

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ЭФФЕКТА СТРУПА

Т.А. СЫСОЕВА



Сысоева Татьяна Анатольевна — научный сотрудник ФГНУ  
ПИ РАО, кандидат психологических наук.  
Контакты: tatiana.sysoeva@mail.ru

---

### Резюме

Цель работы — проведение аналитического обзора исследований, посвященных изучению механизмов возникновения эмоционального эффекта Струпа. Эмоциональный эффект Струпа — один из способов демонстрации особенностей переработки эмоциональной информации, состоящий в обнаружении замедления при назывании цвета эмоциональных стимулов по сравнению с нейтральными. На данный момент существует два основных подхода к объяснению причин возникновения этого замедления: эмоциональный эффект Струпа как быстрый и как медленный эффект. При интерпретации эмоционального эффекта Струпа как быстрого эффекта предполагается, что замедление возникает в рамках текущей пробы, это объясняется автоматическим привлечением больших ресурсов внимания к эмоциональной информации. При интерпретации его как медленного эффекта предполагается, что замедление возникает с задержкой и проявляется в последующей пробе, что может объясняться затруднениями при отвлечении внимания от эмоциональной информации либо работой механизма общего торможения всех реакций в ответ на обнаружение угрозы. В современных исследованиях получены эмпирические аргументы в поддержку обеих интерпретаций механизмов эффекта. Это может быть связано с тем, что оба варианта эффекта существуют. В некоторых работах показано, что эффект является составным и может быть разделен на быстрый и медленный компоненты. Кроме того, выдвигаются предположения, что разные механизмы эффекта могут быть характерны для разных групп испытуемых. Невозможность обобщить существующие данные для однозначного ответа на вопрос о природе эффекта связывается в статье с тем, что исследователи используют слишком разные наборы стимульного материала, рассматривают недостаточно обширный набор уровней независимых переменных, не проводят анализа результатов на уровне отдельных испытуемых, проверяют слишком частные гипотезы.

**Ключевые слова:** эмоциональный эффект Струпа, переработка эмоционально окрашенной информации.

---

В последние десятилетия отмечается всплеск исследований эмоционального познания, которое может быть выделено в качестве одного из современных направлений когнитивной науки (Фаликман, 2012). В рамках этого направления изучается как влияние на работу когнитивных процессов эмоциональных состояний перерабатывающего субъекта, так и специфика переработки эмоционально окрашенной информации. При использовании в качестве стимулов эмоциональных слов или изображений выявленные прежде на нейтральном материале эффекты модифицируются и получают новые интерпретации. Это подтверждает предположение, что эмоционально окрашенная информация перерабатывается иначе, чем нейтральная. В качестве примеров таких эффектов могут быть приведены эмоциональный зрительный поиск (см.: Horstmann, Bauland, 2006), эффект в задаче «проба с точкой» (см.: Овсянникова, Шабалина, 2012), эмоциональный эффект Струпа (см.: Williams et al., 1996) и др.

Обнаруживающаяся в последнее время тенденция переносить рассмотрение такого рода эффектов из общепсихологического (проявление на выборах) в индивидуально-психологический (проявление у отдельных людей) контекст ставит перед исследователями задачи более глубокого изучения этих явлений, перехода от простой констатации существования таких эффектов к исследованию лежащих в их основе механизмов.

Данная статья посвящена эмоциональному эффекту Струпа. Целью является обобщение теоретических

представлений о лежащих в его основе механизмах и критический анализ эмпирических работ, проведенных для их выявления.

Эмоциональный эффект Струпа (ЭЭС) является модифицированной версией описанного этим ученым в 1935 г. классического эффекта (Stroop, 1935). С точки зрения современных исследователей, сходство эмоционального и классического эффектов является скорее внешним (сходны процедуры проведения), поэтому использование для названия эмоционального эффекта фамилии Струпа подвергается критике (Algom et al., 2004). И все же закрепилось именно это название.

Дж. Струп изучал скорость вербальных реакций в задачах чтения и названия цвета. Использовались разные категории стимулов: простые (например, для задачи названия цвета строки бессмысленных символов XXXXXX, напечатанные разными цветами, и напечатанные черным слова-названия цветов для задачи чтения) и сложные — слова-названия цветов, напечатанные краской другого цвета (например, слово «красный», напечатанное зеленым цветом). Было показано, что время, затрачиваемое испытуемыми на название цвета сложных стимулов, оказывается значительно большим, чем затрачиваемое на название цвета простых (Stroop, 1935). Этот результат получил в дальнейшем название эффекта Струпа.

В более поздних работах, кроме простых и сложных (неконгруэнтных) стимулов, использовались также конгруэнтные, в которых значение слова и его цвет совпадали (например, слово «красный», напечатанное

красным цветом) (MacLeod, 1991). Время реакции называния цвета таких стимулов оказывается наименьшим. В случае когда испытуемые должны читать слова, а не называть их цвет, время реакции практически не различается для всех условий.

В общем виде классический эффект Струпа интерпретируется как следствие интерференции, возникающей со стороны более автоматизированного процесса (чтения) в отношении контролируемого (называние цвета).

Уникальные свойства стимуляции, используемой при получении классического эффекта, состоят в одновременном наличии в одном объекте двух измерений (цвет шрифта и значение слова), за переработку которых отвечают разные процессы. При этом некоторые ученые (Algom et al., 2004) считают принципиально важным моментом логическую связанность этих измерений, т.е. возможность соответствия или несоответствия их между собой, а также то, что ответы, которые могут быть получены в результате работы каждого из процессов переработки, выбираются из одного набора (т.е. один и тот же набор примеров цветов используется и как цвет чернил, и как значения слов).

Для определения правильного ответа внимание должно быть привлечено к одному из параметров стимула, в то время как второй параметр должен быть проигнорирован. Таким образом, успешность выполнения задач в этой методике определяется успешностью работы селективного внимания.

