В. М. АЛЛАХВЕРДОВ, М. В. АЛЛАХВЕРДОВ

Аллахвердов Виктор Михайлович
доктор психол. наук, профессор,
заведующий кафедрой общей психологии
E-mail: vimiall@gmail.com

Аллахвердов Михаил Викторович
канд. психол. наук, ассистент
E-mail: m.allakhverdov@smolny.org

Санкт-Петербургский государственный университет
Россия, Санкт-Петербург, 199036, Университетская наб., 7/9
Тел.: +7 (812) 328-94-13

О ЧЕМ ПРОЩЕ НЕ ДУМАТЬ? (О ПРИРОДЕ СТРУП-ИНТЕРФЕРЕНЦИИ)[1]

Аннотация. В работе предлагается обзор классических исследований струп-интерференции, связанных с семантической нагруженностью игнорируемого слова. Рассматриваются стандартные интерпретации и обсуждается, почему эти интерпретации не выдерживают эмпирической проверки. По мнению авторов, интерференция возникает как результат работы сознания в процессе проверки правильности выполнения задания игнорировать автоматически совершаемые операции. Сформулировано несколько следствий такого подхода. В частности, усложнение игнорируемого задания должно приводить к увеличению интерференции. Поэтому чем сильнее семантически нагружен предъявляемый текст, который требуется игнорировать, тем больше будет величина интерференции при назывании цвета, которым этот текст написан.

Ключевые слова: логика познания, семантическая нагруженность, интерференция, струп-феномен.

[1] Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ, № 13-06-00535а.

© В. М. АЛЛАХВЕРДОВ, М. В. АЛЛАХВЕРДОВ

Введение

В 1935 г. Дж. Р. Струп в процессе работы над своей диссертацией обнаружил неожиданный эффект. Он опубликовал о нем две статьи в 1935 и 1938 гг., но затем перестал заниматься психологией [Jensen 1981]. Долгие годы он был профессором Библии в Липскомбском колледже (г. Нэшвилл, Теннесси), не подозревая, что его тест широко используется, а его работы по описанию феномена стали одними из самых цитируемых произведений по психологии. Когда Струп об этом узнал, он был краток: «Рад, что тест нашли полезным». Дж. Струп умер 1 сентября 1973 г. в возрасте 76 лет.

На сегодняшний день, согласно базам данных WoS, количество цитирований статьи Струпа 1935 г. превышает 6500. Об открытом им феномене регулярно публикуются обширные обзорные статьи [Jensen, Rowher 1966; Dyer 1973; MacLeod 1991; и др.]. Тест Струпа получил широкое применение как методика для диагностики гибкости когнитивного контроля и способности к переключению внимания [Allport et al. 1994; Kiesel et al. 2010; Dreisbach, Fischer 2012; и др.], нейропсихологической диагностики [Silton et al. 2010; Yanagisawa et al. 2010; и др.], диагностики различных психических расстройств и психопатологий (обзор последних исследований представлен в: [Yiend 2010; Сысоева 2014]). Нам известно, что в России, например, он используется даже для отбора диспетчеров железнодорожного транспорта. Говорят, что в период маккартизма американские спецслужбы с помощью теста Струпа пытались выявлять русских шпионов. Разработано море модификаций. А сам обнаруженный феномен подтверждался — редчайший случай в психологии — во в с е х проводимых исследованиях.

Тем не менее до сих пор нет ясной теоретической интерпретации природы интерференции вообще и струп-интерференции в частности. Теоретические описания обычно выглядят так, будто несколько информационных потоков конкурируют друг с другом за захват ограниченного пространства или ограниченных ресурсов, а в результате происходит наложение этих потоков друг на друга (интерференция), ведущее к замедлению в осознании части поступающей информации и к появлению ошибок перепутывания. Такое представление, однако, выглядит странным. Ведь практически во всех случаях, когда регистрируются явления интерференции, испытуемому дается основное задание, в котором указывается, что он должен делать, а добавляется лишь весьма специфическое задание, содержащее единственное требование — нечто игнорировать. Интерференционные феномены демонстрируют тем самым оригинальный факт: человек в некоторых ситуациях не способен безошибочно справляться с заданием, которое заключается в том, что его выполнять не надо.

В данной статье мы сделаем обзор классических исследований, выполненных в струп-парадигме, и покажем, что увеличение семантической насыщенности текста, к о т о р ы й н е н а д о ч и т а т ь, ведет к увеличению

струп-интерференции. А затем рассмотрим такую интерпретацию природы этой интерференции, логическим следствием которой и будет этот результат.

Классический струп-тест: история создания и интерпретация

Все началось за полвека до исследований Струпа. Дж. Кэттелл [Cattell 1886], работавший в лаборатории В. Вундта, обнаружил, что испытуемым (их у него было всего 9) требуется в два раза больше времени, чтобы назвать объект или цвет, чем прочесть слово, его обозначающее (0,5 с против 0,25 с). А на распознавание объекта или цвета испытуемому, наоборот, требуется меньше времени, чем на чтение. Исследования Кэттела вызвали волну последующих экспериментов (см. обзор: [MacLeod 1991]), но объяснения обнаруженного феномена, которое бы удовлетворило всех ученых, получить не удалось. Э. Йенш [Jaensch 1929] в Марбурге первым создал перцептивный конфликт, придумав ситуацию, когда предъявляемый испытуемому стимульный материал требовал от него прямо противоположного ответа.

