваемая информация                         | Неосознаваемая информация |
|----------|---|---------------------------|
| 1        | О прайме не сообщалось                          | Релевантный прайм         |
| 2        | Сообщалось о предъявлении релевантного прайма   | Релевантный прайм         |
| 3        | О прайме не сообщалось                          | Иррелевантный прайм       |
| 4        | Сообщалось о предъявлении иррелевантного прайма | Иррелевантный прайм       |
| 5        | Сообщалось о предъявлении релевантного прайма   | Иррелевантный прайм       |
| 6        | Сообщалось о предъявлении иррелевантного прайма | Релевантный прайм         |



**Рис. 1.** Среднее время решения задач (1-й эксперимент)

То обстоятельство, что осознаваемая информация передающая содержание прайма, показала одинаково положительное влияние на результаты при разных условиях предъявления, вероятно, указывает на то, что сознательная установка, возникающая в отношении того или иного неосознаваемого процесса, имеет общий, активизирующий характер. С учетом того, что предъявление неосознаваемых стимулов не обнаружило изменений в скорости решения задач, отсутствие влияния как достоверной, так и ложной осознаваемой информации на выраженность прайминг-эффектов является закономерным результатом.

*Метод (2-й эксперимент).* Для проверки сделанных выводов был проведен дополнительный эксперимент на другом контингенте испытуемых. Во втором эксперименте приняли уча-

стие 28 человек с нормальным зрением, той же возрастной категории, что и испытуемые в первом эксперименте. Участники были распределены на две группы по 14 человек в каждой. Задачи и неосознаваемые стимулы в данном эксперименте были те же, что и в первом эксперименте. Отличие заключалось в том, что теперь всем испытуемым предъявлялись и релевантные и иррелевантные стимулы. Испытуемые обеих групп получали одинаковую инструкцию, в которой кроме описания задач и метода предъявления неосознаваемого стимула, говорилось, что перед предъявлением релевантного стимула в центре экрана будет экспонироваться зеленый круг диаметром 30 мм, на 0,5 секунды, а предъявление аналогичного круга красного цвета будет предварять демонстрацию иррелевантного стимула. Соотношение релевантных / ир-

релевантных стимулов в задачах было равным 20/20, последовательность предъявления определялась в случайном порядке. Разница между первой и второй группой была в том, что испытуемые первой экспериментальной группы получали достоверную информацию о содержании неосознаваемого стимула, а испытуемые второй экспериментальной группы ложную. Это выразилось в том, что информация в инструкции, указывающая на маркировку неосознаваемых стимулов зеленым и красным кругами в первой группе соответствовала действительности, а во второй группе нет. Т.е., во второй группе, в процедуре, после зеленого круга, указывающего на предъявление релевантного стимула, в действительности предъявлялся иррелевантный

стимул, а после красного круга, напротив, следовал релевантный прайм.

*Результаты.* Обработка результатов второго эксперимента обнаружила, что испытуемые дольше решают задачи, если в инструкции им сообщается о том, что предъявляемые стимулы содержат ответы, когда в действительности им предъявляются стимулы, транслирующие другие слова (см. рис.2 и таб. 2). В то же время испытуемые, получавшие достоверную информацию о содержании стимула, не показали значимой разницы в скорости решения задач предъявляемых предьявлением релевантного прайма, и задач, перед которыми демонстрировался иррелевантный прайм (см. рис.2 и таб. 2).