В исследованиях эмоционального эффекта Струпа предъявляемые

слова не связаны с названиями цветов, а их основной характеристикой является эмоциональное содержание. Задача для испытуемых остается той же: как можно быстрее и точнее называть цвет стимулов. В большом количестве эмпирических работ было показано, что время реакции называния цвета эмоционально окрашенных слов оказывается значительно большим, чем нейтральных. Этот эффект и получил название *эмоционального эффекта Струпа*. Его выраженность обычно рассчитывается как разница среднего времени реакции при назывании цвета эмоционально окрашенных и нейтральных слов. Наиболее часто эффект обнаруживается при использовании в качестве стимулов слов с угрожающим содержанием.

Изначально такие модификации применялись в исследованиях психопатологии в качестве одного из средств верификации когнитивных моделей эмоциональных расстройств (Williams et al., 1996). Идея сводится к тому, что в основе психопатологий эмоционального спектра лежит искажение переработки информации, при котором приоритет отдается информации, релевантной содержательно или по эмоциональной окрашенности соответствующему расстройству. Таким образом, депрессивные пациенты должны приоритетно перерабатывать «печальную», «расстраивающую» информацию, пациенты с общим тревожным расстройством — «угрожающую», пациенты с расстройствами питания — информацию, связанную с едой, и т.д.

Эмоциональная задача Струпа использовалась как один из методов,

позволяющих выявить существование таких искажений. При этом выборки нормы привлекались лишь в качестве контрольных, чтобы показать, что эффект более выражен у испытуемых группы патологии и отсутствует или выражен менее сильно у испытуемых нормы (Taghavi et al., 2003; Chen et al., 1996). Было показано, что эмоциональный эффект Струпа оказывается более выраженным в отношении стимулов, связанных с расстройством, которым страдает испытуемый (*concern related*), по сравнению со стимулами, связанными с другими расстройствами (Lim, Kim, 2005; Watts et al., 1986), или нейтральными стимулами.

Некоторое время эмоциональный эффект Струпа считался присущим исключительно испытуемым с эмоциональной психопатологией, однако в дальнейшем стали появляться такие работы, где эффект изучался на выборках нормы (McKenna, Sharma, 1995; Algom et al., 2004; McKenna, Sharma, 2004; Waters et al., 2005; Frings et al., 2010; Ashley, Swick, 2009; и др.). И если сначала демонстрация ЭЭС использовалась просто как методический прием, доказывающий существование автоматической переработки эмоционально окрашенной информации, что не подразумевало детального анализа самого эффекта, в последнее время исследователи не просто выявляют эффект, но и предпринимают попытки выяснить механизмы его возникновения.

Существует несколько разных способов объяснения причин и механизмов возникновения эмоционального эффекта Струпа: от предполо-

жения, что переработка эмоционально окрашенных слов вызывает у испытуемых конгруэнтные эмоциональные состояния, которые и влияют на скорость переработки стимулов разных категорий (Richards et al., 1992), до утверждений, что ЭЭС является артефактом, вызванным неадекватным подбором стимульного материала и влиянием плохо уравненных побочных переменных (Larsen et al., 2006).

В настоящее время наиболее активно обсуждаются два основных конкурирующих представления о том, каковы механизмы возникновения этого эффекта, получившие условные названия ЭЭС как быстрый эффект (*fast effect*) и ЭЭС как медленный эффект (*slow effect*). Данные объяснения принципиально различаются представлениями о том, в какой момент при переработке конкретного стимула возникает обнаруживаемое замедление, и, соответственно, о том, каким образом могут быть поняты его причины.

Объяснение эмоционального эффекта Струпа как быстрого эффекта является исторически более ранним и, по сути, представляет собой кальку с объяснений, предлагаемых для классического эффекта, дополненных различными допущениями, объясняющими различия в скорости переработки эмоционально нагруженной и эмоционально нейтральной стимуляции.

Более того, изначально такая интерпретация не вызывала никаких сомнений, и ЭЭС наряду с другими экспериментальными процедурами (например, зрительный поиск, «проба с точкой» и др.; см.: Yiend, 2010) использовался как доказательство

существования автоматической переработки эмоционально окрашенной стимуляции, особенно — негативной. Считалось, что обнаружение ЭЭС само по себе служит подтверждением гипотезы об автоматическом привлечении селективного внимания к негативной информации (Pratto, John, 1991).

Объяснение ЭЭС как быстрого эффекта предполагает, что задержка во времени реакции проявляется в рамках текущей пробы (состоящей из предъявления слова, напечатанного определенным цветом, и ответа испытуемого). Если взять две идентичные пробы со словами разных эмоциональных категорий, то уже на этом уровне будет показано, что ВР для нейтрального слова окажется меньшим, чем для эмоционально окрашенного. Это связывается с тем, что, как и в классическом эффекте, несмотря на отсутствие задачи перерабатывать значение, такая переработка осуществляется автоматически, а эмоционально окрашенные слова оттягивают на себя больше ресурсов (вызывают большую интерференцию), чем нейтральные, что и приводит к большей задержке в выполнении основной задачи (называния цвета). Для объяснения существования большей интерференции при предъявлении эмоционально окрашенных слов по сравнению с нейтральными и вводятся дополнительные допущения.

Например, Дж. Уилльямс с соавт. (Williams et al., 1996) предполагали, что за классическим и эмоциональным эффектами Струпа лежат одни и те же механизмы, и считали правильным строить для объяснения этих эффектов общие модели. Для

объяснения ЭЭС ими была адаптирована разработанная для классического эффекта коннекционистская модель Дж. Коэна и др. (Cohen et al., 1990), в соответствии с которой предполагается, что интерференция возникает на этапе порождения ответа, а ее сила определяется скоростью и точностью одновременного распространения активации по двум параллельным путям переработки информации: переработки значения слова и цвета, которым оно напечатано. Предлагаемые ими дополнения основывались на результатах проведенного обзора литературы, показавшего, что ЭЭС более выражен у испытуемых с психопатологией. Было предложено три дополнения.