Струп тоже решил создать перцептивный конфликт, используя слова и цвета; слова, обозначающие цвет, были написаны другим, не конгруэнтным цветом (например, слово *синий* было написано красными чернилами). Все подобные стимулы позднее стали называться струп-стимулами. Струп использовал пять цветов: красный, зеленый, синий, коричневый и фиолетовый. Сто слов, обозначающих эти цвета, были написаны черным цветом и предъявлялись на карте (далее — W-карта). На другой карте предъявлялось сто струп-стимулов (CW-карта).

В первом эксперименте 70 испытуемым предлагалось выполнить два теста. В одном тесте задача была читать названия цветов на W-карте, а в другом — на CW-карте. Испытуемые должны были выполнить задание как можно быстрее. Экспериментатор регистрировал время, затраченное на прочтение слов, и количество ошибок. Полученные результаты показали, что, несмотря на то что чтение CW-карты в среднем занимает на 2,5 секунды больше, чем чтение W-карты (43,30 с и 41,00 с соответственно), это различие не было статистически значимым. Количество ошибок было минимальным (24 на всех испытуемых, т. е. на 14 тыс. проб), поэтому в данном случае сам Струп позволил себе этим пренебречь [Stroop 1935: 648]. Позднее многие авторы получали аналогичный результат. Например, результаты, приводимые МакЛеодом [MacLeod 1991], очень схожи с описанными Струпом в 1935 г. На чтение CW-карты у 50 испытуемых в среднем уходило 41,58 с, а на чтение W-карты — 41,16 с.

Однако наибольшую известность получил второй эксперимент, в котором испытуемым предъявлялась CW-карта и ставилась задача не читая слов, называть цвет, которым слово написано. В качестве контроля использовалась C-карта, где все сто символов были цветными квадратами. Задача — как можно быстрее назвать цвет каждого квадрата. В эксперименте приняло участие 88 человек. Испытуемые выполняли задание на CW-карте

в среднем за 110,3 с, а на С-карте — всего за 63,3 с. Другими словами, испытуемому требовалось в среднем на 74% больше времени, чтобы назвать цвет чернил, которым написано слово, обозначающее другой цвет, чем просто назвать цвет небольшого квадрата. Увеличение во времени показали 99% всех испытуемых [Stroop 1935]. Этот эффект и получил название перцептивной, или струп-интерференции.

Струп объяснял полученный эффект так: чтение является для человека более привычной и автоматизированной активностью, чем называние цвета, поэтому для того чтобы не читать напечатанные слова, а называть цвет шрифта, человек должен совершать волевое усилие — это и приводит к интерференционной задержке. Для проверки этого предположения он провел еще один эксперимент, о существовании которого, как утверждает МакЛеод [MacLeod 1991], мало кто вспоминает.

Эксперимент длился две недели. В первые три дня испытуемые выполняли только контрольные задания: в первый день читали слова на W-картах, во второй — на CW-картах и в третий называли цвета на С-картах. С 4-го по 11-й день испытуемые называли цвета на CW-картах. На 12-й день они снова называли цвета на С-картах для оценки изменения величины интерференции (разность времени называния цвета на CW-карте и на С-карте[2]). Результаты показали, что у участников в процессе тренировки время называния цветов на CW-карте последовательно уменьшается с 49,6 до 32,8 с (в этом эксперименте вычислялось среднее по 50 стимулам). И, наконец, на 13-й и 14-й дни Струп предусмотрительно снова давал испытуемым задание чтения CW-карты. Обнаружилось, что при выполнении этого задания на 13-й день результаты испытуемых, наоборот, ухудшились (с 19,4 с во второй день до 34,8 с в 13-й день). Впоследствии этот феномен получил название «обратный эффект Струпа». Правда, испытуемые быстро возвращались к стандартным показателям, так, на чтение CW-карты на 14-й день им снова требовалось 22 с.

Таким образом, Струп, казалось бы, подтвердил свою интерпретацию. Если тренировать испытуемого называть цвет на CW-карте, то возрастает навык называния цвета — и интерференция падает. Правда, одновременно интерференция возрастает, когда надо читать эту карту. Но неужели от того, что в течение восьми дней надо было не читать по 200 слов, уменьшается навык чтения? Что-то тут не так!

Трагедия интерпретации

Интерпретация Струпа не прошла экспериментальную проверку. Величина интерференции у маленьких детей, едва научившихся читать, оказалась существенно больше, чем у взрослых испытуемых, хотя сила привыч-

[2] Величину интерференции вычисляют по-разному — чаще всего (но не только) как разность (иногда результат деления) времени называния цвета на CW-карте и на С-карте (см.: [Jensen, Rowher 1966]). В данной статье, если не указано иное, интерференция будет рассчитываться именно так.

ки к чтению у детей, очевидно, меньше. Также оказалось, что школьная успеваемость, уровень образования взрослых отрицательно коррелируют с величиной интерференции. И у детей с дислексией эффект интерференции выражен гораздо сильнее по сравнению с их сверстниками, не страдающими этим недугом. А. Протопапас, А. Арконти и Х. Скалумбакас подвели итог многочисленным исследованиям в статье под характерным названием «Навык к чтению отрицательно связан со струп-интерференцией» [Protopapas et al. 2006].

