

## ЭФФЕКТЫ ПРЕВОСХОДСТВА СЛОВА В ЗРИТЕЛЬНОМ ВОСПРИЯТИИ И ВНИМАНИИ<sup>1</sup>

© 2010 г. М. В. Фаликман

*Кандидат психологических наук,  
доцент факультета психологии МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва  
e-mail: falikman@online.ru*

На разном материале (в задаче Рейхера–Уилера, в условиях метаконтрастной маскировки, латеральной маскировки, быстрого последовательного предъявления зрительных стимулов, зрительного поиска и др.) рассматриваются классические и современные исследования эффекта превосходства слова. Анализируются возможные объяснения данного эффекта и выявляются их ограничения. Описываются новые данные, требующие теоретического осмысления.

*Ключевые слова:* эффект превосходства слова, зрительное восприятие, перцептивное внимание, маскировка, модели распознавания слов.

В последние годы все более важная роль в теориях и моделях зрительного восприятия и внимания отводится так называемым нисходящим влияниям на процесс обработки зрительной информации человеком. К источникам нисходящих влияний относят, с одной стороны, прошлый опыт человека, с другой – цель стоящей перед ним задачи и избираемую стратегию достижения этой цели (см., например, [6]). Эти два класса нисходящих влияний тесно взаимосвязаны, и единицы прошлого опыта нередко определяют структуру перцептивной деятельности и ведущий уровень ее организации, а также стратегии выполнения, тем самым изменяя ее продуктивные проявления, относящиеся к эффектам внимания [3, 5].

К нисходящим влияниям первого рода относится, в частности, влияние знакомого контекста предъявления зрительных стимулов и возникающее вследствие этого влияния повышение эффективности обработки зрительной информации. Примером подобного рода повышения эффективности является так называемый “эффект превосходства слова” (далее – ЭПС), описанный в конце XIX в. Дж.М. Кеттеллом по итогам научной стажировки в лаборатории В. Вундта. Кеттелл так характеризует найденный эффект: “Я обнаружил, что мы читаем (вслух, стараясь действовать как можно быстрее) не связанные друг с другом слова и буквы примерно в два раза медленнее, нежели слова, связанные в предложения, и буквы, связан-

ные в слова. Когда слова образуют предложения, а буквы складываются в слова, происходит не просто частичное перекрытие процессов зрительного восприятия и называния: единым умственным усилием испытуемый опознает целую группу слов либо букв, единым волевым актом выбирает движения, необходимые для их называния, и в итоге скорость прочтения слов и букв ограничена лишь пределами скорости функционирования органов речи...” [9, с. 64]. Поэтому в случае краткого тахистоскопического предъявления человек способен воспринять по крайней мере вдвое больше букв, если они образуют слово. С теоретических позиций Вундта этот эффект может быть рассмотрен в качестве одного из проявлений апперцепции как укрупнения единиц восприятия [2]. Таким образом, уже самые первые попытки анализа ЭПС позволяют проследить его связь с вниманием.

### ИССЛЕДОВАНИЯ ЭПС В КОГНИТИВНОЙ ПСИХОЛОГИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ И МОДЕЛИ

Эффекты превосходства слова вновь стали объектом интереса психологов в 1970-х гг., что связывается как с развитием методических средств, так и с запросами практики [4]. Именно в это время появилась ставшая стандартом в исследованиях ЭПС “задача Рейхера–Уилера” [49, 61], в которой испытуемому дается задание опознать букву, предъявляемую в составе либо слова, либо неслова (анаграммы, образованной из слова, также использованного в эксперимен-

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (грант № 08-06-00171-а).

те), либо изолированно. Через 50–60 мс после предъявления слова следует предъявление маски, а затем испытуемый должен выбрать, какая из двух предложенных ему букв была предъявлена в указанном месте экрана. В связи с этим в задаче обычно используются слова, в которых указанное место может занимать сразу несколько букв: например, “pЕка” и “pУка”. Вводя процедуру выбора, исследователь имеет основания утверждать, что испытуемый действительно воспринял, а не просто угадал целевую букву, а также максимально снижает нагрузку на рабочую память, которая в случае полного воспроизведения может повлиять на результат. Помимо маскировки последующим стимулом эффект превосходства слова (по сравнению с несловом) получен в ряде других затрудненных условий восприятия: например, это изменение яркостных характеристик стимулов [34], искажение формы букв, уменьшение их размера и зашумленное предъявление [46]. Однако повышение эффективности опознания буквы в слове (по сравнению с изолированной буквой) возможно только в случае маскировки, хотя маска может не только предъявляться вслед за целевым стимулом, но и предшествовать ему [26] либо подаваться одновременно [47].

Разнообразие методических приемов и их модификаций привело к тому, что результаты исследований ЭПС в задаче Рейхера–Уилера отличаются крайней противоречивостью. Тем не менее основной и не подлежащий сомнению результат этих исследований состоит в том, что достоверно более высокая точность отчета наблюдается в случае предъявления слова по сравнению с предъявлением как отдельной буквы, так и набора переставленных букв (впрочем, многие исследователи отмечают, что параметры и даже сама возможность получения эффекта с использованием стандартной методики нередко зависят от конкретных условий эксперимента – см., например, [21]). Любопытно, что предъявление буквы в составе слова, как заметил Дж. Рейхер, ведет не только к значимому повышению успешности ее опознания по сравнению с другими условиями предъявления, но и к увеличению субъективной уверенности в правильности собственного ответа [49].

