

На правах рукописи



Горбунова Елена Сергеевна

**МЕХАНИЗМЫ ОБЪЕКТНОГО И ПРОСТРАНСТВЕННОГО
ВНИМАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ЛЕКСИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ (НА МАТЕРИАЛЕ «ЭФФЕКТА
ПРЕВОСХОДСТВА СЛОВА»)**

Специальность: 19.00.01 –
Общая психология, психология личности, история психологии

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата психологических наук

Москва – 2015

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Научный руководитель: **Братусь Борис Сергеевич** – доктор психологических наук, профессор, член-корреспондент РАО; заведующий кафедрой общей психологии факультета психологии ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»

Официальные оппоненты: **Гончаров Олег Анатольевич** – доктор психологических наук, доцент; профессор кафедры психологии факультета социальных и гуманитарных наук ГБОУ ВО Московской области «Университет «Дубна»

Владимиров Илья Юрьевич – кандидат психологических наук; доцент кафедры общей психологии факультета психологии ФГБОУ ВПО г. Ярославля «Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова»

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «**Психологический институт Российской академии образования**»

Защита состоится 27 ноября 2015 года в 15.00 на заседании диссертационного совета Д 501.001.14 в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по адресу: 125009, г. Москва, улица Моховая, дом 11, строение 9, аудитория 215.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке МГУ имени М.В. Ломоносова (Москва, Ломоносовский просп., 27); на сайте факультета психологии МГУ (<http://www.psy.msu.ru/science/autoref/index.html>) и на сайте Научно-консультативного совета РПО (<http://www.psy-sciencecouncil.ru/>).

Автореферат разослан _____ 20__ года.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор психологических наук, доцент



М. Ш. Магомед-Эминов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. В настоящее время исследования внимания в когнитивной психологии переживают значительный подъём, связанный, с одной стороны, с запросами практики, а с другой стороны – с появлением новых высокотехнологичных методов исследования, позволяющих всестороннее исследовать разного рода феномены зрительного внимания и невнимания. Одним из фундаментальных различий видов внимания, принятых в когнитивной психологии, является выделение объектного и пространственного внимания, связанное с вопросом о том, чем именно определяется направление внимания и выбор объекта внимания, привлекается ли внимание непосредственно к присутствующим в зрительном поле объектам или определённым местам в пространстве, где эти объекты расположены. На данный момент накоплено значительное количество экспериментальных, клинических и нейрофизиологических данных, свидетельствующих в пользу как объектной, так и пространственной природы отбора, при этом, очевидно, приоритет тот или иной формы отбора в каждом конкретном случае связан, в первую очередь, с требованиями задачи. В частности, обнаруженный Дж.М. Кеттеллом ещё в 1886 г. «эффект превосходства слова», заключающийся в единовременном «схватывании» слова, позволяющем повысить эффективность обработки содержащихся в нём букв, может быть рассмотрен как проявление объектного внимания. Тем не менее, в когнитивной психологии данный эффект понимался как следствие автоматических процессов обработки лексической информации. Накопленные к настоящему времени экспериментальные данные противоречивы: часть из них свидетельствует в пользу того, что эффект превосходства слова связан с вниманием, часть говорит об отсутствии такой связи. Согласно данным, полученным в наших исследованиях (Горбунова, Фаликман, 2012), эффект превосходства слова может взаимодействовать с пространственным вниманием.

Одной из базовых характеристик зрительного пространства, в котором функционируют механизмы зрительного внимания, является выделение в нём

полуполей зрения относительно точки, которую фиксирует наблюдатель. Многочисленные экспериментальные, нейрофизиологические и клинические данные свидетельствуют о наличии асимметрии правого и левого полуполей зрения (информация из которых преимущественно поступает в левое и правое полушария головного мозга, соответственно) в обработке информации. В частности, один из наиболее часто упоминаемых фактов состоит в том, что вербальные стимулы опознаются лучше при предъявлении их в правом полуполе зрения, соответствующем левому полушарию головного мозга (напр. Levine, Koch-Weser, 1982). Напротив, в решении задач на внимание (например, задач зрительного поиска целевого объекта в наборе отвлекающих объектов) избирательно вовлекаются структуры правого полушария (Wojciulik, Kanwisher, 1999). Изучение асимметрии левого и правого полуполей зрения в задаче на внимание на лексическом материале может прояснить влияние объектного и пространственного внимания на обработку лексической информации и тем самым способствовать пониманию механизмов эффект превосходства слова. Таким образом, теоретическая актуальность данной работы состоит в прояснении механизмов объектного и пространственного внимания в обработке лексической информации.

Цель исследования – проверка гипотезы о различном вкладе объектного и пространственного внимания в решение задачи зрительного поиска в правом и левом полуполях зрения на лексическом материале; выявление факторов, определяющих выбор стратегии зрительного поиска в данных условиях.

Объект исследования – зрительный поиск букв в словах и случайных буквенных строках.

Предмет исследования – роль объектного и пространственного внимания в обработке информации о слове и составляющих его буквах.

Общие гипотезы исследования:

1. В задаче зрительного поиска объединение дискретных стимулов-букв в слово приводит к возникновению эффекта превосходства слова, выражающемся в повышении эффективности (скорости) обработки буквы,

предъявляемой в составе слова, по сравнению с условиями её предъявления в составе бессмысленного набора букв.

2. В задаче зрительного поиска в буквенных строках существует асимметрия в обработке лексической информации в правом и левом полуполях зрения.
3. Закономерности зрительного поиска буквы, предъявляемой в составе слова или неслова в правом или левом полуполях зрения, определяются уровнем загрузки системы обработки информации: при низком уровне загрузки реализуется стратегия последовательного поиска целевой буквы вне зависимости от типа стимула и специализации полушарий головного мозга, в то время как при повышении загрузки используются разные режимы поиска в зависимости от типа стимула и полуполя зрения.
4. Зрительное внимание оказывает влияние на эффект превосходства слова, при этом можно различить влияние объектного и пространственного внимания.
5. Пространственное и объектное внимание представляют собой два уровня обработки информации, где пространственное внимание представляет собой механизм, работающий «по умолчанию», а объектное – действующий при решении поставленной перцептивной задачи.

Частные гипотезы исследования:

1. Предъявление целевого стимула-буквы в составе слова будет приводить к возникновению эффекта превосходства слова, который будет выражаться в увеличении скорости зрительного поиска целевой буквы по сравнению с условием её предъявления в составе случайного набора букв.
2. В силу специализации полушарий головного мозга, будут наблюдаться различия в степени выраженности эффекта превосходства слова в левом и правом полуполях зрения.
3. Скорость зрительного поиска буквы в слове и буквы в случайном наборе букв будет различаться в правом и левом полуполях зрения.
4. Объектное внимание в задаче зрительного поиска буквенных стимулов обеспечивает единовременное «схватывание» слова как целостного

объекта, тем самым повышая эффективность обработки составляющих его букв.

5. В задаче зрительного поиска буквенных стимулов в правом полуполе зрения слово будет обрабатываться как целостный зрительный объект, в то время как в левом полуполе зрения ведущую роль будет играть пространственное перенаправление внимания в пределах слова для отыскания целевой буквы.

Задачи исследования:

1. Систематизировать существующие теоретические представления о механизмах объектного и пространственного внимания, а также их роли при обработке лексической информации.
2. Разработать экспериментальную методику на основе задачи зрительного поиска, позволяющую исследовать взаимодействие механизмов объектного и пространственного внимания с эффектом превосходства слова.
3. Изучить закономерности латерализованного зрительного поиска в буквенных строках, позволяющие сделать выводы о механизмах объектного и пространственного внимания при решении данной задачи.