Во-первых, вслед за предположением об определяющей разнице в силе путей переработки для процессов чтения и названия цвета, обусловленных различиями в тренировке этих процессов (классический эффект), можно предположить, что сила пути переработки эмоционально окрашенных слов и слов, связанных с испытываемым эмоциональным расстройством, является большей, чем нейтральных, из-за того, что люди, страдающие этими расстройствами, оказываются как бы более «натренированными» в отношении переработки такого рода слов.

Во-вторых, можно предположить, что остаточный уровень активации единиц входа для информации, имеющей отношение к заболеванию или просто актуальной для человека вне зависимости от ее эмоциональной окрашенности может оказываться большим, чем для остальных единиц. Такое различие в уровнях активации покоя будет способствовать

более быстрому прохождению активации по нерелевантному пути (чтение) для соответствующих слов, что и приведет к появлению большей интерференции.

В-третьих, единицы входа для негативно эмоционально окрашенных стимулов (особенно связанных с угрозой) могут быть подвержены нейромодуляторному контролю, влияющему на чувствительность соответствующих узлов, что также приводит к увеличению интерференции при переработке этих стимулов.

Важной общей характеристикой моделей, рассматривающих ЭЭС как быстрый эффект, является то, что механизмы возникновения ЭЭС понимаются так же, как и механизмы классического эффекта: замедление происходит в рамках текущей пробы как результат интерференции, возникающей со стороны автоматически перерабатываемого значения слова. При этом предполагается, что эмоциональное содержание привлекает к себе больше внимания, что и приводит к большей задержке во времени реакции для эмоционально окрашенных стимулов по сравнению с нейтральными.

Такой подход к объяснению ЭЭС был поставлен под сомнение после того, как появились технические возможности предъявлять стимульный материал иначе, чем при помощи напечатанных на отдельных картах списков слов (эмоционально окрашенных и нейтральных), аналогично изначально использовавшемуся Струпом способу предъявления стимулов. Обнаружились новые экспериментальные факты, не подтверждающие гипотезу автоматического быстрого эффекта.

Было показано, что выраженность ЭЭС чувствительна к способу группировки предъявляемых стимулов: при использовании блокового предъявления (когда стимулы разных категорий демонстрируются в отдельных блоках) эффект выражен сильнее, чем при использовании смешанного предъявления (когда эмоционально окрашенные и нейтральные слова предъявляются попеременно в случайной последовательности) (Richards et al., 1992; Holle et al., 1997; McKenna, Sharma, 2004; Algom et al., 2004; Ben-David et al., 2003; см. также: Kambouropoulos, Knowles, 2005). Эмоциональный эффект Струпа оказался более выраженным при укороченных межстимульных интервалах (Sharma, McKenna, 2001). Кроме того, было показано, что замедление при назывании цвета негативных слов обнаруживается, если слово и цвет являются характеристиками одного объекта, на который обращено внимание, что противоречит гипотезе «автоматической бдительности» (Frings, Wühr, 2012). Такие результаты не согласуются с предположением о том, что замедление в ЭЭС является следствием автоматического переключения внимания на эмоционально окрашенную стимуляцию и с точки зрения временных характеристик возникает в рамках текущей пробы, так как в этом случае способ группировки стимулов и величина межстимульного интервала не должны оказывать влияние на его выраженность.

Исследователи предположили, что диагностируемая задержка в эмоциональном эффекте Струпа может проявляться не в рамках текущей пробы, а быть следствием отсроченного

замедления времени реакции в последующей пробе. Это явление получило название медленного эффекта (slow effect — McKenna, Sharma, 2004), или эффекта переноса (carry-over effect — Waters et al., 2005). Таким образом, предполагается, что задержка, возникающая в ответ на эмоционально окрашенный стимул (чаще всего речь идет о негативной эмоциональной окрашенности, но были проведены исследования — см.: Kunde, Mauer, 2008, — в которых использовались и позитивные стимулы), проявляется не в текущей, а в последующей пробе, причем неважно, какой по эмоциональной окрашенности стимул предьявляется в последней.

Такое представление о месте возникновения задержки в эмоциональном эффекте Струпа объясняет, почему ЭЭС оказывается более выраженным в случае блокового предьявления стимулов и менее выраженным (если вообще обнаруживается) при смешанном предьявлении. При блоковом предьявлении эмоционально окрашенные стимулы всегда следуют за другими эмоционально окрашенными, а нейтральные — за другими нейтральными, поэтому нейтральные стимулы никогда не испытывают влияния перенесения замедления с предшествующих негативных стимулов. В случае же смешанного предьявления нейтральные стимулы могут следовать за негативными, а негативные за нейтральными. При этом время реакции на нейтральные стимулы, следующие за негативными, будет завышаться, а на негативные стимулы, следующие за нейтральными, занижаться, что даст в

среднем одинаковое время реакции для обеих категорий слов.

Ф. Маккенна и Д. Шарма (McKenna, Sharma, 2004), одними из первых описавшие медленный эффект, показали в своих исследованиях, что при реализации псевдослучайной последовательности стимулов, когда условная вероятность следования нейтральных слов после негативных возрастает, может быть обнаружен даже обратный паттерн результатов: ВР для нейтральных слов окажется большим, чем для эмоционально окрашенных.

Существуют разные подходы к объяснению ЭЭС как медленного эффекта.

В рамках представлений об эмоциональном эффекте Струпа как феномене селективного внимания высказываются предположения, что медленный эффект является следствием затруднений в отвлечении внимания от эмоционально окрашенного содержания текущего стимула при переключении на последующий (Waters et al., 2005; Bertels et al., 2011; Phaf, Kan, 2007; McKenna, Sharma, 2004), т.е. на эмоционально окрашенных стимулах внимание задерживается дольше, чем на нейтральных.