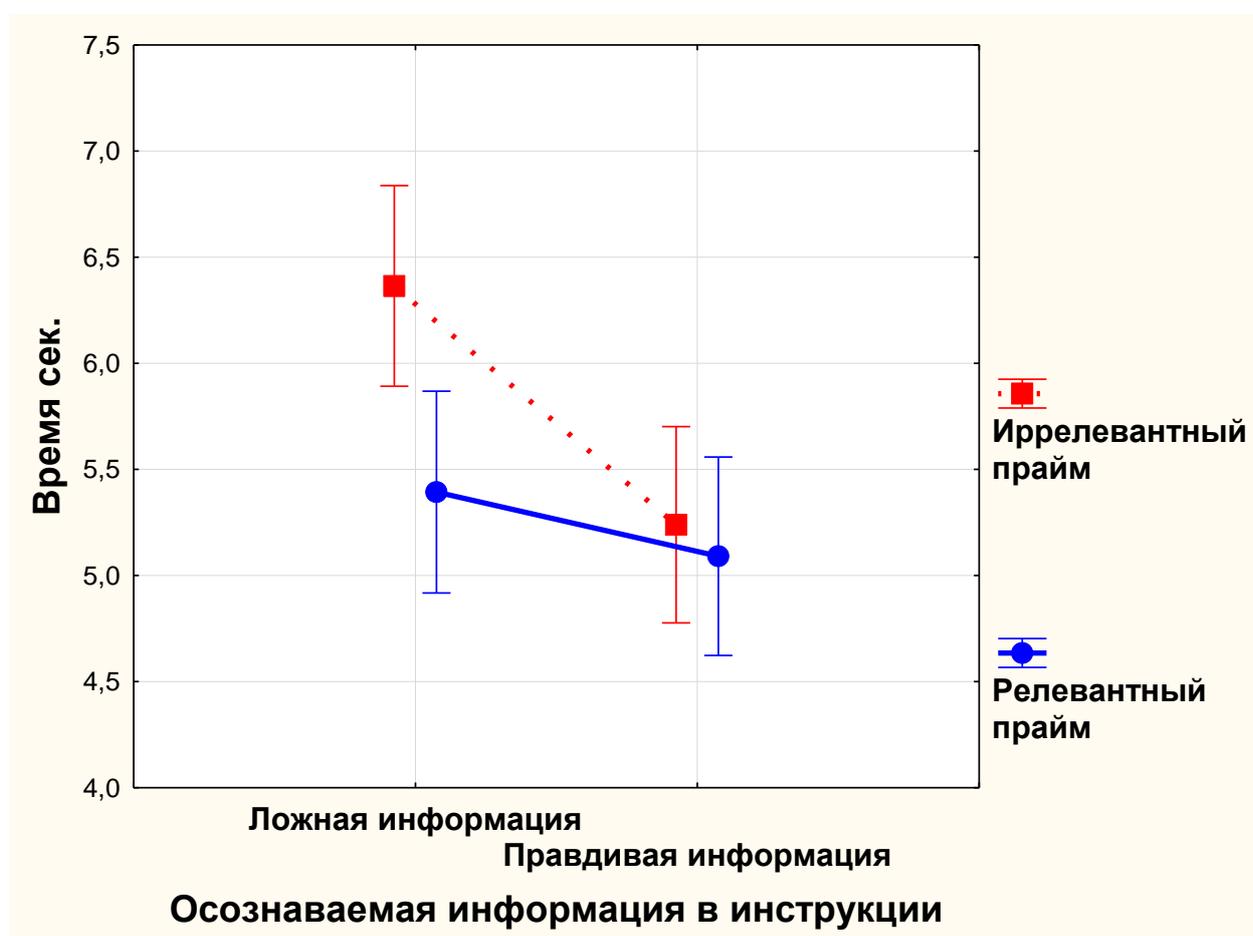


Рис. 2. Среднее время решения задач (2-й эксперимент)

Таб. 2. Значимость различий между группами во втором эксперименте (матрица р-уровней по t критерию Шеффе)

| № группы | Значение переменных |                      | {1}      | {2}      | {3}      | {4}      |
|----------|---------------------|----------------------|----------|----------|----------|----------|
|          | Неосозн. информация | Осозн. информация    |          |          |          |          |
| {1}      | Иррелев. прайм      | правдивая инструкция |          | 0,011205 | 0,044943 | 0,002852 |
| {2}      | Иррелев. прайм      | ложная инструкция    | 0,011205 |          | 0,976372 | 0,978272 |
| {3}      | Релев. прайм        | правдивая инструкция | 0,044943 | 0,976372 |          | 0,85174  |
| {4}      | Релев. прайм        | ложная инструкция    | 0,002852 | 0,978272 | 0,85174  |          |

Полученные результаты, вероятно, свидетельствуют о том, что при смешанном режиме предъявления стимулов, возрастает значение согласованности знания об их характере (релевантный / иррелевантный) и их действительным содержанием. Иначе говоря, когда испытуемый знает, что в ходе процедуры предъявляются разные стимулы, а о значении каждого из них сообщается отдельно непосредственно перед его показом, то способность реагировать (воспринимать или игнорировать) содержимую информацию возрастает. На это указывает, как незначительная разница в скорости решения задач, предваряемых предъявлением релевантных и иррелевантных стимулов, у испытуемых, получавших в инструкции правдивую информацию, так и затруднения (увеличение времени обнаружения ответа при предъявлении иррелевантных праймов) в группе с ложной инструкцией (см. рис.2).