Методологические основания. Исследование опирается на подход к познанию, сложившийся в когнитивной психологии на основе работ Д. Бродбента, Э. Трейсмана, Д. Нормана и мн. др. (напр., Broadbent, 1958; Норман, 1985). В частности, в основу работы положены представления о различении пространственного и объектного внимания (Vecera, Farah, 1994); теоретические представления о механизмах зрительного поиска и методологические основания изучения роли внимания в его осуществлении (Treisman, Gelade, 1980; Wolfe, 2012), а также теория перцептивной перцептивной загрузки (perceptual load) как основы отбора в системе переработки информации (Lavie, 1995). Возможности когнитивного подхода расширены за счёт представлений деятельностного подхода о задаче как факторе, определяющем особенности процесса решения перцептивных задач и

эффективность их выполнения (Гиппенрейтер, 1983; Романов, Дормашев, 1993; Фаликман, Печенкова, 2001; Гусев, 2013).

Методы исследования. Лабораторный эксперимент с применением задачи зрительного поиска буквы, предъявляемой латерализованно в составе слова или случайного набора букв. Статистическая обработка данных проводилась с использованием многофакторного дисперсионного анализа с повторными измерениями и попарных сравнений для различных условий. Данные обрабатывались с помощью статистического пакета SPSS 17.0.

Характеристика выборки. Всего в трёх экспериментах приняло участие 64 испытуемых (20 мужчин и 44 женщины) в возрасте от 17 до 35 лет (средний возраст – 20,6) с нормальным и скорректированным до нормального зрением, правши. Родной язык испытуемых – русский. Выборка представлена студентами и выпускниками факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова, а также других факультетов МГУ и других вузов г. Москвы.

Научная новизна исследования. В работе систематизированы теоретические представления о механизмах объектного и пространственного внимания, а также их роли при обработке лексической информации. Разработаны методики, позволившие изучить механизмы объектного и пространственного внимания в модуляции эффекта превосходства слова. Помимо этого, впервые показана роль специфических полушарных стратегий обработки информации в правом и левом полуполях зрения, а также нисходящих влияний на обработку информации при решении задачи зрительного поиска. Особо значимым результатом является выявление роли перцептивной загрузки в определении закономерностей зрительного поиска. Также продемонстрировано влияние преднастройки на обработку определённого типа стимула.

Теоретическая значимость исследования. В ходе исследования выявлены факторы, определяющие закономерности латерализованного зрительного поиска буквенных стимулов: специализированные полушарные стратегии обработки информации, уровень загрузки системы переработки информации, преднастройка на обработку определенного типа стимулов.

Полученные в ходе экспериментального исследования результаты вносят вклад в понимание возможного влияния объектного и пространственного внимания на характеристики эффекта превосходства слова, что, в свою очередь, позволяет сделать выводы о механизмах, лежащих в основе данного эффекта. Полученные результаты также имеют значение для построения теоретических моделей асимметрии правого и левого полуполей зрения при обработке лексической информации.

Практическая значимость исследования. Результаты исследования могут быть использованы для оптимизации деятельности субъекта, в том числе – для предотвращения возможных ошибок, что, в первую очередь, имеет значение для профессиональной деятельности операторов сложных систем. Помимо этого, материалы диссертационного исследования могут быть использованы в преподавании общей психологии и спецкурсов по психологии внимания для специализаций «Психология» и «Клиническая психология».

Достоверность и надежность результатов исследования обеспечена соблюдением правил планирования и проведения факторных экспериментов, а также детальной концептуализацией основных теоретических конструктов исследования. На стадии анализа данных применялись соответствующие типу полученных данных и выдвинутым гипотезам методы статистической обработки, обеспечивающие валидность статистических выводов. Количество экспериментальных проб с каждым из испытуемых в каждом из трёх проведённых экспериментов составило 576. Всего в экспериментах приняло участие 64 испытуемых. Количество экспериментальных проб и испытуемых обеспечивают надёжность полученных данных.

Положения, выносимые на защиту:

1. Решение задачи латерализованного зрительного поиска буквенных стимулов определяется типом буквенной строки и полуполем зрения, в котором она предъявляется, уровнем перцептивной загрузки системы переработки информации, а также преднастройкой на обработку определённого типа буквенной строки.

2. Закономерности решения задачи зрительного поиска буквы определяются взаимодействием типа буквенной строки, в которую включена целевая буква, и полуполем зрения, в котором она предъявляется.
3. Особенности зрительного поиска определяются количеством стимулов, среди которых ведётся поиск, то есть уровнем перцептивной загрузки системы переработки информации. При низком уровне загрузки реализуется стратегия последовательного поиска целевой буквы вне зависимости от типа стимула и специализации полушарий головного мозга, однако при повышении загрузки используются разные режимы поиска в зависимости от типа стимула и полуполя зрения.
4. Объектное внимание, обеспечивающее одновременный доступ механизмов внимания ко всем буквам слова в задаче зрительного поиска, влияет на обработку лексической информации только при предъявлении стимула в правом полуполе зрения. При этом существуют как минимум два необходимых условия проявления объектного внимания: высокий уровень перцептивной загрузки и преднастройка на обработку определённого типа стимула.

Апробация результатов работы.

Основные положения и результаты диссертационного исследования доложены и обсуждены на заседании кафедры общей психологии факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова (2014); на симпозиуме по исследованию внимания «Rovereto Attention Workshop» (Италия, Роверето, октябрь, 2013); на двух Европейских конференциях по зрительному восприятию «The European Conference on Visual Perception» (Франция, Тулуза, 2011; Италия, Альгеро, 2012); на международной конференции Общества наук о зрении «Vision Sciences Society Annual Meeting» (США, Нейплз, 2010); на Шестой международной конференции по когнитивной науке (Калининград, июнь, 2014); на двух Всероссийских конференциях с международным участием «Когнитивная наука в Москве: новые исследования» (Москва, июнь 2011, июнь 2013); на

Московском семинаре по когнитивной науке (Москва, ноябрь, 2011); на научном семинаре «Великая иллюзия сознания — 2: сознание и когнитивное бессознательное» (Санкт-Петербург, сентябрь, 2012); на второй конференции молодых учёных памяти К. Дункера (Подмосковье, сентябрь, 2010); на международной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов» (Москва, апрель, 2011); на конференции «Психология – наука будущего» (Москва, ноябрь, 2009), на конференции «Экспериментальный метод в структуре психологического знания» (Москва, ноябрь, 2012).

Структура и объем диссертации.

Работа состоит из введения, четырёх глав, обсуждения результатов, заключения, списка литературы и 21 приложения. Основной текст диссертации изложен на 203 страницах. В диссертации содержится 20 рисунков и 20 таблиц. Список литературы включает 239 наименований, из них 201 – на иностранном языке.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **Введении** обосновываются актуальность и новизна исследования; определяются его основные цели и задачи, теоретическая и практическая значимость; перечисляются положения, выносимые на защиту.

Первая глава «Исследования объектного и пространственного внимания в когнитивной психологии» содержит обзор и анализ литературы, посвященной основным исследованиям в области объектного и пространственного внимания. Отдельно рассматривается эффект превосходства слова как пример укрупнения единиц обработки зрительной информации, а также асимметрии правого и левого полушарий зрения в задачах на внимание.

В *первом параграфе «Гипотезы об объектной и пространственной природе зрительного внимания: основные результаты исследований»* рассматриваются основные представления о пространственном и объектном внимании. Анализируются основные теоретические подходы, в которых

обсуждается пространственный характер внимания как отбора – теория интеграции признаков Э. Трейсман (Treisman, Gelade, 1980), модель управляемого поиска Дж. Вольфа (Wolfe, 2012) и модифицированная теория интеграции признаков.