Объяснения этого результата сводятся к двум альтернативным подходам: повышение эффективности обработки информации о буквах связывается либо со знакомостью более крупной перцептивной единицы наблюдателю (за счет чего возможно повышение эффективности обработки составляющих ее элементов, даже когда их восприятие затруднено), либо с орфографической упорядоченностью букв в составе слова, позво-

ляющей осуществить его фонологическое кодирование и опознание, что также способствует более эффективному опознанию отдельных элементов. Последний тип объяснения характерен для так называемой теории “двух путей”, активно развиваемой с конца 1970-х гг., в частности, М. Колтхартом с коллегами (например, [10]): по одному из путей (“лексическому”) осуществляется параллельное кодирование слова как целостной структурной единицы, по другому (“нелексическому”) – его последовательное кодирование как орфографически упорядоченной единицы, в которой определенным графемам соответствуют определенные фонемы.

В целом из полутора десятков прототипических моделей распознавания слов не больше половины дают объяснение ЭПС [23]. Есть данные, однозначно указывающие на то, что основной механизм ЭПС в задаче Рейхера–Уилера – знакомость внешнего вида слова, а не орфографическая упорядоченность. Так, эффективность опознания отдельных букв повышается в равной степени для слов и для труднопроизносимых, но знакомых аббревиатур в то время как легкопроизносимые, но бессмысленные псевдослова такого повышения эффективности не дают [30]. Этот результат подкрепляют аналогичные данные, полученные ранее в задаче сравнения наборов букв [22], а также эксперименты с категоризацией искусственных слов, которые на стадии заучивания предъявлялись испытуемым либо только в рукописном, либо только в печатном виде, а тестировались в обоих условиях [39]. Однако наблюдавшийся в ряде работ эффект превосходства читаемого псевдослова над произносимыми бессмысленными наборами букв (например, [20, 21]) заставляет предположить, что либо в возникновении ЭПС играет определенную роль фонологическое кодирование, либо для получения эффекта достаточно знакомости не целостных единиц-слов, но более мелких единиц – составных частей слова (буквосочетаний). Например, в нескольких исследованиях зрительного восприятия слов детьми, как успешно читающими, так и страдающими дислексией, получен значимый эффект превосходства читаемых псевдослов над произносимыми наборами букв в задаче Рейхера–Уилера, в то время как превосходства слов над псевдословами не наблюдалось [20, 31]. Вместе с тем Дж. Макклелланд и Дж. Джонстон не обнаружили влияния частотности сочетаний букв (биграмм) на успешность опознания отдельных букв в словах и псевдословах, хотя и получили значимый эффект превосходства псевдослова наряду с ЭПС у взрослых испытуемых [40]. Иногда эффект орфо-

графической упорядоченности рассматривается как отдельный эффект, проявляющийся наряду с эффектом знакомости и вносящий свой вклад в ЭПС (например, [4]): в частности, один из способов диссоциации этих эффектов – предъявление слов и псевдослов, состоящих из перемешанных строчных и заглавных букв [1].

Среди попыток теоретического объяснения ЭПС, опирающихся на идею знакомости внешне-го вида слов, ведущее место уверенно заняло коннекционистское объяснение Дж. Макклелланда и Д. Румельхарта, получившее название “модель интерактивной активации” [41, 50]. Модель включает три уровня обработки зрительной информации о словах: уровень отдельных признаков (элементов), уровень букв и уровень слов. Поступающая информация в процессе обработки передается с одного уровня на другой, а благодаря петлям обратной связи становится возможным автоматическое повышение эффективности обработки информации об отдельных буквах в составе слова (в частности, ее ускорение), а также преодоление затруднений в их распознавании. Это становится особенно важным, если качество поступающей информации невысоко: именно в данном случае нисходящие влияния особенно явственно повышают эффективность обработки информации об отдельных буквах (в чем, собственно, и состоит ЭПС), иначе в такой высокоуровневой информации нет принципиальной необходимости. Кроме того, необходимо, чтобы нисходящая активация от слова успела достигнуть уровня анализа букв: если целевая буква предъявляется раньше остальных букв слова, то ЭПС не возникает, а если позже – его величина сопоставима с условиями одновременного предъявления [50]. Модификацией этой модели считается “модель двойной считки” Дж. Грейнджера и А. Джейкобса, которые предположили, что отображение каждой из букв стимульного набора усиливается не только нисходящей активацией со стороны конкретного слова, в состав которого она входит, но и активацией от отдельных буквосочетаний: иными словами, эффективность опознавания буквы возрастает, если соседние буквы задают для данной буквы на данной позиции типичный контекст [21]. Эта модель дает правдоподобное объяснение не только ЭПС, но и эффекта превосходства произносимых псевдослов по сравнению с отдельными буквами и случайными наборами букв, а также равенства этих эффектов у детей, недостаточно искушенных в чтении [20].