Объяснение отсроченного замедления также может быть выстроено на основании предположений о запаздывающем действии контролирующей работу когнитивной системы механизмов, включающихся в ответ на обнаружение угрозы, но начинающих оказывать реальное влияние лишь с задержкой. Например, угрожающая стимуляция может оказывать влияние на подготовку к выполнению задач, меняя их

приоритетность. Но поскольку в текущей пробе подготовка уже произведена, влияние работы этого механизма обнаруживается только в следующей (McKenna, Sharma, 2004).

В одной из последних моделей, симулирующих работу когнитивной системы при выполнении задач классического и эмоционального эффекта Струпа, для иллюстрации медленного ЭЭС вводится допущение о существовании эмоциональной регуляции отвечающего за следование инструкциям блока когнитивного контроля, которая в случае предъявления негативного стимула будет ослаблять когнитивный контроль, способствуя отвлечению внимания от задачи. При этом предполагается, что работа этого механизма является слишком медленной, чтобы оказывать влияние в текущей пробе (Wuble et al., 2008).

Другое популярное представление о природе медленного эффекта высказывает группа израильских ученых под руководством Д. Алгома: эмоциональный эффект Струпа не связан с работой селективного внимания, а является следствием работы общего механизма подавления, т.е. общего затормаживания (замораживания) всех реакций в организме (generic slowdown; freezing), происходящего в ответ на обнаружение угрозы во внешней стимуляции (Algom et al., 2004). В своей работе Д. Алгом с соавт. проводят детальный анализ как классического, так и эмоционального эффекта Струпа, приводя аргументы в пользу позиции, что это два совершенно различных явления как с точки зрения построения экспериментальных процедур, так и с точки зрения теоретических

объяснений причин их возникновения.

Утверждая, что эмоциональный эффект Струпа не является феноменом селективного внимания (т.е. отличается по механизму от классического эффекта), Д. Алгом с соавт. приводят теоретические и эмпирические аргументы, подтверждающие, что ЭЭС не подвержен влияниям, которым подвержены задачи на селективное внимание (в частности — классический эффект Струпа): влияние заметности (saliense) разных параметров стимуляции, влияние наличия или отсутствия вариаций нерелевантного измерения стимулов и т.п. (Algom et al., 2004; Chajut et al., 2005).

Описывая причины возникновения замедления в ЭЭС, авторы утверждают, что оно является следствием действия биологических защитных механизмов реакции на угрозу, способствующих выживанию: а именно затаиться, замедлиться в ответ на обнаружение угрозы (временное «замораживание» всей текущей активности). По их представлениям, после предъявления угрожающей стимуляции замедляются все без исключения реакции организма, безотносительно к тому, на чем в данный конкретный момент сосредоточено внимание.

Подчеркнем, что такой подход к объяснению ЭЭС возможен только в случае, если в качестве эмоционально окрашенных стимулов используются угрожающие. И, несмотря на то что это наиболее популярное для исследований значение независимой переменной, тем не менее, в некоторых работах изучаются стимулы другого содержания: и негативные других

категорий, например, связанные с депрессией (Martin, Thomas, 2011), и позитивные (Kunde, Mauer, 2008), и даже просто имеющие отношение к важным для человека аспектам жизни (Dalgleish, 1995). Кроме того, существуют данные, что валентность слов не влияет на скорость их чтения (Martin, Thomas, 2011).

Этот подход к объяснению медленного ЭЭС уязвим для критики и в связи с туманностью формулировок, не дающих возможности до конца понять его принципиальное отличие от объяснений через работу внимания (Dalgleish, 2005). Очевидно, что реализация общего замедления организма в ответ на угрозу может быть осуществлена только после обнаружения этой угрозы, для чего так или иначе должны быть задействованы механизмы внимания.

В целом вопрос о том, каковы механизмы эмоционального эффекта Струпа, является ли он быстрым или медленным, до сих пор остается открытым. А выводы исследователей часто противоречат друг другу.

В уже упоминавшейся работе Ф. Маккенны и Д. Шармы (McKenney, Sharma, 2004) не было получено экспериментальных аргументов в поддержку существования быстрого эффекта. Проведенные ими эксперименты показывают, что замедление возникает с запаздыванием и проявляется исключительно в последующих пробах. В одном из экспериментов авторы предъявляли испытуемым нейтральный или негативный стимул и следующие за ним последовательно шесть нейтральных стимулов (слов). В случае когда последовательность начиналась с

негативного стимула, задержка во времени реакции проявлялась только для стимула, предъявленного вторым, и не обнаруживалась ни в первой, ни в последующих позициях. В то же время, если бы ЭЭС был быстрым или составным эффектом, в первой позиции также должно было обнаруживаться замедление.

В статье Э. Уотерса с соавт. (Waters et al., 2005), где анализировались данные предыдущих работ на предмет обнаружения в них доказательств в пользу существования медленного эффекта (carry-over effect, как его называют авторы), сравнению подлежали время реакции в текущей пробе в зависимости от типа слова в этой пробе (классический показатель ЭЭС), а также время реакции в текущей пробе в зависимости от типа слова в предыдущей пробе (показатель эффекта переноса). В обоих случаях авторы получили значимые эффекты (при этом эффект переноса оказывался менее выраженным и мог отсутствовать для некоторых категорий испытуемых).

Другая группа авторов (Frings et al., 2010) предположила, что отсутствие быстрого эффекта в исследованиях Ф. Маккенны и Д. Шармы связано с тем, что их экспериментальные процедуры были построены для обнаружения только медленного эффекта. К. Фрингз с коллегами предъявляли испытуемым нейтральные и негативные слова в смешанной случайной последовательности. В качестве независимых переменных использовались валентность слова в текущей пробе и валентность слова в предшествовавшей пробе. Для обнаружения быстрого эффекта предлагалось

сравнивать ВР в ответ на негативное слово, следующее за нейтральным, с ВР в ответ на нейтральное слово, следующее за нейтральным. Для обнаружения медленного эффекта сравнению подлежало ВР в ответ на нейтральное слово, следующее за негативным, с ВР в ответ на нейтральное слово, следующее за нейтральным. Авторам удалось получить оба эффекта, хоть и не сильно выраженных, но значимых на пятипроцентном уровне (быстрый эффект — 14 мс, медленный — 20 мс). Таким образом, по их данным, ЭЭС оказался составным эффектом, включающим как медленный, так и быстрый компоненты.