Сопоставляются результаты исследований объектного и пространственного внимания с использованием трёх видов задач, позволяющих выявить основу отбора: предъявления наложенных друг на друга изображений объектов, сравнения скорости опознания частей находящихся рядом объектов и выполнения задачи в отношении движущихся объектов.

На основании рассмотренных результатов исследований делается вывод о том, что отбор может осуществляться как на пространственной, так и на объектной основе, при этом основа отбора определяется в первую очередь предъявляемой стимуляцией и задачей, выполняемой наблюдателем. Рассматривается гипотеза об объектном и пространственном внимании как о двух различных уровнях обработки информации.

Анализируются основные результаты исследований объектного и пространственного внимания в отношении обработки лексической информации, преимущественно на материале эффекта Струпа. Эти исследования демонстрируют, что обработка лексической информации связана с работой именно объектного внимания.

Во *втором параграфе «Обработка лексической информации и «эффект превосходства слова»: основные направления и результаты исследований»* рассматриваются основные направления и результаты исследований «эффекта превосходства слова» (ЭПС). Обсуждаются две группы моделей, предложенных в когнитивной психологии, в рамках которых были сделаны попытки объяснения данного эффекта. Часть моделей объясняет ЭПС через знакомость более крупной единицы обработки информации (слова) для наблюдателя. К этой группе относится модель интерактивной активации Дж. Макклелланда и Д. Румельхарта (McClelland, Rumelhart, 1981). В модели двух путей М. Колхарта с коллегами (Coltheart et al., 2001) рассматривается роль орфографической упорядоченности

букв в составе слова. Модель «двойной считки» Дж. Грейнджера и А. Джейкобса (Grainger, Jacobs, 1994), представляющая собой модификацию модели интерактивной активации, уделяет внимание не только фактору знакомости более крупной перцептивной единицы, но и фактору орфографической упорядоченности букв.

Анализируются основные результаты исследований ЭПС в контексте связи этого феномена со зрительным вниманием (Фаликман, 2001; Сеницына, 2009; Степанов, 2009; Горбунова, Фаликман, 2011; 2012; Johnston, McClelland, 1974; Sieroff et al., 1988; Sieroff, Posner, 1988; McCann et al, 1992; Stolz, McCann, 2000; Fine, 2001; Luiga et al., 2002; Devyatko, 2008; Pantyushkov et al., 2008; Chajut et al, 2009). Часть экспериментальных данных говорит о наличии связи между ЭПС и вниманием (Фаликман, 2001; Степанов, 2009; Горбунова, Фаликман, 2011; Johnston, McClelland, 1974; Stolz, McCann, 2000; Fine, 2001; Luiga et al., 2002) в то время согласно результатам других исследований данный эффект определяется автоматическими процессами обработки информации (Сеницына, 2009; Горбунова, Фаликман, 2012; Sieroff et al., 1988; Sieroff, Posner, 1988; McCann et al, 1992; Devyatko, 2008; Pantyushkov et al., 2008; Chajut et al, 2009). Делается вывод о том, что объектное и пространственное внимание взаимодействуют с ЭПС по-разному.

Зрительный поиск обеспечивается пространственным перенаправлением внимания, а укрупнение единиц обработки информации (в частности, ЭПС) – объектным вниманием. Поскольку слова представляют собой особый род объектов, специфические механизмы обработки которых латерализованы, можно ожидать, что ЭПС в задачах на внимание будет различаться в правом и левом полуполях зрения. В связи с этим предположением в *третьем параграфе «Асимметрии полуполей зрения при обработке лексической информации»* главы рассматриваются основные результаты исследований асимметрий полуполей зрения, в частности – асимметрии правого и левого полуполей зрения в свете связи этого феномена с проблемой обработки лексической информации. Анализируются основные эмпирические данные, свидетельствующие о

преимущественной роли правого полушария головного мозга при обработке невербальных стимулов и о преимущественной роли левого полушария при обработке вербальных стимулов.

Сравниваются основные модели, в рамках которых делается попытка объяснения асимметрии правого и левого полушарий зрения при обработке лексической информации, а также соответствующие этим моделям экспериментальные данные. Выделяется три группы подходов к объяснению асимметрии правого и левого полушарий зрения. Согласно первой точке зрения, причиной асимметрии является неспособность правого полушария мозга самостоятельно обрабатывать лексическую информацию, в связи с чем при предъявлении вербальных стимулов в левом полушарии зрения требуется некоторое количество времени на прохождение информации через мозолистое тело. Этим представлениям соответствует модель задержки информации в мозолистом теле (Kimura, 1966; Zaidel, 1983), модель двух путей (Iacoboni, Zaidel, 1996) и модель SERIOL (Whitney, 2001; Whitney, Cornelissen, 2008). Вторая точка зрения предполагает большую независимость полушарий при обработке лексической информации, а асимметрия понимается в связи с менее эффективными стратегиями обработки информации, применяемыми правым полушарием. Эта точка зрения представлена теорией двух режимов обработки информации (Ellis et al, 1988; Ellis et al, 2009), теорией двух субсистем (Marsolek, Deason, 2007) и моделью «ресурсного преимущества» (Mondor, Bryden, 1992). Наконец, существует интегративная модель взаимодействия полушарий, в которой обработка вербального стимула понимается как процесс динамического взаимодействия правого и левого полушария (Weems, Reggia, 2004). Обсуждаемые в этом параграфе эмпирические данные не позволяют сделать однозначного выбора в пользу одной из представленных моделей.

Во второй главе «Роль объектного внимания в возникновении эффекта превосходства слова в задаче зрительного поиска» описываются методика и результаты эксперимента 1, цель которого заключалась в изучении закономерностей зрительного поиска буквы, предъявляемой в составе слова или

неслова, в правом или левом полуполе зрения. Исследование мотивируется изучением роли объектного и пространственного внимания в модуляции ЭПС.

В контексте постановки проблемы исследования приводится краткий обзор предшествующих работ, посвящённых изучению взаимодействия ЭПС и внимания (Девятко, Фаликман, 2009; Горбунова, Фаликман, 2011, 2012; Фаликман, 2012; Pantyushkov et al., 2008; Starrfelt et al, 2013), а также работ, в которых была сделана попытка теоретического осмысления асимметрии правого и левого полуполя зрения в задачах, требующих зрительного внимания (Ellis et al, 1988; Jordan et al, 2000; Whitney, Lavidor, 2004; Lavidor, Bailey, 2005). На основе анализа литературы обосновывается выбор применяемой методики. Дается описание методики зрительного поиска и основных результатов, полученных в экспериментах с её использованием.

В эксперименте использовалась методика зрительного поиска буквы, которая могла предъявляться на второй или пятой позиции в составе слова или неслова в левом или правом полуполе зрения. В каждой пробе испытуемому предъявлялось два ряда из шести букв, расположенных слева и справа от точки фиксации. Задача испытуемого заключалась в том, чтобы в этих двух рядах найти заранее определённую букву и как можно быстрее нажать на кнопку. Если испытуемый не обнаруживал целевую букву в предъявленных ему рядах, он нажимал на другую кнопку.

Проверялись следующие гипотезы:

1. Предъявление целевого стимула-буквы в составе слова будет приводить к увеличению скорости зрительного поиска, что будет выражаться, в первую очередь, в меньшем времени ответа для буквы, предъявляемой в составе слова, по сравнению с буквой, предъявляемой в составе случайного буквенного набора. В силу специализации полушарий головного мозга будут наблюдаться различия в степени выраженности этого эффекта в левом и правом полуполях зрения.
2. Скорость зрительного поиска буквы в слове и буквы в случайном наборе букв будет различаться в правом и левом полуполях зрения.