Модель интерактивной активации Дж. Макклелланда и Д. Румельхарта неслучайно стала столь популярной. Во-первых, она позволила

расширить круг объясняемых феноменов, включив в их число эффекты контекста в распознавании зашумленных изображений – например, способность человека узнать слово, частично перекрытое “маской”, при затруднении в опознании отдельных его элементов [41]. Во-вторых, как было недавно показано, она в наибольшей степени соответствует физиологическим данным [35]. В-третьих, параллельный характер обработки информации об отдельных элементах слова подтверждают исследования ЭПС не только в алфавитных, но и в иероглифических языках, например китайском, где частотность каждого из составляющих иероглифов не влияет на скорость лексического решения относительно слов, тогда как такое влияние для псевдослов наблюдается [36]. В-четвертых, в ряде случаев продемонстрирован автоматический характер ЭПС, предполагаемый в данной модели: установлено, что повышение эффективности опознавания отдельной буквы в слове (по сравнению с несловом) наблюдается даже в том случае, когда испытуемый не может опознать самого слова [18]. Аналогичные результаты показывают испытуемые, страдающие односторонним пространственным игнорированием [55].

Однако еще в 1980-х гг., вскоре после опубликования, модель была подвергнута экспериментальной критике в работах Д. Мьюхорта и коллег [34, 42]. Изменяя расстояние между отдельными буквами, осуществляя их вращение на 180° и предъявляя слова, состоящие как из строчных, так и заглавных букв, авторы показали, что испытуемый опирается не только на информацию об отдельных буквах, поступающую по отдельным каналам, как это предполагается в модели интерактивной активации, но и на общий “образ слова” и, возможно, на форму межбуквенных интервалов, т.е. на “надбуквенные признаки”, существование которых предположил еще Д. Уилер [61]. Обнаружилось, что ЭПС, который, согласно предсказаниям модели интерактивной активации с поканальной обработкой информации о буквах, должен был бы сохраниться при всех этих манипуляциях, в действительности исчезает. Любопытно, что в более ранней работе Дж. Макклелланда ЭПС для слов, записанных вперемешку строчными и заглавными буквами, наблюдался, хотя и достигал меньшей величины, чем в случае предъявления слов буквами одного регистра, а вероятность правильного отчета о том, в каком регистре была предъявлена какая буква, не превышала при этом 52% [38]. А в более поздних нейропсихологических исследованиях было обнаружено, что ЭПС в условиях смешанного предъявления, состоящего из строчных и заглавных букв, наблюдается в

задаче с полным отчетом у пациентов, страдающих алексией вследствие локального поражения головного мозга и способных в силу этого только к побуквенному чтению [8].

Наконец, в рамках модели интерактивной активации, предполагающей единственную форму нисходящих влияний на процесс обработки зрительной информации о словах, затруднительно осмыслить результаты сложившейся относительно недавно области исследований, авторы которых вновь обращаются к исследовательской проблеме, поставленной еще в лаборатории Вундта, а именно к связи ЭПС и внимания.

### СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СВЯЗИ ЭПС И ВНИМАНИЯ

В последнее десятилетие эффекты превосходства слова в зрительном восприятии и внимании вновь стали объектом интереса исследователей в разных странах. В частности, обнаружение таких эффектов рассматривается как признак возможного участия нисходящих процессов обработки зрительной информации в феноменах, которые прежде считались низкоуровневыми. За последнее время ЭПС описаны не только для условий маскировки предшествующим и последующим стимулом [49, 26], но и для феноменов зрительной маскировки, не предполагающих перекрытия маской целевого стимула и потому связываемых и с ухудшением качества перцептивного образа, и с особенностями зрительного внимания, в частности с его “разрешающей способностью” и временными параметрами. Например, это латеральная маскировка, или так называемое “скучивание” стимулов на периферии поля зрения [17, 19], и метаcontrastная маскировка [32, 33], ведущая к неспособности воспринять целевой стимул, если на интервале от 30 до 80 мс за ним следует маска, не перекрывающая и не пересекающая его, но имеющая с ним общие контуры.

В частности, Э. Файн показала, что буква, окруженная двумя буквами, образующими с ней слово, при периферическом предъявлении опознается точнее, чем буква, окруженная двумя случайными буквами [17]. Это увеличение точности опознания достигает того же масштаба, что и при центральном предъявлении, при котором латеральная маскировка минимальна. Следовательно, ЭПС в равной степени проявляется как в затрудненных, так и в более естественных условиях восприятия [19], что противоречит предсказаниям модели интерактивной активации. Эти результаты дополняются несколько более ранними

данными А. Салвемини с коллегами, которые получили ЭПС в условиях периферического предъявления с дополнительной фовеальной нагрузкой – предъявлением отдельного стимула-буквы, отвлекающего внимание от целевых стимулов на периферии [52].

В недавней работе И. Луиги с коллегами также продемонстрировано снижение эффекта метаcontrastной маскировки в том случае, когда маскирующие буквы образуют с целевой слово [32, 33]. Поскольку “маска” (две крайние буквы трехбуквенного слова либо две случайные буквы) никогда не присутствует в поле зрения одновременно с целевой буквой, как в большинстве исследований ЭПС, объяснение полученных результатов на основе традиционных моделей затруднительно. Показательно, что аналогичные данные получены и для параcontrastной маскировки, при которой предъявление маски данного типа предшествует предъявлению целевого стимула [32].