Результаты метааналитической работы (Phaf, Kan, 2007), в которой были проанализированы данные семидесяти исследований ЭЭС, с точки зрения влияния на величину эффекта способа презентации стимулов (блоковое или смешанное предъявление; подпороговое или надпороговое время экспозиции) и особенностей групп испытуемых (высоко- и низкотреховные испытуемые, а также испытуемые с психопатологией), были проинтерпретированы авторами как доказательства существования только медленного эффекта.

В последнее время было предложено новое объяснение причин возникновения задержки в эмоциональной задаче Струпа, которое выходит за рамки понимания его как быстрого или медленного эффекта (Chajut et al., 2010). Авторы предполагают, что наблюдаемую задержку можно объяснить активацией мотивационных систем приближения—избегания, т.е. искажениями, связанными с формой ответа, а не с особенностями

работы внимания в ответ на негативную информацию.

Концепция мотивационных систем приближения—избегания (см.: Elliot, 2006) связывает валентность окружающей стимуляции с физической активностью субъекта. Мотивация приближения направляет поведение организма к позитивным стимулам (позитивные стимулы ассоциируются с приближением к ним или удержанием их рядом с собой), а мотивация избегания — от негативных стимулов (негативные стимулы ассоциируются с отстранением от них или отталкиванием их от себя). В проводившихся ранее исследованиях было показано, что активация соответствующей мотивационной системы (приближения или избегания) влияет на скорость категоризации стимулов как позитивных или негативных: скорость переработки эмоциональных слов соответствующей валентности увеличивается. Причем неважно, активизируются эти системы при помощи физической активности самого категоризирующего субъекта (напряжение мышц-сгибателей или разгибателей) либо при помощи имитации приближения или удаления воспринимаемых объектов (Neumann, Strack, 2000).

Пытаясь применить этот подход к объяснению ЭЭС, авторы указывают на то, что используемые во всех исследованиях способы ответа (принесение цвета или нажатие клавиши) ассоциируются с активацией системы приближения. Таким образом, получается, что испытуемый должен действовать в духе функционирования мотивационной системы приближения, хотя воспринимает

угрожающую информацию (т.е. автоматически активизируется система избегания), что и приводит к замедлению.

В проведенных ими экспериментах было показано, что обнаружение эмоционального эффекта Струпа как замедления при назывании цвета негативных слов либо же как обратного феномена (ускорение при назывании цвета негативных слов) зависит от используемого способа ответа. Для негативных слов обнаруживалось замедление, когда испытуемые давали ответ, реализуя поведение по типу приближения (сделать шаг вперед, переключить джойстик по направлению к стимулу), и ускорение, когда испытуемые давали ответ, реализуя поведение по типу избегания (сделать шаг назад, переключить джойстик от экрана). По мнению авторов, их результаты свидетельствуют в пользу того, что ЭЭС является побочным продуктом невозможности реализовать в лабораторных условиях избегающее поведение.

Этот подход к объяснению ЭЭС пока является новым и упоминается лишь в небольшом количестве работ (например: Frings, Wühr, 2012), что препятствует его подробному анализу.

Подводя итог, можно сказать, что в настоящее время существует два основных конкурирующих подхода к объяснению механизмов возникновения эмоционального эффекта Струпа: ЭЭС как быстрый и как медленный эффект. При этом в пользу каждого из них накоплено большое количество разнообразного эмпирического материала, часто с трудом поддающегося обобщению. Вопрос о

процессах, лежащих за быстрым и медленным эффектами (разные стороны работы селективного внимания или работа механизма общего защитного замедления всех реакций организма), также остается дискуссионным.

На основе анализа эмпирических данных, полученных в различных исследованиях, невозможно однозначно сказать, является ли ЭЭС быстрым или медленным эффектом либо оказывается составным, включающим в себя одновременно оба этих компонента.

Такое рассогласование результатов все чаще заставляет предполагать, что механизмы, лежащие в основе одного и того же эффекта — увеличения времени реакции при назывании цвета эмоционально окрашенных стимулов по сравнению с нейтральными, — могут различаться для разных групп испытуемых. Например, возможно, что быстрый эффект может выявляться только у специфических выборок (людей, страдающих различными эмоциональными психопатологиями), в то время как для всех остальных случаев ЭЭС является медленным эффектом (McKenna, Sharma, 2004; Phaf, Kap, 2007). Вероятно также, что то, какой механизм лежит в основе замедления, является индивидуальной психологической характеристикой, не связанной напрямую с возможными психопатологическими явлениями.

Можно выделить следующие основные сложности эмпирических исследований механизмов ЭЭС, учет и проработка которых могли бы привести к получению более наглядных результатов.

– *Использование качественно разного стимульного материала.* В разных работах в качестве стимулов используется как вербальный, так и невербальный материал. При этом игнорируется возможность того, что переработка разной стимуляции может быть связана с работой разных механизмов, например, ЭЭС как быстрый эффект может актуализироваться при переработке невербального материала, а как медленный — вербального. Последовательная перепроверка полученных результатов на разных категориях стимуляции могла бы прояснить этот вопрос.

– *Отсутствие полного охвата возможных уровней независимых переменных.* В разных исследованиях в качестве эмоционально окрашенных часто используются разные по валентности и по категориям стимулы: печальные, угрожающие, вызывающие агрессию, позитивные и т.д. Некоторые исследователи вообще не считают нужным делить негативную стимуляцию на категории и давать подробное описание стимульного материала. В ряде случаев результаты исследований невозможно обобщить из-за слишком сильных различий в выбранных для изучения уровнях независимых переменных. Могут быть выдвинуты гипотезы, что ЭЭС объясняется разными механизмами в зависимости от того, какая именно эмоциональная стимуляция перерабатывается. Кроме того, использование возможно большего разнообразия исследуемых эмоциональных категорий могло бы быть критичным при проверке некоторых объяснений эффекта (например, объяснение медленного ЭЭС как следствия торможения всех реакций в ответ на угрозу).