Использовался интраиндивидуальный план $2 \times 2 \times 2$, где каждая из трёх независимых переменных имела два уровня. В качестве независимых переменных выступили полуполе зрения (правое или левое), тип буквенного ряда (слово или неслово) и положение целевого стимула в ряду (вторая или пятая буква). Последовательность предъявления различных условий была рандомизирована. Эксперимент состоял из 576 проб, из которых в 192 пробах целевой стимул отсутствовал, а остальные 384 были равномерно распределены между условиями. Таким образом, на каждое из сочетаний уровней трёх независимых переменных приходилось по 48 проб.

В эксперименте приняли участие 27 человек. Результаты пяти испытуемых были исключены из анализа ввиду слишком большого среднего времени реакции. Таким образом, обработке подлежали протоколы 22 испытуемых.

Сравнивалась успешность решения задачи нахождения целевой буквы при предъявлении её в составе слова и неслова на второй и пятой позициях в правом и левом полуполе зрения. Основным показателем успешности было время реакции испытуемого. Обработке подлежали только те пробы, где стимул был предъявлен, и испытуемый дал ответ о его нахождении. Помимо этого, все пробы, время реакции в которых превышало три стандартных отклонения от среднего значения времени реакции для данного испытуемого (как в большую, так и в меньшую сторону), исключались из анализа.

Обнаружено, что поиск в левом полуполе зрения осуществляется быстрее, чем в правом, а в словах – быстрее, чем в несловах. При этом поиск осуществляется последовательно при предъявлении целевого стимула в составе слова в левом полуполе и в составе неслова в правом полуполе. Поиск осуществляется параллельно при предъявлении целевого стимула в составе неслова в левом полуполе и в составе слова и правом полуполе.

Статистический анализ полученных данных с применением метода многофакторного дисперсионного анализа с повторными измерениями показал значимое влияние факторов: полуполя зрения ($F=21,938$; $p<0,000$), типа стимула ($F= 54,635$; $p<0,000$) и положения целевого стимула в ряду ($F=24,828$; $p<0,000$).

Не обнаружено ни одного значимого взаимодействия первого порядка: ни факторов полуполя зрения и типа стимула ($F=2,119$; $p<0,160$), ни факторов полуполя зрения и положения целевого стимула в ряду ($F=0,119$; $p<0,734$), ни факторов типа стимула и положения целевого стимула в ряду ($F=1,463$; $p<0,240$). Было выявлено значимое взаимодействие всех трёх факторов ($F=12,705$; $p<0,002$).

Помимо этого, проведено попарное сравнение времени реакции для разного положения целевого стимула в ряду при разном типе стимулов для правого и левого полуполей зрения. Обнаружено, что для разного положения

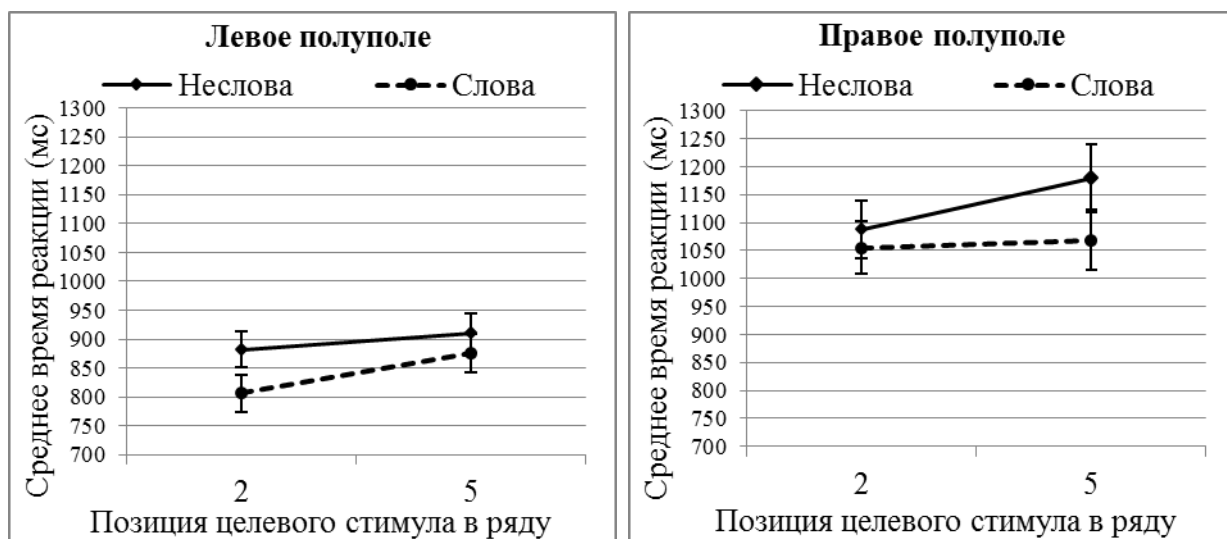


Рисунок 1. Результаты эксперимента 1 для левого полуполя (слева) и для правого полуполя (справа) (среднее время реакции +/- одна стандартная ошибка среднего).

целевого стимула в ряду букв (в качестве второй или пятой буквы) при предъявлении его в левом полуполе в составе неслова значимых различий не наблюдается ($F= 3,372$; $p<0,081$), в то время как при предъявлении целевого стимула в левом полуполе в составе слова наблюдаются значимые различия ($F= 27,366$; $p<0,000$). Напротив, при предъявлении целевого стимула в правом полуполе, значимые различия для разного положения целевого стимула наблюдаются при предъявлении его в составе неслова ($F=21,436$; $p<0,000$) и не наблюдаются при предъявлении целевого стимула в составе слова ($F=0,735$; $p<0,395$).

Аналогичным образом проанализирован процент верных ответов в каждом из условий. Обнаружено значимое влияние факторов полуполя зрения ($F=4,810$; $p<0,040$) и типа стимула ($F=6,921$; $p<0,016$), а также значимое взаимодействие факторов полуполя зрения и положения целевой буквы в ряду ($F=9,178$; $p<0,006$) и значимое взаимодействие всех трёх факторов ($F=8,331$; $p<0,009$).

Результаты эксперимента представлены в графической форме на **рисунках 1 и 2**.

В обсуждении полученные данные анализируются с точки зрения различий при обработке знакомых и незнакомых стимулов, а также сравниваются с результатами других исследований ЭПС в условиях зрительного поиска (Pantyushkov et al., 2008) и асимметрии правого и левого полуполей зрения

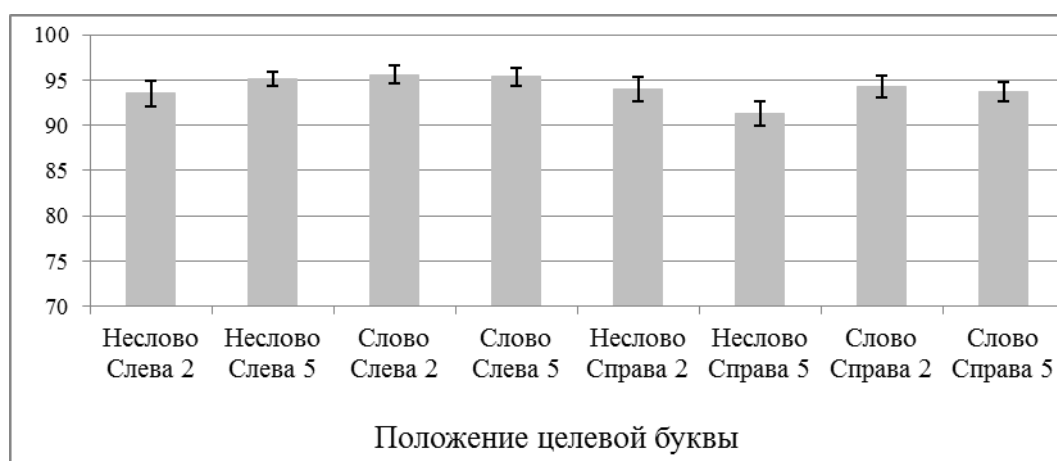


Рисунок 2. Процент верных ответов в различных условиях эксперимента 1.