Возникла модель «лошадиных гонок» (см. обзор: [Dunbar, MacLeod 1984]) — пусть существует много каналов поступающей информации и только один канал для выхода информации. (Отметим, что выход осознается человеком, следовательно, существенную роль должна играть работа сознания, но о нем авторы модели не говорят ничего, лишь иногда стыдливо упоминая внимание без каких-либо указаний на то, что именно оно делает.) Тогда на выход подается прежде всего информация с того входного канала, в котором она быстрее обрабатывается. (Если на эту информацию не надо обращать внимания, то зачем она обрабатывается? Если всегда обрабатывается любая информация — что, кстати, соответствует нашему мнению, — то надо признать, что человек одновременно обрабатывает огромное количество разнообразной информации. Тогда с какой стати именно отвергнутая информация, а не какая-нибудь иная, быстрее передается на выход?) Далее утверждается: поскольку человек быстрее читает слова, чем называет соответствующие цвета, на выход быстрее приходит результат чтения, а потому, когда надо называть цвет, а не читать, и наблюдается сильная интерференция. (В этом утверждении нет логики. Во-первых, неведомо, почему выделены канал чтения слов и канал называния цвета, а не какие-либо другие каналы, например, канал чтения буквы «а» или канал называния цвета, предъявленный в левую половину зрительного поля? Но главное, если уж быстрее обрабатывается информация по каналу чтения, то она и должна быть на выходе. Но тогда нет никакой интерференции! Если же на выход передается все же и то и другое, то все равно надо объяснить, почему более отработанный навык, который заведомо не надо осуществлять, может мешать другому процессу?)

Неудивительно, что при такой логической невнятности модель «лошадиных гонок» не соответствует экспериментальным данным. Будем предъявлять струп-стимулы асинхронно: сначала цветное пятно, и только потом написанное этим цветом слово, обозначающее неконгруэнтный цвет. В этом случае обработка цветового сигнала получает явное преимущество по скорости. Но интерференция сохраняется. При определенном временном интервале должен был бы даже обнаруживаться обратный эффект, когда называние цвета мешает прочтению слова, однако такой результат ни в одном эксперименте получить не удалось [MacLeod 1991].

Современные коннекционистские модели интерференции выглядят более сложными: рассматриваются длинные цепочки параллельных путей,

активация многих элементов, нелинейные зависимости и т. п. [Cohen et al. 1990; Roelofs 2003; Melara, Algom 2003]. По своей идеологии, тем не менее, даваемые объяснения мало чем отличаются от предшествующих попыток. Интерференция в этих моделях возникает, потому что два одновременно активных пути пересекаются в одном элементе и продуцируют два конфликтующих ответа, во всех моделях возникает борьба этих двух ответов за выход в некий узкий канал. Как только получаются новые экспериментальные данные, они тут же показывают ограниченность построенных моделей. По утверждению Л. Алгома и коллег [Algom et al. 2010], такие модели, возможно, хорошо описывают классическую струп-парадигму, но совершенно бесполезны при описании «медленного» эффекта при эмоциональном струп-тесте (подробнее об этом далее).

Вот что не поддается объяснению: казалось бы, чем сложнее основная задача, тем сильнее должна расти интерференция. Ведь тогда еще слабее привычка к ее выполнению (объяснение по Струпу), тем меньше скорость ее решения (объяснение по модели «лошадиных гонок»), тем реже прокладываются пути ее решения (коннекционистские модели). Однако все происходит наоборот — интерференция уменьшается (см. обзор исследований в: [Аллахвердов, Аллахвердов 2014]). Приведем пример. Различение оттенков одного цвета — более трудная и более редкая задача, чем различение цветов, обычно применяемых в тесте Струпа. Ф. Дайер [Dyer 1973] использовал в качестве стимулов оттенки серого и получил снижение интерференции. С. И. Крушинская [Крушинская 2001] использовала оттенки желтого — и тоже получила уменьшение интерференции.

Еще один удар по стандартным интерпретациям — влияние семантической сложности и значимости игнорируемого текста на величину интерференции. Казалось бы, чем сложнее игнорируемая задача, тем проще ее не делать. Уважаемый читатель, продолжая читать этот текст, пожалуйста, не возводите число 745 в куб. Согласитесь, что эту просьбу достаточно легко выполнить. А если мы попросим вас ни в коем случае не складывать 2 и 3, то вряд ли кому-нибудь удастся не получить ответ 5. Однако в струп-парадигме оказывается, что все это совсем не так.

Модификации струп-элементов: использование нецветовой семантики в игнорируемом задании

Одно из первых направлений, которое получило развитие после Струпа, связано с попыткой получить интерференционный эффект при использовании других слов. Пионерской работой в этом направлении стали эксперименты Дж. Клейна [Klein 1964]. Испытуемым стандартно предлагалось называть цвет, которым написано слово, не читая самих слов. Использовалось шесть вариантов стимулов, написанных разными цветами: A — бессмысленные комбинации букв (hjh, evgjc, bhdr, gsxrq), B — редкие слова английского языка (sol, helot, eft, abjur), C — частые слова английского языка (put, heart, take, friend), D — слова, которые не являются названия-

ми цветов, но ассоциативно с ними связаны (lemon, grass, fire, sky), E — слова, обозначающие цвета, которые не использовались для написания слов (tan, purple, grey, black), F — обычные струп-стимулы. Для контроля использовалась С-карта, по которой испытуемому нужно было называть цвет набора значков-астерисков. На всех картах предъявлялось по 80 стимулов.