Этот результат интересен также в свете данных, демонстрирующих, что произвольное внимание тоже ослабляет эффект метаcontrastной маскировки [13]. Если исходить из вундтовских работ, согласно которым ЭПС может быть связан с организацией зрительного внимания, то эти результаты можно объяснить в рамках одной теории, апеллирующей к понятию внимания. Такая попытка в отношении ЭПС действительно была предпринята И. Луигой на основе предложенной канадскими исследователями “теории замещения объекта” (см., например, [14]), объясняющей также ряд ошибок зрительного внимания: “слепота к изменению”, “мигание внимания” и др.

Кроме того, еще на ранних этапах исследования ЭПС было показано, что эффект возникает только в том случае, если оперативной единицей восприятия является именно слово, т.е. если внимание испытуемого направлено на слово в целом, а не на его отдельные элементы. Если в начале пробы сфокусировать внимание испытуемого на отдельной букве, то ЭПС в опознании этой буквы наблюдаться не будет [25].

Изучение связи внимания и восприятия слов стало отдельным направлением исследований в 1990-х гг. В рамках этой проблемы можно выделить два отдельных вопроса: во-первых, как внимание влияет на обработку информации о слове, а во-вторых, как организация отдельных букв в слова влияет на распределение и динамику внимания (обсуждение см.: [59]).

Рассмотрим коротко основные результаты исследований, не связанных прямо с ЭПС, однако

позволяющих сделать выводы относительно роли внимания в восприятии слов. Традиционно, со времен классической работы Дж.Р. Струпа, показавшего замедление в назывании цвета слов, обозначающих другие цвета, чтение слов считается автоматизированным процессом, не требующим внимания [60], хотя более поздние исследования (например, [27]) заставили несколько усомниться в этом результате. В большинстве моделей, предполагающих автоматическое распространение активации (таких, как модель интерактивной активации Дж. Макклелланда и Д. Румельхарта), как уже отмечалось выше, внимание тоже не играет никакой роли, а процесс опознавания слов осуществляется в режиме автоматического распространения активации по сети разноуровневых единиц.

Исследования роли пространственного внимания в восприятии слов в целом поддерживают эту позицию. Э. Серофф с коллегами показал, что в случае одностороннего пространственного игнорирования, за которым стоит нарушение функций пространственного внимания, больной затрудняется в полном отчете о предъявленных ему случайных наборах букв (“несловах”), однако эффективно воспринимает все буквы в словах [55]. Аналогичные результаты на здоровых испытуемых получены с использованием методики подсказки, по которой внимание испытуемого направлялось влево или вправо относительно центра экрана, а подлежащий отчету набор букв предъявлялся либо в подсказанном месте, либо с другой стороны. При обработке данных по отчету о начальном, среднем и конечном сегментах буквенной строки обнаружилось, что подсказка оказывает заметное влияние на успешность отчета о случайном наборе букв, но не влияет на эффективность отчета о буквах, составляющих слово [54]. К сходному выводу о том, что процессы внимания не взаимодействуют с восприятием слов, пришли Р. Макканн с коллегами [37], показавшие с использованием экзогенной подсказки и задачи лексического решения, что в этой задаче эффекты подсказки в равной степени выражены для неслов, низко- и высокочастотных слов, а следовательно, опознавание слов не связано с пространственным вниманием. На основе полученных результатов авторы также предполагают, что для того, чтобы процесс опознавания слова начался, внимание должно быть сфокусировано на наборе букв.

Однако некоторое время спустя с использованием сочетания методик подсказки и семантического прайминга, представляющего собой более чувствительную меру, нежели эффекты частотности слов, Дж. Штольц и Р. Макканн поставили этот

вывод под сомнение [59]. В их исследовании обнаружилось, что опознавание слова в условиях, когда ему предшествует предъявление связанного с ним по смыслу слова, по-разному взаимодействует с экзогенными подсказками, адресованными пространственному вниманию, в зависимости от того, является ли подсказка информативной (верно указывающей место появления стимула-слова в большинстве случаев) или неинформативной (верной в половине случаев). В первом случае наблюдалось значимое взаимодействие между факторами пространственной подсказки и семантической преднастройки, тогда как в последнем случае (в условиях пространственной неопределенности) эти факторы оказывали значимое влияние на опознавание целевого слова по отдельности, но не взаимодействовали. Вывод о роли внимания в зрительном восприятии слов подкрепляется и новейшими электрофизиологическими данными [51].

Новые исследования в области ЭПС также заставляют усомниться в отсутствии связей между этим эффектом и зрительным вниманием. Пример ЭПС в условиях быстрого последовательного предъявления зрительных стимулов, когда каждый последующий стимул служит маской для каждого предшествующего, получен в наших исследованиях, проводившихся на материале так называемого “мигания внимания” – кратковременного ухудшения обнаружения или опознавания целевого стимула или нескольких таких стимулов, наступающего вслед за обнаружением и/или опознаванием предшествующего целевого стимула в критическом временном диапазоне (180–450 мс) после его предъявления [48]. В наших экспериментах [5, 15] установлено, что организация отдельных стимулов-букв в слово ведет к существенному ослаблению эффекта мигания внимания в отношении отдельных букв даже в том случае, когда они могут быть пропущены без ущерба для смысла слова (например, “монаРх” – “монах”), а в отношении первой буквы слова стоит отдельная задача, вызывающая “мигание” внимания. Любопытно, что эта задача опознавания способа начертания первой буквы также значимо лучше решалась в отношении побуквенно предъявляемых слов по сравнению со случайными буквенными последовательностями.