(Lavidor, Bailey, 2005). Полученные результаты свидетельствуют о различиях в обработке слов и неслов. Вероятно, при обработке неслов, являющихся новыми, незнакомыми стимулами, обработка в правом и левом полуполе зрения определяется особенностями обработки информации правым и левым полушариями головного мозга. Поскольку для правого полушария (соответствующего левому полу полю зрения) характерна стратегия целостной, параллельной обработки информации, поиск букв в несловах в левом полуполе происходит параллельно. Для левого полушария (соответствующего правому полу полю зрения), напротив, характерна стратегия последовательной обработки

информации, в связи с чем поиск в несловах в правом полуполе зрения происходит последовательно. Для знакомых стимулов – слов, напротив, более важными оказываются нисходящие влияния на обработку информации. При предъявлении стимула в левом полуполе в качестве оперативной единицы выступает отдельная буква, что приводит к последовательному поиску. Напротив, при предъявлении целевого стимула в правом полуполе (соответствующего левому полушарию, связанному с обработкой лексической информации) в качестве оперативной единицы выступает целостное слово, в результате чего происходит «схватывание» стимула, вследствие которого поиск носит характер параллельного, поскольку механизм внимания имеет одновременный доступ ко всем буквам, составляющим слово. Таким образом, на основании полученных результатов можно предположить, что объектное внимание, выражающееся в единовременном «схватывании» слова как целостного объекта, проявляет себя только при предъявлении его в правом полуполе зрения.

Высказывается предположение о роли перцептивной загрузки в определении закономерностей зрительного поиска буквы, предъявляемой в составе слова, в правом и левом полуполях зрения.

На основании анализа полученных результатов делаются следующие выводы.

1. На решение задачи зрительного поиска буквы в условии единовременного предъявления двух буквенных рядов в левом и правом полуполях зрения оказывает влияние тип стимула, в составе которого эта буква предъявляется.
2. На особенности зрительного поиска в данных условиях также влияет полуполе зрения, в котором предъявляется буквенный ряд, содержащий целевой стимул.
3. Наличие или отсутствие эффекта превосходства слова в задаче зрительного поиска зависит от количества объектов, среди которых ведётся поиск целевой буквы.

В третьей главе «Влияние перцептивной загрузки на закономерности зрительного поиска букв в правом и левом полуполях зрения» описываются методика и результаты эксперимента 2, цель которого состояла в изучении закономерностей зрительного поиска буквы, предъявляемой в составе слова и неслова в правом и левом полуполях зрения в отсутствие загрузки противоположного полуполя зрения (предъявления только одного буквенного ряда справа или слева от точки фиксации) или при низком уровне загрузки системы в целом.

В начале главы приводится краткий обзор работ, посвящённых изучению перцептивной загрузки, а также её влияния на обработку лексической информации (Brand-D'Abrescia, Lavie, 2007; Chen, 2003; Lavie, 1995; Lavie, Cox, 1997; Madrid et al, 2010; Marciano, Yeshurun, 2011; Rees et al, 1997; Roper et al, 2013; Theeuwes et al, 2004; Wei et al, 2013). В частности, в экспериментах Н. Лави и М. Бранд-Д'Абресиа было обнаружено, что опознание буквы в составе слова вызывает меньшую перцептивную загрузку системы по сравнению с опознанием буквы в составе неслова (Brand-D'Abrescia, Lavie, 2007). Помимо этого, более позднее исследование Г. Мадрида, Н. Лави и М. Лавидор показало, что зрительный поиск буквы в составе слова оказывается более эффективным и вызывает меньшую перцептивную загрузку системы при предъявлении слова в правом полуполе зрения по сравнению с левым (Madrid et al, 2010). Обосновывается необходимость исследования на основании расхождения результатов первого эксперимента и полученных в других исследованиях данных.

В эксперименте проверялись следующие гипотезы:

1. Особенности зрительного поиска буквы, предъявляемой в составе слова или неслова в правом или левом полуполях зрения, будут отличаться от полученных нами в предыдущем эксперименте. В частности, аналогично результатам предыдущих исследований с применением задачи зрительного поиска при низкой перцептивной загрузке (Lavidor, Bailey, 2005), будут

обнаружены позиционные эффекты при поиске буквы, предъявляемой в составе слова в правом полуполе зрения.

2. При предъявлении целевого стимула-буквы в составе слова время ответа будет меньше по сравнению с условием предъявления в составе случайного набора букв.

В эксперименте приняли участие 20 человек. Результаты одного испытуемого были исключены из анализа из-за большого количества ошибок.

Использовалась модифицированная методика зрительного поиска буквы из предыдущего эксперимента. Модификация состояла в том, что вместо двух буквенных рядов в каждой пробе испытуемым предъявлялся только один ряд, расположенный слева или справа от точки фиксации. Это обеспечивало низкий уровень загрузки противоположного полуполя зрения по сравнению с предыдущим экспериментом.

Сравнивалась успешность решения задачи нахождения целевой буквы при предъявлении её в составе слова и неслова на второй и пятой позициях в правом и левом полуполе зрения. Основным показателем успешности было время реакции испытуемого.

Обнаружено, что в словах поиск осуществляется быстрее, чем в несловах. При этом поиск оказывается последовательным во всех условиях: несловах в левом полуполе, несловах в правом полуполе, словах в левом полуполе и словах в правом полуполе.

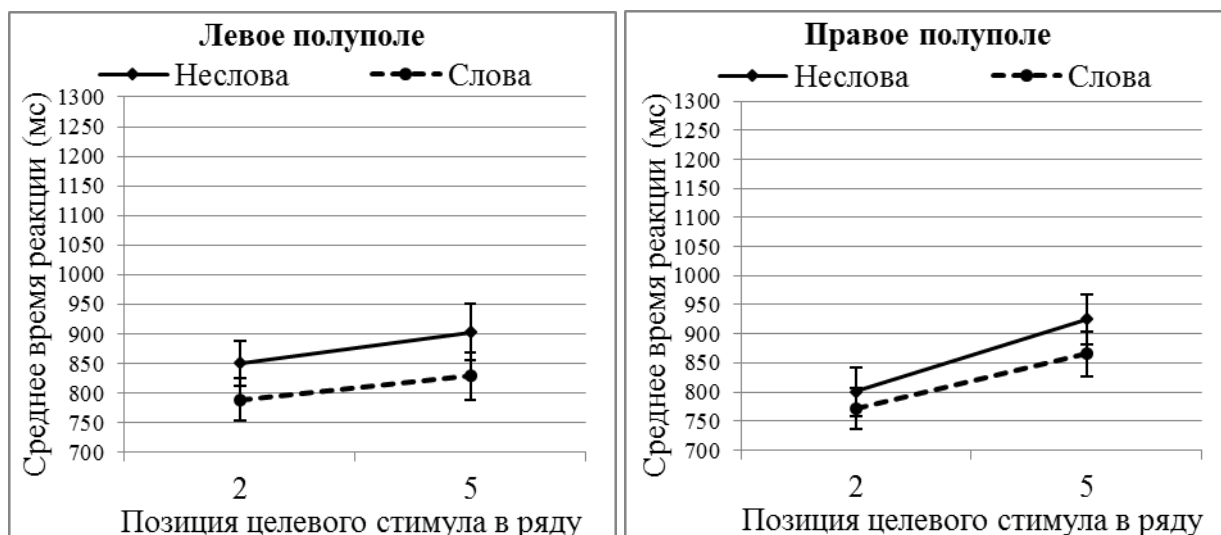


Рисунок 3. Результаты эксперимента 2 для левого полуполя (слева) и для правого полуполя (справа) (среднее время реакции +/- одна стандартная ошибка среднего).