Данные, полученные Клейном на 90 испытуемых, показали, что наибольшая разность обнаруживается в случае классических струп-стимулов (37,43 с). При условии E разница была уже 18,14 с, при условии D — 15,49 с, при условии C — 11,79 с, при условии B — 7,58 с. Бессмысленные сочетания букв вызывали наименьшую интерференцию — всего 5,30 с. Похоже, что на величину интерференции влияет как сходство игнорируемого текста с результатом выполнения основного задания, так и большая осмысленность и значимость игнорируемых слов.

Работа Клейна повлекла за собой множество исследований. Более того, величина интерференции даже начинает использоваться как психометрическая оценка ассоциативных связей слова или активации его значений. Так, Р. Уоррен [Warren 1972] в своей диссертации в качестве операционализации наличия активации ассоциативных связей у слова прямо использовал время называния цвета, которым написано это слово. Уоррен утверждал: чем больше это время, тем выше активация у этого слова.

Каждая проба в его эксперименте состояла из трех стадий. На первой стадии 12 испытуемым предлагалось перед выполнением основного задания или экспериментальное условие — прослушать список из трех слов из одной категории (например, *кошка*, *собака*, *лошадь*), или контрольное условие, при котором испытуемому сообщалось: «В этом задании нет списка слов». На второй стадии испытуемому предъявлялись разные струп-стимулы: релевантное слово (предъявленное в списке на первой стадии перед данной пробой, например, *лошадь*), или название релевантной категории для слов первой стадии (например, *животные*), нерелевантное слово (относящееся к одному из списков, которые предъявлялись в других пробах, например, *доктор*), или название нерелевантной категории (например, *профессия*), нейтральное слово (не встречающееся ни в одном списке), или набор знаков «XXXXXX». На третьей стадии для контроля испытуемые воспроизводили как можно больше слов, предъявленных на первой стадии (всего 1,5% ошибок на всех испытуемых). После этого через 0,15 с начиналась новая проба.

Экспериментальные данные подтвердили ожидания Уоррена. Наибольшая интерференция возникала при назывании цвета релевантного слова, как при сравнении с контрольным условием для этого слова (разность — 113 мс), так и при сравнении с нейтральным словом для экспериментального условия (разность — 93 мс) и набором знаков «XXXXXX» (разность — 154 мс). По-видимому, чем больше для испытуемого семантически нагружены слова, тем больше уровень интерференции.

К. Конрад [Conrad 1974] в своих исследованиях использовала предложения, которые содержали многозначные слова или слова-омонимы (например, *nickel*[3] или *pot*[4]). Испытуемым предлагалось прослушать предложение, в котором задавался контекст для однозначного понимания омонима. Само многозначное слово находилось или в начале предложения, или в конце предложения, или вообще отсутствовало. После чего испытуемым тут же предъявлялся струп-стимул с этим многозначным словом. Интерференция была больше в том случае, когда многозначное слово стояло в конце предложения, т. е. когда при предъявлении этого слова уже был определен контекст, задающий его однозначное понимание. Предъявление в качестве струп-стимула одного из значений омонима (например, для *никеля* — слова *деньги* или *металл*) давало значимо большую интерференцию в сравнении с использованием струп-стимула с другим значением.

Но, пожалуй, самые изящные результаты влияния семантической сложности и значимости информации на величину интерференции получил Л. Е. Осипов [Аллахвердов, Осипов 1983; Осипов 1992]. В его эксперименте на модифицированной CW-карте были написаны не слова, а четырехзначные числа. Была зарегистрирована небольшая интерференция (по сравнению со стандартной С-картой). Но если числа на CW-карте были семантически насыщены для испытуемых (значимые даты для русских испытуемых: 1812, 1941 и т. д.), величина интерференции увеличивалась вдвое. В другом эксперименте предъявлялись строки из известных поэтических произведений («Я памятник себе воздвиг нерукотворный» и т. п.), написанные на струп-элементах, где в каждой клетке таблицы Струпа стояли идущие подряд слова или фрагменты длинных слов, которые были написаны разными цветами. В этом случае Осипов получил максимальное значение величины интерференции из всех известных нам семантических модификаций — 86% от величины интерференции в стандартной методике Струпа.

Использование нецветовых струп-стимулов в основном задании

Другой подход к изучению влияния семантической нагрузки на величину интерференции был получен в работах Р. Росински. Испытуемым предъявлялись слова, размещенные внутри рисунка, схематично изображающего тот или иной объект. Это мог быть конгруэнтный стимул (например, слово *курица* внутри изображения курицы) или неконгруэнтный струп-стимул (например, слово *замóк* внутри изображения шапки). Такая вариация теста Струпа, по мнению Росински, позволяет проверить гипотезы об автоматической семантической обработке информации как причины возникновения интерференции.