В отдельной серии экспериментов выяснилось, что этот результат имеет активную, деятельностную природу и связан со стратегической регуляцией решения задачи: после решения задачи чтения слова эффект мигания внимания исчезает в отношении не связанных друг с другом букв, причем это исчезновение не является следствием простой тренировки и характерно не для всех,

хотя и для большинства испытуемых. Стратегическое объяснение более правдоподобно, нежели объяснения, предполагающие автоматическую активацию лексических единиц, поскольку чтение в условиях быстрого последовательного предъявления зрительных стимулов не является автоматизированным процессом, и даже после прочтения всех букв наблюдатель испытывает затруднения в установлении их порядка (см. [44]).

Совсем недавно аналогичные данные были получены в исследованиях М. Поттер с коллегами для слов, организованных в предложение [45]. Эти результаты возвращают нас к исходному описанию ЭПС в работах Дж.М. Кеттелла, который указывал, что аналогичные закономерности должны наблюдаться и для языковых единиц более высокого уровня.

Однако, несмотря на триумфальное шествие ЭПС по широкому классу феноменов восприятия и внимания в затрудненных условиях восприятия, в последнее время обнаружено несколько классов условий, в которых, вопреки ожиданиям, данного эффекта не наблюдается.

“Первой ласточкой” здесь оказалась работа Р. Солмена, не получившего ЭПС в задаче, сходной с задачей Рейхера–Уилера, за исключением того, что буквы слова предъявлялись не целиком, а по частям, разделенным во времени интервалами различной длительности; маски же вслед за словом не предъявлялись [56]. Автор, прежде получавший выраженный ЭПС в аналогичных условиях [58] и продемонстрировавший его зависимость от временного интервала между половинками букв [57], тем не менее интерпретирует свой результат как факт в поддержку модели интерактивной активации, согласно которой маскировка необходима для получения ЭПС, поскольку в противном случае по восходящим путям поступает достаточное количество информации, и необходимости в обратной связи от уровня слов нет.

Но данный эффект, с одной стороны, неустойчив (данные Р. Солмена, в том числе и по его собственному признанию, противоречивы), а с другой – является сугубо перцептивным. Более интересным и продуктивным нам представляется рассмотрение случаев отсутствия ЭПС в исследованиях феноменов, механизмы которых связываются со зрительным вниманием.

Во-первых, это условия возникновения “слепоты, вызванной движением” – субъективного исчезновения отчетливо воспринимаемых дискретных зрительных стимулов на фоне вращающейся маски [7]. Первооткрыватели связывают этот феномен зрительного исчезновения с пространственным

зрительным вниманием, и недавние исследования тоже указывают на эту связь (например, [11]). Нами было обнаружено, что объединение дискретных стимулов-букв в слово не ведет к изменению параметров субъективных исчезновений составляющих его букв по сравнению с набором из трех случайных согласных и с набором геометрических стимулов-точек [12]. С одной стороны, это может указывать на то, что механизм “слепоты, вызванной движением” локализован на таком уровне обработки зрительной информации, на котором восходящие процессы обработки препятствуют образованию смысловых структурных единиц. С другой стороны, условия предъявления, необходимые для получения слепоты, вызванной движением, требуют, чтобы движущиеся элементы маски окружали каждый из стимулов, что в свою очередь ведет к увеличению интервала между отдельными буквами, которое, как было отмечено выше, в стандартной задаче Рейхера–Уилера снижает ЭПС [34], а у пациентов с односторонним пространственным игнорированием приводит к полному исчезновению эффекта [53]<sup>2</sup>.

Во-вторых, это класс задач, едва ли не самый распространенный в современных исследованиях зрительного внимания – задачи зрительного поиска, или отыскания целевого объекта среди множества предъявленных, отличающихся от него по одному или нескольким признакам (см., например, [62]). В 1970-х гг. группа Л. Крюгера провела ряд исследований поиска буквы в списке слов по сравнению с поиском буквы в списке неслов: было показано ускорение решения задачи в первом условии по сравнению со вторым [28, 29]. Развивая их работы, Н. Джонсон и М. Карнот [24] предположили и экспериментально подтвердили, что механизм “превосходства” списка слов в данных условиях – более быстрый переход от буквы к букве внутри слова, где такие переходы наиболее предсказуемы, чем внутри неслова. Если поиск осуществлялся по памяти (список предварительно заучивался) или если порядковый номер целевой буквы был известен испытуемым заранее, скорость поиска в списке слов не отличалась значительно от скорости поиска в списке неслов.