Многофакторный дисперсионный анализ с повторными измерениями выявил значимое влияние фактора типа стимула (слово или неслово) ($F=44,334$; $p<0,000$) и фактора положения целевого стимула в ряду (вторая или пятая буква в ряду) ($F=39,026$; $p<0,000$). Влияние фактора полуполя зрения оказалось незначимым ($F=0,058$; $p<0,813$). Обнаружено значимое взаимодействие факторов полуполя зрения и положения целевого стимула в ряду ($F=14,760$; $p<0,001$) и значимое взаимодействие факторов типа стимула и положения целевого стимула в ряду ($F=5,637$; $p<0,029$). Взаимодействие факторов полуполя зрения и типа стимула оказалось незначимым ($F=3,027$; $p<0,099$). Взаимодействие всех трёх факторов также оказалось незначимым ($F=0,780$; $p<0,389$).

Помимо этого, проведено попарное сравнение времени реакции для разного положения целевого стимула в ряду при разном типе стимулов для правого и левого полуполей зрения. Значимые различия обнаружены для всех условий: неслов в левом полуполе ($F=8,383$; $p<0,010$), слов в левом полуполе ($F=8,417$; $p<0,010$), неслов в правом полуполе ($F=41,073$; $p<0,000$) и слов в правом полуполе ($F=46,173$; $p<0,000$).

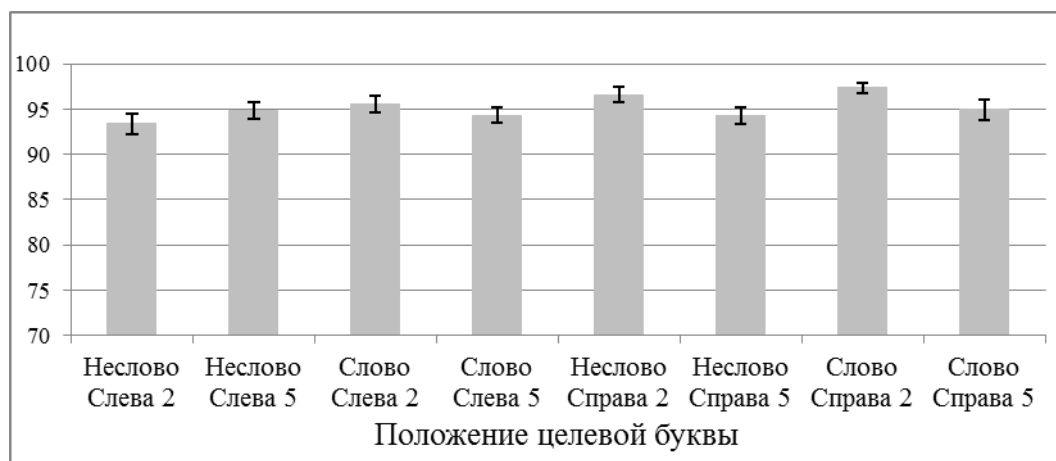


Рисунок 4. Процент верных ответов в различных условиях эксперимента 2.

Дополнительно произведён анализ угла наклона графика (разницы во времени реакции при предъявлении целевого стимула в качестве второй и пятой буквы) в левом и правом полуполях зрения для девяти протоколов. Дисперсионный анализ не выявил значимого влияния ни фактора полуполя зрения ($F=3,353$; $p<0,104$), ни фактора типа стимула ($F=2,214$; $p<0,175$). Взаимодействие двух факторов также оказалось незначимым ($F=0,193$; $p<0,672$). При попарном сравнении угла наклона для разных типов стимулов значимые различия не обнаружены ни для неслов ($F=0,804$; $p<0,396$), ни для слов ($F=4,123$; $p<0,077$).

При сравнении результатов этого эксперимента с результатами предыдущего эксперимента с помощью Т-критерия Стьюдента для независимых выборок не выявлено значимых различий при предъявлении целевой буквы в левом полуполе зрения: ни при предъявлении на второй позиции в составе неслова ($t=0,651$; $p<0,519$), ни при предъявлении на пятой позиции в составе неслова ($t=0,127$; $p<0,900$), ни при предъявлении на второй позиции в составе слова ($t=0,365$; $p<0,717$), ни при предъявлении на пятой позиции в составе слова ($t=0,908$; $p<0,370$). Напротив, при предъявлении целевой буквы в правом полуполе зрения значимые различия обнаружены для всех условий: при предъявлении на второй позиции в составе неслова ($t=4,233$; $p<0,000$), при предъявлении на пятой позиции в составе неслова ($t=3,356$; $p<0,002$), при

предъявлении на второй позиции в составе слова ($t=4,681$; $p<0,000$) и при предъявлении на пятой позиции в составе слова ($t=2,978$; $p<0,005$).

Аналогичным образом проанализирован процент верных ответов в каждом из условий. Обнаружено значимое влияние фактора полуполя зрения ($F=7,323$; $p<0,014$), а также значимое взаимодействие факторов полуполя зрения и положения целевой буквы в ряду ($F=4,957$; $p<0,039$).

Результаты эксперимента представлены в графической форме на **рисунках 3 и 4**.

В обсуждении результатов данные сравниваются с результатами эксперимента 1 и других исследований. Делается вывод о зависимости параметров зрительного поиска буквы, предъявляемой в составе слова или неслова, в левом или правом полуполе зрения от загрузки противоположного полуполя зрения.

В **четвёртой главе «Влияние преднастройки на обработку определённого типа стимула в задаче зрительного поиска»** описываются методика и результаты эксперимента 3, цель которого состояла в изучении закономерностей зрительного поиска буквы, предъявляемой в составе слова и неслова в правом и левом полуполях зрения, в условии с разными типами буквенных рядов в левом и правом полуполях зрения. Проведение исследования мотивируется необходимостью изучения роли фактора преднастройки в обработке лексической информации, который мог оказать влияние на результаты эксперимента 1.

В данном эксперименте проверялась гипотеза о том, что при предъявлении двух буквенных строк в правом и левом полуполях зрения закономерности зрительного поиска буквы в правом полуполе зрения определяются типом стимула, предъявляемом в левом полуполе зрения. Поэтому в условии несовпадения типов буквенных строк в правом и левом полуполях зрения закономерности поиска буквы в правом полуполе зрения для неслов будут такими, как для слов в эксперименте 1 (параллельный поиск), а для слов – такими, как для неслов в эксперименте 1 (последовательный поиск).

В эксперименте приняли участие 27 испытуемых. Результаты четырёх испытуемых были исключены из анализа ввиду слишком большого среднего времени реакции. Таким образом, обработке подлежали протоколы 23 человек.