[3] Слово *nickel* в английском языке имеет два значения, одно связано с деньгами (монета 5 центов), другое — с металлом (собственно никель). Важно отметить, что американцы, на которых проводилось исследование, чаще используют слово для обозначения монеты.

[4] *Pot* является словом-омонимом. Первое значение — ‘горшок’, второе — ‘марихуана’. Американцы гораздо чаще используют слово в первом значении.

Для исследования этого предположения Росински с коллегами [Rosinski et al. 1975] провели исследование на 24 второклассниках со средним и выше среднего навыком чтения, 24 шестиклассниках и 24 студентах университета. Каждая возрастная группа была разбита пополам. Одной половине давалась карта «картинка-слово» с заданием читать слова, не обращая внимания на изображения (в разминочной пробе предъявлялась карта только со словами), а второй половине — с заданием называть изображенный объект, не читая слов (в разминочной пробе предъявлялась карта только с изображениями). Каждый испытуемый затем выполнял основное задание в трех разных экспериментальных условиях: 1) когда все предъявленные стимулы были конгруэнтными, 2) когда половина стимулов была конгруэнтной и 3) когда все стимулы были неконгруэнтными. Полученные данные показали статистически значимые различия по всем переменным. Так, время выполнения задания отличалось в зависимости от возраста испытуемых, типа задания и предъявляемой карты. Наибольшая интерференция была обнаружена у второклассников в задаче называть изображения, игнорируя слово при условии наличия неконгруэнтных стимулов (условия 2 и 3). С увеличением возраста интерференционные эффекты хоть и уменьшались, но все равно были обнаружены. В дальнейшем Росински с коллегами [Rosinski 1977] провел еще одно исследование, в котором показал, что если неконгруэнтный стимул содержит слово, которое принадлежит к той же категории, что и целевая картинка (например, слово *лев* на изображении свиньи), то величина интерференции оказывается больше, по сравнению со случаем, когда слово принадлежит к другой категории (например, слово *чашка* на изображении свиньи). Так, для взрослого испытуемого разница во времени выполнения двух карт составляет около 5 с.

С. Люпкер уверяет, что природа интерференции в тесте Росински и в классическом тесте Струпа одинакова, она связана с конкуренцией ответов, а потому оба эти теста являются «двумя сторонами одной монеты» [Lupker 1979: 494]. В своих исследованиях с использованием теста «картинка-слово» во всех случаях наблюдался эффект интерференции по сравнению с выполнением теста, в котором предъявлялись изображения без слов или изображения с несуществующими словами.

Продолжением исследований влияния семантической нагруженности игнорируемого слова в модификации «картинка-слово» стали эксперименты К. Райнера и К. Спрингер [Rayner, Springer 1986]. Они использовали одно контрольное условие, в котором предъявлялось только изображение, и девять экспериментальных условий, отражающих различные сочетания семантических и графических характеристик слов. В согласии с результатами Росински и Люпкера, большая задержка обнаруживалась при предъявлении слов, относящихся к той же категории, что и предъявленное изображение. Наибольший эффект при сохранении семантической категории обнаруживается, когда слово ни формой, ни первой буквой не похоже на название изображения.

Эмоциональный струп-тест

Эмпирические факты о влиянии семантической нагруженности предъявляемых стимулов на величину интерференции повлекло за собой развитие струп-парадигмы в диагностическом ключе. К. Рэй [Ray 1979] продемонстрировала, что студенты при подготовке к экзаменам затрачивали больше времени на выполнение теста Струпа, если им нужно было игнорировать слова, связанные с экзаменами, по сравнению с нейтрально окрашенными словами. Более того, интерференция была тем больше, чем сильнее студент волновался и переживал из-за предстоящего экзамена. За этой публикацией последовало огромное количество исследований различных психических состояний и расстройств (подробный обзор можно найти в [Williams et al. 1996]). В итоге эта модификация классического теста получила название «Эмоциональный струп-тест» (ЭСТ). Вообще говоря, эмоциональная насыщенность слова является частным случаем семантической насыщенности. Тогда понятно, почему люди, склонные к самоубийству, дольше игнорируют слова, связанные с темой самоубийства (ср. [Зотов 2011]).

Однако исследования с помощью ЭСТ позволили задуматься о природе струп-интерференции вообще, поскольку была обнаружена разница в так называемых «быстром» и «медленном» эффектах интерференции. Считается, что «быстрый» (его еще называют online) эффект означает, что интерференция происходит непосредственно на той пробе, в которой используется струп-стимул, в то время как «медленный» эффект предполагает, что интерференция от предъявленного струп-стимула обнаруживается во времени реакции на последующих пробах. Исследования Ф. МакКенны и Д. Шармы [McKenna, Sharma 2004] демонстрируют этот «медленный» эффект. Они предъявляли испытуемым набор слов в псевдослучайной последовательности таким образом, чтобы за целевым словом следовало шесть нейтральных слов. Само целевое слово могло относиться к одной из трех групп: позитивные слова (например, *успех*, *чудо*, *удача*), негативные слова (например, *грусть*, *неудача*, *самоубийство*) и названия транспортных средств (например, *самолет*, *паром*, *автобус*). Последняя группа была включена в качестве контрольного нейтрального условия. В начале эксперимента испытуемым сообщалось, что они будут проходить тест на восприятие цвета. Им давалась стандартная инструкция струп-парадигмы: не читая слов, нажимать клавишу на клавиатуре, соответствующую цвету чернил, которыми написано слово. Перед началом работы участникам также сообщалось, что им будут предъявляться реальные слова, однако не давалось никакой информации об их эмоциональной окраске. В ходе анализа полученных данных МакКенна и Шарма обнаружили, что наибольшая интерференция возникает на следующем слове после предъявления негативного слова, а после предъявления целевых слов из других групп интерференции не было. Более того, авторы не обнаружили явных доказательств в поддержку «быстрого» эффекта: время реакции на негативные,

позитивные или контрольные слова статистически значимо не различается, однако скорость ответа минимальна в случае негативных слов и максимальна при предъявлении позитивных слов.