Исследование традиционного зрительного поиска в пространственно распределенном наборе

<sup>2</sup> Согласно результатам последних исследований, в условиях “слепоты, вызванной движением”, уменьшение интервала между буквами, обеспечивающее перцептивную группировку отдельных стимулов, не ведет к появлению ЭПС (см.: *Девятко Д.В., Фаликман М.В.* Ограничения нисходящих влияний на обработку зрительной информации в условиях “слепоты, вызванной движением” // Вопросы психологии. 2009. № 2. С. 128–134).

стимулов было проведено в нашей работе, в которой изучался ЭПС в задаче зрительного поиска с исчерпывающим спектром условий (поиск буквы в слове среди слов, в слове среди неслов, в неслове среди слов и в неслове среди неслов). Было установлено, что поиск буквы в слове среди других символьных наборов осуществляется медленно и последовательно и в этом плане не отличается от поиска буквы в неслове среди других символьных наборов [43]. Так называемый “эффект выскакивания” целевого стимула, указывающий на автоматический характер обработки зрительной информации, в этих условиях не наблюдается, однако различия в скорости поиска были выявлены. Быстрее всего осуществляется поиск целевой буквы в неслове среди множества слов, что указывает, по всей видимости, на своеобразную форму ЭПС в этих условиях: слово, вероятно, легче *отвергнуть* как не содержащее целевой стимул, чем неслово. Поиск буквы в слове среди слов также осуществляется быстрее, чем поиск буквы в слове среди неслов, что подкрепляет подобную интерпретацию. Замедление поиска буквы в неслове среди неслов по сравнению с поиском в слове среди неслов может быть обусловлено, с одной стороны, процессами, которые описали Н. Джонсон и М. Карнот: более высокой скоростью поиска в пределах слова за счет знакомости переходов между буквами [24], а с другой – отличимостью набора, содержащего целевой стимул, от остальных. Однако для выбора в пользу одного из этих предположений и для выяснения природы полученных различий в скорости поиска требуются дальнейшие исследования. Тем не менее полученные данные однозначно указывают на наличие связи между механизмами пространственного внимания и восприятия слов в задаче зрительного поиска.

Нам представляется перспективным рассмотрение ЭПС в контексте единиц, с которыми оперирует зрительное внимание (например, [16]), или так называемых “оперативных единиц деятельности”. Проведение новых экспериментов с варьированием этих оперативных единиц может привести к пониманию противоречий в результатах исследований ЭПС и осмыслению классов задач на зрительное восприятие и внимания, в которых ЭПС наблюдается и не наблюдается.

## ВЫВОДЫ

1. Исследования описанного в конце XIX столетия Дж.М. Кеттеллом “эффекта превосходства слова”, развернувшиеся в когнитивной психологии в 1970-е гг., привели к противоречивым результатам, однако их объясне-

ние строится преимущественно на основе коннекционистской модели интерактивной активации.

2. В последние годы эффект превосходства слова вновь стал объектом интереса психологов и нейрофизиологов, исследующих восприятие и перцептивное внимание. Разработаны новые методики и получены эффекты превосходства в ряде перцептивных задач, не рассматривавшихся в более ранних работах.
3. Наиболее популярные модели восприятия слов (в частности, модель интерактивной активации) не могут объяснить результатов исследований, указывающих на взаимодействие внимания и эффектов превосходства слова, в то время как таких данных накапливается все больше.
4. Эффект превосходства слова может быть связан со структурными единицами опыта, с которыми оперирует зрительное внимание, или с “оперативными единицами деятельности”.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Величковский Б.М., Каптелин В.Н.* Зрительные автоматизмы и эффект превосходства слова // Вестник МГУ. Сер.14. Психология. 1983. № 1. С. 50–55.
2. *Вундт В.* Введение в психологию. М.: Космос, 1912. С. 174–191.
3. *Гиппенрейтер Ю.Б.* Деятельность и внимание // А.Н. Леонтьев и современная психология / Под ред. А.В. Запорожца и др. М.: МГУ, 1983. С. 165–177.
4. *Каптелин В.Н.* Экспериментальные исследования зрительного восприятия слов // Вопросы психологии. 1983. № 1. С. 147–152.
5. *Фаликман М.В.* Динамика внимания в условиях строго последовательного предъявления зрительных стимулов: Дисс. ... канд. психол. наук. М., 2001.
6. *Фаликман М.В., Печенкова Е.В.* Стратегическая регуляция решения перцептивной задачи как класс нисходящих влияний на процесс построения перцептивного образа // Первая Российская конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов. Казань: КГУ, 2004. С. 237–239.
7. *Bonneh Y.S., Cooperman A., Sagi D.* Motion-induced blindness in normal observers // Nature. 2001. V. 411. № 6839. P. 798–801.
8. *Bowers J.S., Bub D.N., Arguin M.* A characterisation of the word superiority effect in a case of letter-by-letter surface alexia // Cognitive Neuropsychology. 1996. V. 13. № 3. P. 415–442.
9. *Cattell J.M.* The time it takes to see and name objects // Mind. 1886. V. 11. P. 63–65.
10. *Coltheart M., Rastle K., Perry C., Langdon R., Ziegler J.* DRC: A dual route cascaded model of visual