Использовалась модифицированная методика зрительного поиска буквы из первого эксперимента. Модификация состояла в том, что два предъявляемых испытуемому в каждой пробе буквенных ряда представляли собой разные типы стимулов – один из них был словом, а другой – несловом.

Сравнивалась успешность решения задачи нахождения целевой буквы при предъявлении его в составе слова и неслова на второй и пятой позициях в правом и левом полуполе зрения. Основным показателем успешности было время реакции испытуемого.

Обнаружено, что поиск в левом полуполе зрения осуществляется быстрее, чем в правом, а в словах – быстрее, чем в несловах. При этом поиск осуществляется параллельно при предъявлении целевого стимула в составе неслова в левом полуполе зрения. Во всех остальных условиях поиск осуществляется последовательно.

Многофакторный дисперсионный анализ с повторными измерениями выявил значимое влияние всех трёх факторов: полуполя зрения ($F=40,393$; $p<0,000$), типа стимула ($F=44,893$; $p<0,000$) и положения целевого стимула в ряду ($F=61,782$; $p<0,000$). Помимо этого, обнаружено значимое взаимодействие факторов полуполя зрения и положения целевого стимула в ряду ($F=10,002$; $p<0,005$). Незначимыми оказались взаимодействия факторов полуполя зрения и типа стимула ($F=3,415$; $p<0,078$), а также типа стимула и положения целевого стимула в ряду ($F=0,151$; $p<0,701$). Также получено значимое взаимодействие всех трёх факторов ($F=4,856$; $p<0,038$).

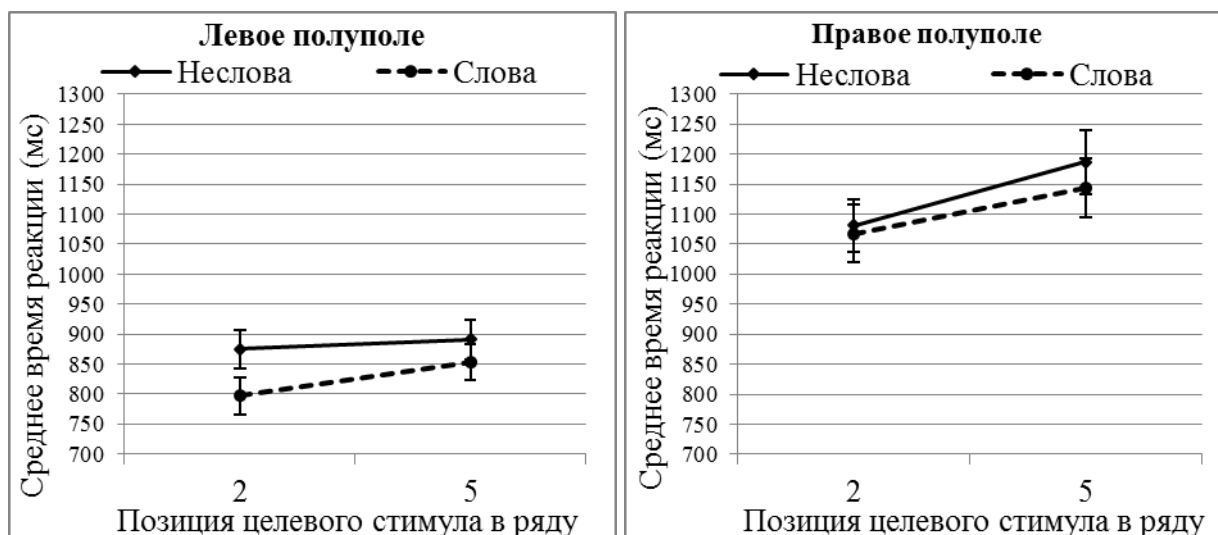


Рисунок 5. Результаты эксперимента 3 для левого полуполя (слева) и для правого полуполя (справа) (среднее время реакции +/- одна стандартная ошибка среднего).

Помимо этого, проведено попарное сравнение времени реакции для разного положения целевого стимула в ряду при разном типе стимулов для правого и левого полуполей зрения. Обнаружено, что для разного положения целевого стимула в ряду из букв (в качестве второй или пятой буквы) при предъявлении его в левом полуполе в составе неслова значимых различий не наблюдается ($F=0,980$; $p<0,333$), в то время как при предъявлении целевого стимула в левом полуполе в составе слова наблюдаются значимые различия ($F=19,648$; $p<0,000$). При предъявлении целевого стимула в правом полуполе значимые различия для разного положения целевого стимула наблюдаются при предъявлении его как в составе неслова ($F=28,279$; $p<0,000$), так и в составе слова ($F=33,327$; $p<0,000$).

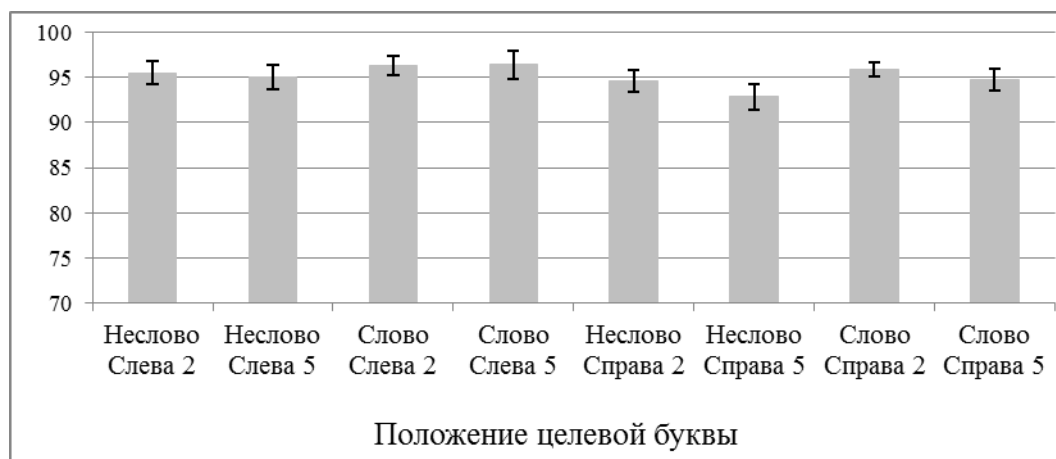


Рисунок 6. Процент верных ответов в различных условиях эксперимента 3.

Аналогичным образом проанализирован процент верных ответов в каждом из условий. Обнаружено значимое влияние фактора типа стимула ($F=8,616$; $p<0,008$).

Результаты эксперимента представлены в графической форме на **рисунках 5 и 6**.

В обсуждении результатов результаты третьего эксперимента сравниваются с результатами первого эксперимента. Большая часть полученных результатов согласуется с полученными в первом эксперименте, за исключением обнаруженного последовательного поиска целевой буквы при предъявлении её в составе слова в правом полуполе зрения. Высказывается предположение о роли преднастройки, выражающейся в готовности к обработке определённого типа стимула.

В разделе **«Общее обсуждение результатов»** суммируются и сопоставляются результаты проведенного теоретического анализа и эмпирических исследований. В частности, проводится анализ условий возникновения ЭПС в задаче зрительного поиска. Высказывается предположение о роли числа объектов, среди которых ведётся поиск.

Анализируется вклад полученных данных в теоретическое осмысление асимметрии правого и левого полуполей зрения в обработке лексической информации. Результаты проведённого экспериментального исследования сопоставляются с предсказаниями предложенной А. Эллисом модели двух режимов обработки информации (Ellis et al, 1988), а также с результатами исследования М. Лавидор и П. Бейли, где в задаче зрительного поиска были обнаружены позиционные эффекты как в левом, так и в правом полуполе зрения (Lavidor, Bailey, 2005). Предлагается альтернативное объяснение результатов Лавидор и Бейли: использование различных режимов обработки информации связано не столько с тем, анализируется ли стимул на уровне букв или на уровне целого слова, сколько с уровнем перцептивной загрузки системы и сопряжённой с ним необходимостью производить определение типа стимула.