В результате часть ученых начинает предполагать, что ЭСТ и классический струп-тест различны по своей природе [Algom et al. 2010] и что разница между ними обнаруживается как раз в проявлении этих двух эффектов. Мол, классический феномен Струпа принято относить к феноменам внимания [MacLeod 1991], в то время как эмоциональная интерференция возникает в результате подавления негативного, угрожающего сигнала. Логика, конечно, странновата. Ведь для подавления негативного стимула его все равно надо вначале прочесть, а читать-то как раз и не нужно. В этом вообще вся проблема! Впрочем, для Алгома с коллегами этой проблемы не существует. Интерференция для них — это разница во времени между реакцией на конгруэнтный и неконгруэнтный стимулы. А потому они, прежде всего, смело превращают теоретическую проблему в методическую: поскольку в эмоциональном тесте конгруэнтный стимул по факту невозможен, то там и должны работать другие процессы. Для подтверждения своих предположений авторы в шести экспериментах показывают, что выполнение любого из двух заданий (называние цвета и чтение слов) при различных условиях будет медленнее при предъявлении негативно окрашенных слов. В свою очередь Р. Фаф [Phaf, Kan 2007] получил данные, что в классическом струп-феномене присутствуют оба эффекта, в то время как в ЭСТ наблюдается только «медленный» эффект.

Обсуждение

Очевидно, что выполнение двух задач обычно сложнее, чем одной. Человек совершает гораздо больше ошибок и гораздо медленнее реагирует, если во время управления автомобилем он говорит по телефону. Но интерференция возникает в совсем другой ситуации, когда одну из двух задач выполнять не надо. Почему же она возникает?

Мы склоняемся к такому объяснению [Аллахвердов, Осипов 1983; Аллахвердов 1993; Аллахвердов, Аллахвердов 2014]. Все задачи автоматически обрабатываются мозгом, и никакой интерференции в принципе не возникает и не может возникнуть. Некоторые из этих задач ставятся (или принимаются, как в случае выполнения заданной экспериментатором инструкции) сознанием. Само сознание не имеет сенсорных каналов, не владеет языком моторных команд, а потому самостоятельно выполнить ни одну из поставленных задач не может. Но именно оно руководит работой нижележащих отделов организма, определяет, что именно они должны делать, и проверяет, выполняется ли то задание, которое оно поставило.

Что же произойдет, если сознание получит команду не делать какое-то задание? Если требуется не совершать действий, которые мозг, тем не менее, совершает автоматически, без всякого контроля сознания,

то мозг эти действия все равно совершит, он просто не будет доводить их результат до осознания. Но лишь только сознание начинает проверять правильность выполнения задачи неделания того, что мозг делает автоматически, как результат неизбежно попадет в сознание. (Как известно, выполнить инструкцию «не думайте об обезьяне» никому не удается.) Человек в тесте Струпа получает задание «называть цвет, не читая слов», т. е. не осуществлять процесс чтения. Как только сознание начнет проверять, а читаю ли я, сразу же произойдет сбой. Интерференция — не наложение друг на друга каких-то неведомых процессов, осуществляемое непонятно зачем. Интерференция — это следствие сличения результатов автоматически осуществляемых операций с осознанным требованием эти операции не осуществлять. Отсюда следует (подробнее см.: [Аллахвердов, Аллахвердов 2014]) ряд экспериментально проверенных положений.

1) Ослабление сознательного контроля над выполнением задачи игнорирования снижает интерференцию. Действительно, медитация, гипнотическое внушение и т. п. ведут к сильному уменьшению интерференции. Наконец, чем дольше испытуемый осознанно выполняет какое-либо простое задание, тем скорее сознание перестает контролировать этот процесс. В задаче Струпа это относится к выполнению как основной, так и игнорируемой задачи. Даже при небольшой тренировке интерференция почти полностью исчезает. Стандартные же интерпретации должны предполагать, например, невероятное уменьшение навыка чтения после просмотра всего нескольких сотен струп-стимулов.

2) Чем ближе по смыслу физические и семантические характеристики струп-элементов, тем более строгие критерии необходимы для того, чтобы отличать одно от другого. А чем строже критерии, тем сложнее осуществлять контроль. Поэтому повышение сходства используемых в основной задаче элементов с элементами игнорируемой задачи усложняет процесс контроля над невыполнением последней.

3) Если усложнить основную задачу, то сознание больше времени будет уделять контролю над правильностью ее выполнения и будет реже переключаться на контроль над задачей игнорирования. Следовательно, величина интерференции должна падать. Эта идея, по сути, противостоит всем известным объяснительным концепциям струп-интерференции.