– *Отсутствие анализа результатов на индивидуально-психологическом уровне.* Существование эмпирических аргументов в пользу противоречащих друг другу объяснений механизмов эффекта все чаще наводит на мысль о том, что у разных испытуемых могут реализовываться разные механизмы. В таком случае противоречивые результаты могут объясняться скошенностью выборок, преобладанием в них испытуемых того или иного типа. Такое предположение должно приводить к тому, чтобы анализ получаемых результатов осуществлялся не только на уровне средних значений по выборке (выборкам), но и на уровне отдельных участников. Если выборки стабильно будут делиться на группы испытуемых с быстрым и медленным эффектом, можно будет утверждать, что существуют оба его индивидуально-специфических варианта, и изучать, чем еще различаются испытуемые с разными механизмами ЭЭС.

– *Недостаточное количество критических экспериментов.* Необходимо увеличить количество работ, в которых одновременно существовала бы возможность обнаружения как быстрого, так и медленного эффекта, причем и на уровне выборок, и на уровне отдельных испытуемых. Если авторы предполагают, что ЭЭС должен быть быстрым или, наоборот, медленным, часто они строят гипотезы и экспериментальные процедуры так, что другой вариант эффекта в них просто не может быть выявлен. В таком случае если в действительности существуют оба эффекта, то при разных способах построения экспериментов будет обнаруживаться то

один из них, то другой. Если же при планировании исследований сразу исходить из предположения о возможности существования обоих вариантов эффекта, полученные результаты окажутся более наглядными.

Кроме того, можно предложить разнообразить фиксируемые в исследованиях зависимые переменные. Отход от обычной фиксации времени реакции называния цвета и построение гипотез с использованием других показателей могут значительно расширить возможности исследователей. В качестве таких

показателей могут использоваться, например, ошибки при назывании цвета в условиях ограничения по времени; время реакции в другой задаче, следующей после задачи называния цвета, и т.п.

Конечно, все это может сделать экспериментальные схемы слишком тяжеловесными и трудными для реализации, однако при таком большом количестве противоречивых эмпирических данных только такой дотошный подход может окончательно прояснить природу эмоционального эффекта Струпа.

## Литература

- Овсянникова, В. В., Шабалина, Т. А. (2012). Применение методики «проба с точкой» в исследованиях переработки эмоциональной информации. *Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал)*, 11(19). Режим доступа: <http://sisp.nkras.ru/e-gu/issues/2012/11/ovsyannikova.pdf>
- Фаликман, М. В. (2012). Когнитивная наука в XXI веке: организм, социум, культура. Дубна. *Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека*, 3, 31–37.
- Algom, D., Chajut, E., & Lev, S. (2004). A rational look at the emotional Stroop phenomenon: A generic slowdown, not a Stroop effect. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(3), 323–338.
- Ashley, V., & Swick, D. (2009). Consequences of emotional stimuli: age differences on pure and mixed blocks of the emotional Stroop. *Behavioral and Brain Functions*, 5, 14–24.
- Ben-David, B. M., Levy, L., & Algom, D. (2003). The emotional Stroop effect is a generic reaction to threat, not a selective reaction to specific semantic categories. In B. Berglund, & E. Borg (Eds.), *Fechner Day 2003* (pp. 21–24). Stockholm: International Society for Psychophysics.
- Bertels, J., Kolinsky, R., Pietrons, E., & Morais, J. (2011). Long-lasting attentional influence of negative and taboo words in an auditory variant of the emotional Stroop task. *Emotion*, 11(1), 29–37.
- Chajut, E., Lev, S., & Algom, D. (2005). Vicissitudes of a misnomer: Reply to Dalgleish (2005). *Journal of Experimental Psychology: General*, 134(4), 592–595.
- Chajut, E., Mama, Y., Levy, L., & Algom, D. (2010). Avoiding the approach trap: A response bias theory of the emotional Stroop effect. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 36(6), 1567–1572.
- Chen, E., Lewin, M. R., & Craske, M. G. (1996). Effects of state anxiety on selective processing of threatening information. *Cognition and Emotion*, 10(3), 225–240.
- Cohen, J. D., Dunbar, K., & McClelland, J. L. (1990). On the control of automatic processes: A parallel distributed processing account of the stroop effect. *Psychological Review*, 97(3), 332–361.