Полученные данные анализируются в контексте вопроса об отнесении ЭПС к проявлениям объектного внимания либо к автоматическим процессам обработки информации. Делается вывод о том, что ЭПС в задаче зрительного поиска скорее является следствием автоматизации чтения слов, чем проявлением объектного внимания. При этом объектное внимание начинает влиять на обработку информации лишь при определённых условиях – высоком уровне перцептивной загрузки и преднастройке на обработку стимула-слова.

На основании полученных результатов диссертационного исследования делаются следующие **выводы**:

1. Результаты исследований зрительного внимания с наложением объектов, предъявлением соседствующих объектов и движущихся объектов указывают на существование как объектной, так и пространственной основ отбора. Согласно накопленным данным, эти два вида внимания могут сосуществовать и взаимодействовать между собой, при этом приоритет той или иной формы отбора в каждом конкретном случае связан в первую очередь с требованиями задачи. Пространственное и объектное внимание могут быть рассмотрены как два уровня обработки информации.
2. Результаты значительного количества исследований говорят о том, что в обработке лексической информации задействованы преимущественно механизмы объектного внимания. В частности, «эффект превосходства слова» в классической психологии сознания рассматривался по сути как феномен объектного внимания. Однако в когнитивной психологии он чаще трактуется как следствие автоматических процессов обработки зрительной информации. Возможно, эти теоретические разногласия вызваны различиями во взаимодействии данного эффекта с объектным и пространственным вниманием.
3. Рассмотренные в связи с проблемой обработки лексической информации результаты экспериментальных исследований асимметрии правого и левого полушарий зрения говорят о преимуществе правого полушария зрения (и, соответственно, левого полушария головного мозга) в обработке

лексической информации. Тем не менее, единой точки зрения на причину этой асимметрии не существует. Ни одна из предложенных моделей не объясняет всего спектра накопленных эмпирических данных.

4. В задаче зрительного поиска, решение которой обеспечивается последовательным перенаправлением пространственного внимания, объединение дискретных стимулов-букв в слово приводит к возникновению эффекта превосходства слова.
5. В задаче зрительного поиска в буквенных строках наблюдается асимметрия в обработке лексической информации в правом и левом полуполях зрения.
6. На решение задачи зрительного поиска буквы оказывает влияние взаимодействие факторов типа буквенной строки и полуполя зрения, в которых предъявляется эта буквенная строка.
7. Закономерности зрительного поиска букв, предъявляемых в составе слов или неслов, определяются количеством буквенных рядов, среди которых ведётся поиск, то есть уровнем перцептивной загрузки системы переработки информации. При низком уровне загрузки реализуется стратегия последовательного поиска целевой буквы вне зависимости от типа стимула и специализации полушарий головного мозга, однако при повышении загрузки используются разные режимы поиска в зависимости от типа стимула и полуполя зрения.
8. На закономерности зрительного поиска букв в правом полуполе зрения при высоком уровне перцептивной загрузки влияет преднастройка на обработку определённого типа стимула: поиск целевой буквы в правом полуполе зрения обнаруживает влияние со стороны типа стимула, предъявляемого в левом полуполе зрения.
9. Объектное внимание, обеспечивающее одновременный доступ системы переработки информации ко всем буквам слова в задаче зрительного поиска, влияет на обработку лексической информации только при предъявлении стимула в правом полуполе зрения. Для этого необходимы

по меньшей мере два условия: высокий уровень перцептивной загрузки и преднастройка на обработку определённого типа стимула.

В *Заключении* подводятся итоги проведенного исследования и намечаются перспективы дальнейшего изучения механизмов ЭПС, а также роли объектного внимания в его возникновении.

Основное содержание диссертационного исследования отражено в 10 публикациях автора (общий объем – 3,42 п.л.; авторский вклад – 2,58 п.л.).

Публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве образования и науки РФ для публикации основных результатов диссертационных исследований:

1. Горбунова, Е.С. Эффект превосходства слова в условиях «мигания внимания» / Е.С. Горбунова, М.В. Фаликман // *Вопросы психологии.* – 2011. – № 2. – С. 149-157. – 0,7 п.л./ 0,5 п.л. [ИФ РИНЦ = 0,942].
2. Горбунова, Е.С. «Эффект превосходства слова» и направление пространственного внимания / Е.С. Горбунова, М.В. Фаликман // *Вопросы психологии.* – 2012. – № 3. – С. 106-114. – 0,7 п.л./0,5 п.л. [ИФ РИНЦ = 0,942].
3. Горбунова, Е.С. Асимметрия полуполей зрения в задачах опознания и зрительного поиска / Е.С. Горбунова // *Вестник Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова. Серия Гуманитарные науки.* – 2014. – № 2. – С.101-106. – 0,8 п.л. [ИФ РИНЦ = 0,077].
4. Gorbunova, E. Word superiority within the attentional blink / E. Gorbunova, M. Falikman // *Journal of Vision.* – 2010. – Vol. 10. – P. 203. – 0,1 п. л./ 0,05 п.л. SCOPUS (IPP - 1.949; SNIP - 1.068)
5. Gorbunova, E. Is word superiority effect the same for attended and inattended words? / E. Gorbunova, M. Falikman // *Perception.* – 2011. – Vol. 40 (ECVP Abstract Supplement). – P. 12. – 0,1 п. л./ 0,05 п.л. SCOPUS (IPP - 0.879; SNIP - 0.577)
6. Gorbunova, E. Visual search for letters within words and nonwords in the right and left visual hemifields / E. Gorbunova, M. Falikman // *Perception.* –

**2012. – Vol. 41 (ECVP Abstract Supplement). – P. 143. – 0,1 п.л./ 0,05 п.л.
SCOPUS (IPP - 0.879; SNIP - 0.577)**

Научные публикации в других изданиях:

7. Горбунова, Е.С. Нисходящие влияния на обработку зрительной информации в условиях быстрой смены стимулов (на примере эффекта мигания внимания) / Е.С. Горбунова, М.В. Фаликман // Материалы III международной конференции молодых учёных «Психология - наука будущего» 5 - 7 ноября 2009 г., Москва / Под ред. А.Л. Журавлева, Е.А. Сергиенко. - М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009. - С. 152-154 – 0,14 п.л./ 0,07 п.л.
8. Горбунова, Е.С. Эффект превосходства слова в условиях невнимания [Электронный ресурс] / Е.С. Горбунова // Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2011» / Отв. ред. А.И. Андреев, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов, М.В. Чистякова. - М.: МАКС Пресс, 2011. – 0,16 п.л.
9. Горбунова, Е.С. Особенности зрительного поиска буквенных стимулов в правом и левом полуполях зрения / Е.С. Горбунова, М.В. Фаликман // Экспериментальный метод в структуре психологического знания / Отв. ред. В.А. Барабанщиков. - М.: Изд-во ИП РАН, 2012. – С.140-146. – 0,44 п.л./ 0,22 п.л.
10. Горбунова, Е.С. Роль перцептивной загрузки в зрительном поиске букв в правом и левом полуполях зрения / Е.С. Горбунова // Шестая международная конференция по когнитивной науке. Тезисы докладов. Калининград, 23-27 июня 2014 г. – Калининград: МАКИ, 2014. - С. 242-243. – 0.18 п.л.