- word recognition and reading aloud // Psychological Review. 2001. V. 108. № 1. P. 204–256.
11. *Devyatko D.* Attentional modulation of motion-induced blindness: the more you look at them, the more they disappear? // Third International Conference on Cognitive Science. Abstracts. Moscow, 2008. V. 1. P. 37.
  12. *Devyatko D., Falikman M.* Would letters forming a word survive motion-induced blindness? // Journ. of Vision. 2008. V. 8. № 6. P. 1017, 1017a.
  13. *Enns J.T.* Object substitution and its relation to other forms of visual masking // Vision Research. 2004. V. 44. № 12. P. 1321–1331.
  14. *Enns J.T., Di Lollo V.* What's new in visual masking? // Trends in Cognitive Sciences. 2000. V. 4. № 9. P. 345–352.
  15. *Falikman M.V.* Word preference effect and the attentional blink: Who will have the upper hand? / Hrsg. E. Van der Meer etc. 43 Kongress der Deutschen Gesellschaft fuer Psychologie. Lengerich: Pabst Science Publishers, 2002. S. 324.
  16. *Falikman M.V.* “Units” of spatial and temporal attention and visual awareness // Workshop on Cognitive Science and Neurophilosophy. Abstracts. Tehran: Iranian Institute of Philosophy, 2005. P. 5–6.
  17. *Fine E.M.* Does meaning matter? The impact of word knowledge on lateral masking // Optometry and Vision Science. 2001. V. 78. № 11. P. 831–838.
  18. *Fine E.M.* The word-superiority effect does not depend on one's ability to identify the letter string as a word // Journ. of Vision. 2001. V. 1. № 3. P. 410, 410a.
  19. *Fine E.M.* The relative benefit of word context is a constant proportion of letter identification time // Perception and Psychophysics. 2004. V. 66. № 6. P. 897–907.
  20. *Grainger J., Bouttevin S., Truc C., Bastien M., Ziegler J.* Word superiority, pseudoword superiority, and learning to read: A comparison of dyslexic and normal readers // Brain and Language. 2003. V. 87. № 3. P. 1105–1114.
  21. *Grainger J., Jacobs A.M.* A dual read-out model of word context effects in letter perception: Further investigations of the word superiority effect // Journ. of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 1994. V. 20. № 6. P. 1158–1176.
  22. *Henderson L.* A word superiority effect without orthographic assistance // The Quarterly Journ. of Experimental Psychology. 1974. V. 26. № 2. P. 301–311.
  23. *Jacobs A.M., Grainger J.* Models of visual word recognition: Sampling the state of the art // Journ. of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 1994. V. 20. № 6. P. 1311–1334.
  24. *Johnson N.F., Carnot M.J.* On time differences in searching for letters in words and nonwords: do they emerge during the initial encoding or the subsequent scan? // Memory and Cognition. 1990. V. 18. № 1. P. 31–39.
  25. *Johnston J.C., McClelland J.L.* Perception of letters in words: Seek not and ye shall find // Science. 1974. V. 184. № 4142. P. 1192–1194.
  26. *Jordan T.R., Bevan K.M.* Word superiority over isolated letters: The neglected case of forward masking // Memory and Cognition, 1994. V. 22. № 2. P. 133–144.
  27. *Kahneman D., Chajczyk D.* Tests of the automaticity of reading: Dilution of Stroop effects by color-irrelevant stimuli // Journ. of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 1983. V. 9. № 4. P. 497–509.
  28. *Krueger L.E.* Effect of frequency of display on speed of visual search // Journ. of Experimental Psychology. 1970. V. 84. № 3. P. 495–498.
  29. *Krueger L.E., Keen R.H., Rublevich B.* Letter search through words and nonwords by adults and fourth-grade children // Journ. of Experimental Psychology. 1974. V. 102. № 5. P. 845–849.
  30. *Laszlo S., Federmeier K.D.* The acronym superiority effect // Psychonomic Bulletin and Review. 2007. V. 14. № 6. P. 1158–1163.
  31. *Lété B., Ducrot S.* Visuo-attentional processing by dyslexic readers on the Reicher–Wheeler task // Current Psychology Letters. 2008. V. 24. № 1. P. 25–39.
  32. *Luiga I.* Higher-level processing in substitution and metacontrast masking: interaction between mask and target. Master's thesis. Tartu, 2003.
  33. *Luiga I., Bachmann T., Pöder E.* Metacontrast masking of single letters in words and trigrams with varying loads on attention // Perception. 2002. V. 31, Suppl. P. 79.
  34. *Marchetti F.M., Mewhort D.J.K.* On the word-superiority effect // Psychological Research. 1986. V. 48. № 1. P. 23–35.
  35. *Martin C.D., Nazir T., Thierry G., Paulignan Y., Demonet J.F.* Perceptual and lexical effects in letter identification: an event-related potential study of the word superiority effect // Brain Research. 2006. V. 1098. № 1. P. 153–160.
  36. *Mattingly I.G., Xu Y.* Word superiority in Chinese // Advances in the Study of Chinese Language Processing / Eds. H.-W. Chang et al. 1994. V. 1. P. 101–111.
  37. *McCann R.S., Folk C.L., Johnston J.C.* The role of spatial attention in visual word processing // Journ. of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 1992. V. 18. № 4. P. 1015–1029.
  38. *McClelland J.L.* Preliminary letter identification in the perception of words and nonwords // Journ. of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 1976. V. 2. № 1. P. 80–91.
  39. *McClelland J.L.* Letter and configuration information in word identification // Journ. of Verbal Learning and Verbal Behavior. 1977. V. 16. P. 137–150.
  40. *McClelland J.L., Johnston J.C.* The role of familiar units in perception of words and nonwords // Perception and Psychophysics. 1977. V. 22. № 3. P. 249–261.