- Dalgleish, T. (1995). Performance on the emotional Stroop task in groups of anxious, expert, and control subjects: A comparison of computer and card presentation formats. *Cognition and Emotion*, 9(4), 341–362.
- Dalgleish, T. (2005). Putting some feeling into it: the conceptual and empirical relationships between the classic and emotional Stroop tasks: Comment on Algom, Chajut, and Lev (2004). *Journal of Experimental Psychology: General*, 134(4), 585–591.
- Elliot, A. J. (2006). The hierarchical model of approach-avoidance motivation. *Motivation and Emotion*, 30, 111–116.
- Frings, C., Englert, J., Wentura, D., & Bermeitinger, C. (2010). Decomposing the emotional Stroop effect. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63(1), 42–49.
- Frings, C., & Wühr, P. (2012). Don't be afraid of irrelevant words: The emotional Stroop effect is confined to attended words. *Cognition and Emotion*, 26(6), 1056–1068.
- Holle, C., Neely, J. H., & Heimberg, R. G. (1997). The effects of blocked versus random presentation and semantic relatedness of stimulus words on response to a modified Stroop task among social phobics. *Cognitive Therapy and Research*, 21(6), 681–697.
- Horstmann, G., & Bauland, A. (2006). Search asymmetries with real faces: testing the anger-superiority effect. *Emotion*, 6(2), 193–207.
- Kambouropoulos, N., & Knowles, S. (2005). Psychological distress and responses to blocked and random presentation of emotional Stroop stimuli; an online experiment. *E-Journal of Applied Psychology: Clinical and Social Issues*, 1(2), 3–8.
- Kunde, W., & Mauer, N. (2008). Sequential modulations of valence processing in the emotional Stroop task. *Experimental Psychology*, 55(3), 151–156.
- Larsen, R. J., Mercer, K. A., & Balota, D. A. (2006). Lexical characteristics of words used in emotional Stroop experiments. *Emotion*, 6(1), 62–72.
- Lim, S.-L., & Kim, J.-H. (2005). Cognitive processing of emotional information in depression, panic, and somatoform disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 114(1), 50–61.
- MacLeod, C.M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin*, 109(2), 163–203.
- Martin, S. L., & Thomas, J. (2011). Emotional intelligence: Examining construct validity using the emotional Stroop. *International Journal of Business and Social Science*, 2(1), 209–215.
- McKenna, F. P., & Sharma, D. (1995). Intrusive cognitions: An investigation of the emotional Stroop task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(6), 1595–1607.
- McKenna, F. P., & Sharma, D. (2004). Reversing the emotional Stroop effect reveals that it is not what it seems: The role of fast and slow components. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30(2), 382–392.
- Neumann, R., & Strack, F. (2000). Approach and avoidance: the influence of proprioceptive and exteroceptive cues on encoding of affective information. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(1), 39–48.
- Phaf, R. H., & Kan, K.-J. (2007). The automaticity of emotional Stroop: A meta-analysis. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 38, 184–199.
- Pratto, F., & John, O. P. (1991). Automatic vigilance: The attention-grabbing power of negative social information. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61(3), 380–391.
- Richards, A., French, C. C., Johnson, W., Napaarstek, J., & Williams, J. (1992). Effects of mood manipulation and anxiety on performance of an emotional Stroop task. *British Journal of Psychology*, 83, 479–491.

- Sharma, D., & McKenna, F. P. (2001). The role of time pressure on the emotional Stroop task. *British Journal of Psychology*, 92, 471–481.
- Stroop, J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643–662.
- Taghavi, M.R., Dalgleish, N., Moradi, A. R., Neshat-Doost, H. T., & Yule, W. (2003). Selective processing of negative emotional information in children and adolescents with generalized anxiety disorder. *British Journal of Clinical Psychology*, 42, 221–230.
- Waters, A. J., Sayette, M. A., Franken, I. H. A., & Schwartz, J. E. (2005). Generalizability of carry-over effects in the emotional Stroop task. *Behaviour Research and Therapy*, 43, 715–732.
- Watts, F. N., McKenna, F. P., Sharrock, R., & Trezise, L. (1986). Colour naming of phobia-related words. *British Journal of Psychology*, 77, 97–108.
- Williams, J. M. G., Mathews, A., & MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*, 120(1), 3–24.
- Wyble, B., Sharma, D., & Bowman, H. (2008). Strategic regulation of cognitive control by emotional salience: A neural network model. *Cognition and Emotion*, 22(6), 1019–1051.
- Yiend, J. (2010). The effects of emotion on attention: A review of attentional processing of emotional information. *Cognition and Emotion*, 24(1), 3–47.

## Theoretical Analysis of Emotional Stroop Effect Mechanisms

**Tatiana Sysoeva**

Psychological Institute, Russian Academy of Education;

Address: 9s4, Mokhovaya, Moscow, Russia 125009

E-mail: tatiana.sysoeva@mail.ru

### Abstract

In this paper we present an overview of studies of the mechanisms of the emotional Stroop effect. The emotional Stroop effect is one of the possible ways to demonstrate emotional information processing. It is a delay in naming the color of emotional stimuli, compared to neutral stimuli. Two main approaches explain the origins of this delay, viewing emotional Stroop effect as a fast or a slow effect. The fast-effect explanation suggests that the delay originates within the current task, when a large amount of attentional resources is used to process the emotional information. The slow-effect approach proposes that the delay does not originate immediately and emerges in subsequent tasks, which can be explained either by difficulty of diverting the attention away from emotional information or by the mechanism of general reaction inhibition in response to threat detection. There are empirical findings in support for both interpretations, suggesting that both mechanisms may exist. Some studies show that the effect is composite and it includes two components, fast and slow. Other authors argue that different mechanisms of the effect may be specific to different respondent groups. The possibilities for generalization of the results of different studies of the nature of the emotional Stroop effect are limited by the fact that different researchers use very diverse sets of stimuli, rely on insufficient sets of independent variable levels, do not analyze individual participant data, and focus on overly narrow hypotheses.