Важным инструментом, актуализирующим взаимодействие осознаваемой и неосознаваемой информации, в данном случае выступает маркировка каждого стимула, указывающая непосредственно перед его предъявлением, на значение содержащейся в нем информации для целей данной задачи. Практика использования маркировки стимула в этом эксперименте показывает, что чувствительность (влияние на результат) к нему может меняться в зависимости от того, какое значение ему отводится сознанием. Таким образом, можно констатировать, что в данном исследовании, обнаружено не только влияние знания о неосознаваемой стимуляции на окончательный результат, как было показано в первом эксперименте, но и взаимодействие сознательного и неосознаваемого уровней переработки информации.

*Заключение.* Проведенные эксперименты показали, что знание, характеризующее содержание неосознаваемой информации, может оказывать влияние, как на эффективность решения когнитивных задач в целом, так и на переработку неосознаваемого стимула, в частности.

*В первом эксперименте* было обнаружено, что осознаваемая информация, сообщающая об использовании в процедуре неосознаваемой стимуляции, оказывает общее положительное влияние на работу бессознательных когнитивных механизмов. Влияние самих стимулов, в этом эксперименте, не отразилось на результатах решения задач.

*Результаты второго эксперимента* показали, что маркировка прайма, определяющая его релевантность / иррелевантность, существенным образом влияет на чувствительность к информации, содержащейся в прайме. Другими словами, осознаваемая установка, при опреде-

ленных условиях, может устанавливать значение конкретной неосознаваемой информации для целей решаемой задачи. Условием, создающим возможность такого влияния, вероятно, является осознаваемый символ (например, как в данном эксперименте, зеленый/красный круг), выполняющий роль медиатора интегрирующего сознательные и бессознательные когнитивные процессы. Исследования, ведущиеся в данном направлении, будут продолжены. К перспективам настоящего исследования относится репликация данной процедуры с предъявлением символов (определяющих значение неосознаваемого стимула), на время, близкое к величине порога восприятия ощущения (50 – 150 мс). Предполагается, что символы время демонстрации, которых близко ко времени демонстрации прайма, будут выполнять функцию преднастройки механизмов восприятия неосознаваемых стимулов, посредством расстановки акцентов в общем потоке информации. Кроме того, предполагается проведение процедуры установления индивидуального порога чувствительности у испытуемых для получения данных, более точно отражающих взаимосвязь осознаваемых и неосознаваемых процессов. Это поможет ответить на вопросы: в каком случае знание о неосознаваемой стимуляции помогает в решении когнитивных задач, а когда имеет место обратный эффект?, когда это знание имеет общее влияние на протекание процесса в целом, а в каком случае возможен дифференцированный подход (изменение значения отдельных элементов неосознаваемой информации)?, как происходит, если происходит, экспликация имплицитно усвоенного знания? И, в конечном итоге, продвинуться в поиске ответа на вопрос, на каком основании строятся отношения осознаваемых и неосознаваемых психических процессов?

## INTERACTION OF CONSCIOUS AND UNCONSCIOUS INFORMATION IN THE PROCESS OF COGNITIVE PROBLEM SOLUTION

© 2014 S.N.Burmistrov, A.V.Makarov<sup>o</sup>

Samara State University

The article describes the procedures and results of experimental research, aimed at identifying the effects of cognitive activity under different conditions of conscious and unconscious processes interaction. Experimental designs included two types of conscious information (true/false), and two types of unconscious stimuli (relevant/irrelevant). The first experiment showed that informing about an unconscious influence, irrespective of the attitude to the stimuli content (relevant/irrelevant), may have a positive effect on the speed of cognitive problem solution. The second experiment showed that conscious marking (indicating whether it is relevant or irrelevant to the problem being solved) of each presented stimulus influences the sensitivity to the information contained in it.

*Keywords:* consciousness, the unconscious, priming-effect, cognitive mistakes.

---

<sup>o</sup> *Sergey Nikolayevich Burmistrov, assistant professor of Department of General Psychology. E-mail: [burm33@mail.ru](mailto:burm33@mail.ru)  
Anton Valeriyevich Makarov, Candidate of Psychological Sciences, senior teacher of Department of Social Psychology.  
E-mail: [amakarov@sama.ru](mailto:amakarov@sama.ru)*