4) Чем сложнее текст, тем дольше протекает процесс контроля над задачей его игнорирования (ведь осознание более сложного текста занимает больше времени). Описанные в статье результаты исследований показывают, что, действительно, чем выше семантическая нагруженность игнорируемого текста, тем больше величина интерференции.

5) Эмоционально насыщенный негативный текст — один из самых сложных и значимых для испытуемых, он дольше всего обрабатывается, поэтому заметнее «медленный» эффект. Никакой особой специ-

фики ЭСТ по сравнению со струп-тестом не следует ожидать. «Медленный» эффект наблюдается и в других струп-парадигмах. Для подтверждения напомним данные Л. Е. Осипова о высокой интерференции при предъявлении связного текста — обнаруженные трудности в игнорировании связного текста, расположенного сразу на нескольких идущих подряд струп-стимулах, возможны только при наличии «медленного» эффекта.

Литература / References

1. Аллахвердов В. М. (1993). Опыт теоретической психологии (в жанре научной революции). СПб.: Печатный двор, 1993. 325 с.

Allakhverdov, V. M. (1993). *Opyt teoreticheskoi psikhologii* (v zhanre nauchnoi revoliutsii) [Experience of theoretical psychology (in the genre of scientific revolution)]. St. Petersburg: Pechatnyi dvor. 325 p. (In Russian).

2. Аллахвердов В. М., Аллахвердов М. В. (2014). Феномен Струпа: интерференция как логический парадокс // Вестник С.-Петерб. ун-та. Сер. 16. 2014. Вып. 4. С. 90–102.

Allakhverdov, V. M., Allakhverdov, M. V. (2014). Fenomen Strupa: interferentsiia kak logicheskii paradoks [Stroop phenomenon: Interference as a logical paradox]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta* [Bulletin of St. Petersburg University]*, ser. 16, 4*, 90–102. (In Russian).

3. Аллахвердов В. М., Осипов Л. Е. (1983). Струп-феномен: новый взгляд на природу перцептивной интерференции // Категории, принципы и методы психологии. Психические процессы. Ч. I. Тезисы научных сообщений к VI Всесоюзному съезду Общества психологов СССР. М.: МГУ, 1983. С. 72–73.

Allakhverdov, V. M., Osipov, L. E. (1983). Strup-fenomen: novyi vzgliad na prirodu pertseptivnoi interferentsii [Stroop phenomenon: A new look on the nature of perceptive interference]. In *Kategorii, printsipy i metody psikhologii. Psikhicheskie protsessy* [Categories, principles, and methods in psychology. Psychological processes]. *Part 1. Abstracts of scientific communications at VI All-Union Congress of Association of Psychologists of the USSR*, 72–73. Moscow: MGU (In Russian).

4. Зотов М. В. (2011). Механизмы регуляции познавательной деятельности в условиях эмоционального стресса. СПб.: Речь, 2011. 397 с.

Zotov, M. V. (2011). *Mekhanizmy reguliatsii poznavatel'noi deiatel'nosti v usloviiakh emotsional'nogo stressa* [Regulatory mechanisms of cognitive activity under emotional stress]. St. Petersburg: Rech'. 397 p. (In Russian).

5. Крушинская С. И. (2001). Зависимость величины Струп-интерференции от сложности основной задачи // Психология XXI века: Тезисы Междунар. науч.-практ. конф. студентов и аспирантов «Психология XXI века» / Под ред. А. А. Крылова. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2001. С. 6–8.

Krushinskaia, S. I. (2001). Zavisimost' velichiny Strup-interferentsii ot slozhnosti osnovnoi zadachi [Dependence of Stroop interference on the difficulty of the main task]. In A. A. Krylov (ed.). *Psikhologiia XXI veka: Tezisy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii studentov i aspirantov "Psikhologiia XXI veka"* [Psychology of the XXIth century: Abstracts for international conference for students and PhD-students "Psychology of the XXIth century"], 6–8. St. Petersburg: SPSU Publishers. (In Russian).

6. Осипов Л. Е. (1992). Переработка противоречивой информации в операторской деятельности: Автореф. дис. … канд. психол. наук. СПб., 1992. 18 с.

Osipov, L. E. (1992). Pererabotka protivorechivoi informatsii v deiatel′nosti [*Processing of contradictory information in operator performance*]. *Author's abstract of PhD thesis*. St. Petersburg. 18 p. (In Russian).

7. Сысоева Т. А. (2014). Теоретический анализ механизмов возникновения эмоционального эффекта Струпа // Психология. Журнал Высшей школы экономики. Т. 11. № 1. 2014. С. 49–65.

Sysoeva, T. A. (2014). Teoreticheskii analiz mekhanizmov vozniknoveniia emotsional'nogo effekta Strupa [Theoretical analysis of emotional Stroop effect mechanisms]. *Psikhologiia. Zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki* [Psychology. Journal of the Higher School of Economics], *11*(1), 49–65. (In Russian).

8. Algom, D., Chajut, E., Lev, S. (2010) A rational look at the emotional Stroop phenomenon: a generic slowdown, not a stroop effect. *Journal of Experimental Psychology: General, 133*(3), 323–338.