**Keywords:** emotional Stroop effect, processing of emotional information.

## References

- Algom, D., Chajut, E., & Lev, S. (2004). A rational look at the emotional Stroop phenomenon: A generic slowdown, not a Stroop effect. *Journal of Experimental Psychology: General*, *133*(3), 323–338.
- Ashley, V., & Swick, D. (2009). Consequences of emotional stimuli: age differences on pure and mixed blocks of the emotional Stroop. *Behavioral and Brain Functions*, *5*, 14–24.
- Ben-David, B. M., Levy, L., & Algom, D. (2003). The emotional Stroop effect is a generic reaction to threat, not a selective reaction to specific semantic categories. In B. Berglund, & E. Borg (Eds.), *Fechner Day 2003* (pp. 21–24). Stockholm: International Society for Psychophysics.
- Bertels, J., Kolinsky, R., Pietrons, E., & Morais, J. (2011). Long-lasting attentional influence of negative and taboo words in an auditory variant of the emotional Stroop task. *Emotion*, *11*(1), 29–37.
- Chajut, E., Lev, S., & Algom, D. (2005). Vicissitudes of a misnomer: Reply to Dalgleish (2005). *Journal of Experimental Psychology: General*, *134*(4), 592–595.
- Chajut, E., Mama, Y., Levy, L., & Algom, D. (2010). Avoiding the approach trap: A response bias theory of the emotional Stroop effect. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *36*(6), 1567–1572.
- Chen, E., Lewin, M. R., & Craske, M. G. (1996). Effects of state anxiety on selective processing of threatening information. *Cognition and Emotion*, *10*(3), 225–240.
- Cohen, J. D., Dunbar, K., & McClelland, J. L. (1990). On the control of automatic processes: A parallel distributed processing account of the stroop effect. *Psychological Review*, *97*(3), 332–361.
- Dalgleish, T. (1995). Performance on the emotional Stroop task in groups of anxious, expert, and control subjects: A comparison of computer and card presentation formats. *Cognition and Emotion*, *9*(4), 341–362.
- Dalgleish, T. (2005). Putting some feeling into it: the conceptual and empirical relationships between the classic and emotional Stroop tasks: Comment on Algom, Chajut, and Lev (2004). *Journal of Experimental Psychology: General*, *134*(4), 585–591.
- Elliot, A. J. (2006). The hierarchical model of approach-avoidance motivation. *Motivation and Emotion*, *30*, 111–116.
- Falikman, M. V. (2012). Kognitivnaya nauka v XXI veke: organizm, sotsium, kul'tura [Cognitive science in XXI century: organism, society, culture]. *PsyAnima, Dubna Journal of Psychology*, *3*, 31–37.
- Frings, C., Englert, J., Wentura, D., & Bermeitinger, C. (2010). Decomposing the emotional Stroop effect. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *63*(1), 42–49.
- Frings, C., & Wühr, P. (2012). Don't be afraid of irrelevant words: The emotional Stroop effect is confined to attended words. *Cognition and Emotion*, *26*(6), 1056–1068.
- Holle, C., Neely, J. H., & Heimberg, R. G. (1997). The effects of blocked versus random presentation and semantic relatedness of stimulus words on response to a modified Stroop task among social phobics. *Cognitive Therapy and Research*, *21*(6), 681–697.
- Horstmann, G., & Bauland, A. (2006). Search asymmetries with real faces: testing the anger-superiority effect. *Emotion*, *6*(2), 193–207.
- Kambouropoulos, N., & Knowles, S. (2005). Psychological distress and responses to blocked and random presentation of emotional Stroop stimuli: an online experiment. *E-Journal of Applied Psychology: Clinical and Social Issues*, *1*(2), 3–8.
- Kunde, W., & Mauer, N. (2008). Sequential modulations of valence processing in the emotional Stroop task. *Experimental Psychology*, *55*(3), 151–156.

- Larsen, R. J., Mercer, K. A., & Balota, D. A. (2006). Lexical characteristics of words used in emotional Stroop experiments. *Emotion, 6*(1), 62–72.
- Lim, S.-L., & Kim, J.-H. (2005). Cognitive processing of emotional information in depression, panic, and somatoform disorder. *Journal of Abnormal Psychology, 114*(1), 50–61.
- MacLeod, C.M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin, 109*(2), 163–203.
- Martin, S. L., & Thomas, J. (2011). Emotional intelligence: Examining construct validity using the emotional Stroop. *International Journal of Business and Social Science, 2*(1), 209–215.
- McKenna, F. P., & Sharma, D. (1995). Intrusive cognitions: An investigation of the emotional Stroop task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 21*(6), 1595–1607.
- McKenna, F. P., & Sharma, D. (2004). Reversing the emotional Stroop effect reveals that it is not what it seems: The role of fast and slow components. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 30*(2), 382–392.
- Neumann, R., & Strack, F. (2000). Approach and avoidance: the influence of proprioceptive and exteroceptive cues on encoding of affective information. *Journal of Personality and Social Psychology, 79*(1), 39–48.
- Ovsyannikova, V. V., & Shabalina, T. A. (2012). Primenenie metodiki «proba s tochkoi» v issledovaniyakh pererabotki emotsional'noi informatsii [Method of «test with dot» in research on emotional information processing]. *Sovremennye issledovaniya sotsialnykh problem [Modern Research of Social Problems], 11*(19). Retrieved from <http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/11/ovsyanikova.pdf>
- Phaf, R. H., & Kan, K.-J. (2007). The automaticity of emotional Stroop: A meta-analysis. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 38*, 184–199.
- Pratto, F., & John, O. P. (1991). Automatic vigilance: The attention-grabbing power of negative social information. *Journal of Personality and Social Psychology, 61*(3), 380–391.
- Richards, A., French, C. C., Johnson, W., Naparstek, J., & Williams J. (1992). Effects of mood manipulation and anxiety on performance of an emotional Stroop task. *British Journal of Psychology, 83*, 479–491.
- Sharma, D., & McKenna, F. P. (2001). The role of time pressure on the emotional Stroop task. *British Journal of Psychology, 92*, 471–481.
- Stroop, J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology, 18*, 643–662.
- Taghavi, M.R., Dalgleish, N., Moradi, A. R., Neshat-Doost, H. T., & Yule, W. (2003). Selective processing of negative emotional information in children and adolescents with generalized anxiety disorder. *British Journal of Clinical Psychology, 42*, 221–230.
- Waters, A. J., Sayette, M. A., Franken, I. H. A., & Schwartz, J. E. (2005). Generalizability of carry-over effects in the emotional Stroop task. *Behaviour Research and Therapy, 43*, 715–732.
- Watts, F. N., McKenna, F. P., Sharrock, R., & Trezise, L. (1986). Colour naming of phobia-related words. *British Journal of Psychology, 77*, 97–108.
- Williams, J. M. G., Mathews, A., & MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin, 120*(1), 3–24.
- Wyble, B., Sharma, D., & Bowman, H. (2008). Strategic regulation of cognitive control by emotional salience: A neural network model. *Cognition and Emotion, 22*(6), 1019–1051.
- Yiend, J. (2010). The effects of emotion on attention: A review of attentional processing of emotional information. *Cognition and Emotion, 24*(1), 3–47.