41. *McClelland J., Rumelhart D.* An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 1. An account of basic findings // *Psychological Review*. 1981. V. 88. № 5. P. 375–407.
42. *Mewhort D.J.K., Johns E.E.* Some tests of the interactive-activation model for word identification // *Psychological Research*. 1988. V. 50. № 3. P. 135–147.
43. *Pantyushkov A.M., Horowitz T.S., Falikman M.V.* Is there word superiority in visual search? // *Third International Conference on Cognitive Science. Abstracts. Moscow, 2008. V. 1. P. 124–125.*
44. *Pechenkova E.V.* Effect of schemata on temporal order perception of multiple visual items // *Third International Conference on Cognitive Science. Abstracts. Moscow, 2008. V. 1. P. 127–128.*
45. *Potter M.C., Nieuwenstein M., Strohminger N.* Whole report versus partial report in RSVP sentences // *Journ. of Memory and Language*. 2008. V. 58. № 4. P. 907–915.
46. *Prinzmetal W.* The word-superiority effect does not require a T-scope // *Perception and psychophysics*. 1992. V. 51. № 5. P. 473–484.
47. *Prinzmetal W., Silvers B.* The word without the tachistoscope // *Perception and psychophysics*. 1994. V. 55. № 3. P. 296–312.
48. *Raymond J.E., Shapiro K.L., Arnell K.M.* Temporary suppression of visual processing in an RSVP task: An attentional blink? // *Journ. of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 1992. V. 18. № 3. P. 849–860.
49. *Reicher G.M.* Perceptual recognition as a function of meaningfulness of stimulus material // *Journal of Experimental Psychology*. 1969. V. 81. № 2. P. 275–280.
50. *Rumelhart D.E., McClelland J.L.* An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 2. The context enhancement effect and some tests and extensions of the model // *Psychological Review*. 1982. V. 89. № 1. P. 60–94.
51. *Ruz M., Nobre A.C.* Attention modulates initial stages of visual word processing // *Journ. of Cognitive Neuroscience*. 2008. V. 20. № 9. P. 1727–1736.
52. *Salvemini A.V., Stewart A.L., Purcell D.G., Pinkham R.S.* A word-superiority effect in the presence of foveal load // *Perceptual and Motor Skills*. 1998. V. 86. № 3. Pt. 2. P. 1311–1319.
53. *Sieroff E.* Perception of visual letter strings in a case of left neglect : manipulation of the word form // *Brain and Language*. 1991. V. 41. № 4. P. 565–589.
54. *Sieroff E., Posner M.* Cueing spatial attention during processing of words and letter strings in normals // *Cognitive Neuropsychology*. 1988. V. 5. № 4. P. 451–472.
55. *Sieroff E., Pollatsek A., Posner M.* Recognition of visual letter strings following injury to the posterior visual spatial system // *Cognitive Neuropsychology*. 1988. V. 5. № 4. P. 427–449.
56. *Solman R.T.* Direct comparison of masking and half-letter word-superiority effects // *The American Journ. of Psychology*. 1988. V. 101. № 4. P. 505–513.
57. *Solman R.T.* Temporal separation of two part-letter arrays and size changes in a nonmasking word-superiority effect // *Perception*. 1987. V. 16. № 5. P. 655–669.
58. *Solman R.T., May J.G., Schwartz B.D.* The word superiority effect: A study using parts of letters // *Journ. of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 1981. V. 7. № 3. P. 552–559.
59. *Stolz J., McCann R. S.* Re-attending to the role of spatial attention in visual word processing // *Journ. of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 2000. V. 26. № 4. P. 1320–1331.
60. *Stroop J.R.* Studies of interference in serial verbal reactions // *Journ. of Experimental Psychology*. 1935. V. 18. № 6. P. 643–662.
61. *Wheeler D.D.* Processes in word recognition // *Cognitive Psychology*. 1970. V. 1. № 1. P. 59–85.
62. *Wolfe J.* *Visual Search* // *Attention* / Ed. H. Pashler. London, UK: University College London Press, 1998. P. 13–73.

## THE WORD SUPERIORITY EFFECT IN VISUAL PERCEPTION AND ATTENTION

**M.V. Falikman**

*PhD, assistant professor, psychological department, MSU after M.V. Lomonosov, Moscow*

Classical and contemporary studies of the word superiority effect on under various conditions (in the Reicher – Wheeler paradigm, metacontrast masking, lateral masking, rapid serial visual presentation, visual search, etc.) are considered. Possible explanations of the effect are analyzed and their limitations are revealed. New data requiring theoretical understanding are described.

*Key words:* the word superiority effect, visual perception, perceptual attention, masking, models of words recognition.