9. Allport, D. A., Style, E. A., Hsieh, S. (1994). Shifting intentional set: Exploring the dynamic control of tasks. *Attention and Performance, 15*, 421–452.

10. Cattell, J. M. (1886). The time it takes to see and name objects. *Mind, 11*, 63–65.

11. 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

12. Conrad, C. (1974). Context effects in sentence comprehension: A study of the subjective lexicon. *Memory & Cognition, 2*(1), 130–138.

13. Dreisbach, G., Fischer, R. (2012). Conflicts as aversive signals. *Brain and Cognition, 78*(2), 94–98.

14. Dunbar, K., MacLeod, C. M. (1984). A horse race of a different color: Stroop interference patterns with transformed words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 10*(5), 622–639.

15. Dyer, F. N. (1973). The Stroop phenomenon and its use in the study of perceptual, cognitive, and response processes. *Memory & Cognition, 1*(2), 106–120.

16. Jaensch, E. R. (1929). Grundformen menschlichen Seins [Basic forms of human existence]. Berlin: Otto Eisner. 524 p. (In German).

17. Jensen, A. R. (1981). The Stroop color-word test: A review. *Citation Classic Commentaries, № 39. September 28*, 3.

18. Jensen, A. R., Rohwer, W. D. (1966). The Stroop color-word test: A review. *Acta Psychologica, 25*, 36–93.

19. Kiesel, A. et al. (2010). Control and interference in task switching: A review. *Psychological Bulletin, 136*(5), 849–874.

20. Klein, G. S. (1964). Semantic power measured through the interference of words with color-naming. *The American Journal of Psychology, 77,* 576–588.

21. Lupker, S. J. (1979). The semantic nature of response competition in the picture-word interference task. *Memory & Cognition, 7*(6), 485–495.

22. MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: An integrative review. *Psychological Bulletin, 109*(2), 163–203.

23. 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.

24. Melara, R. D., Algom, D. (2003). Driven by information: A tectonic theory of Stroop effects. *Psychological Review, 110*(3), 422–471.

25. Phaf, R. H., Kan, K. J. (2007). The automaticity of emotional Stroop: A meta-analysis. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 38*(2), 184–199.

26. Protopapas, A., Archonti, A., Skaloumbakas, C. (2006). Reading ability is negatively related to Stroop interference. *Cognitive Psychology, 54*(3), 251–282.

27. Ray, C. (1979). Examination stress and performance on a color-word interference test. *Perceptual and Motor Skills, 49*(2), 400–402.

28. Rayner, K., Springer, C. J. (1986). Graphemic and semantic similarity effects in the picture-word interference task. *British Journal of Psychology, 77*(2), 207–222.

29. Roelofs, A. (2003). Goal-referenced selection of verbal action: modeling attentional control in the Stroop task. *Psychological Review, 110*(1), 88–125.

30. Rosinski, R. R. (1977). Picture-word interference is semantically based. *Child Development, 48*, 643–647.

31. Rosinski, R. R., Golinkoff, R. M., Kukish, K. S. (1975). Automatic semantic processing in a picture-word interference task. *Child Development, 46,* 247–253.

32. Silton, R. L. et al. (2010). The time course of activity in dorsolateral prefrontal cortex and anterior cingulate cortex during top-down attentional control. *Neuroimage, 50*(3), 1292–1302.

33. Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology, 18*(6), 643–662.

34. Warren, R. E. (1972). Stimulus encoding and memory. *Journal of Experimental Psychology, 94*(1), 90–100.

35. Williams, J. M. G., Mathews, A., MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin, 120*(1), 3–23.

36. Yanagisawa, H. et al. (2010). Acute moderate exercise elicits increased dorsolateral prefrontal activation and improves cognitive performance with Stroop test. *Neuroimage, 50*(4), 1702–1710.

37. Yiend, J. (2010). The effects of emotion on attention: A review of attentional processing of emotional information. *Cognition and Emotion, 24*(1), 3–47.

What's easier not to think about? (On the nature of Stroop interference)

Allakhverdov, Viktor M.
Doctor of Psychology, Professor, Head of Department of General Psychology
E-mail: vimiall@gmail.com

Allakhverdov, Mikhail V.
PhD (Candidate of Psychology), Teaching and Research Assistant
E-mail: m.allakhverdov@smolny.org

Saint-Petersburg State University
Russia, Saint-Petersburg, Universitetskaya emb., 7/9
Tel.: +7 (812) 328-94-13

Abstract. In this article the authors review classic experiments testing the impact of semantic loading of words to be ignored on Stroop interference. Common interpretations of this phenomenon are described. Empirical evidence showing that these interpretations are incorrect is discussed. In the authors' opinion interference appears as a result of ~~a~~ work by the consciousness when it is verifying the correctness of ignoring automatically performed operations. Several consequences from the interpretation are provided. In particular, complicating the task to be ignored should lead to increase in interference. Hence, in the Stroop test, the more semantically loaded is text to be ignored, the longer it takes to name the color of this text.

Keywords: logic of cognition, semantic loadings, interference, Stroop effect.

Allakhverdov, V. M., Allakhverdov, M. V. (2015). What's easier not to think about? (On the nature of Stroop interference). Shagi / Steps, 1 (1), 122–137