

На правах рукописи

Измалкова Анна Игоревна

**КОГНИТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ ВИЗУАЛЬНОГО
РАСПОЗНАВАНИЯ И ЗАПОМИНАНИЯ ИНОЯЗЫЧНЫХ
ЛЕКСИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ**

Специальность: 19.00.01 - общая психология,
психология личности, история психологии

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени кандидата
психологических наук

Москва – 2021

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный лингвистический университет»

Научный руководитель: **Блинникова Ирина Владимировна** – кандидат психологических наук, доцент; старший научный сотрудник Факультета психологии ФГБОУ ВПО «МГУ имени М.В. Ломоносова»

Официальные оппоненты: **Селиванов Владимир Владимирович** – доктор психологических наук, профессор, заведующий кафедрой общей психологии Института экспериментальной психологии ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет»

Демарева Валерия Алексеевна – кандидат психологических наук, доцент кафедры психофизиологии, заведующая лабораторией киберпсихологии факультета социальных наук ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Ведущая организация: ФГАОУ ВО «Национально-исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Защита состоится 20 января 2022 г. в 11:00 часов на заседании диссертационного совета Д 002.016.02 при Институте Психологии Российской Академии Наук по адресу: 129366 Москва, ул. Ярославская, д.13.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института психологии Российской академии наук: www.ipras.ru.

Автореферат разослан «___» _____ 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат психологических наук, доцент

Савченко Татьяна Николаевна

I. Общая характеристика работы

Диссертационное исследование посвящено проблеме визуального распознавания и запоминания незнакомых иноязычных лексических единиц и формирования билингвального лексикона. В четырех экспериментальных исследованиях моделируются две задачи изучения иноязычной лексики: 1) запоминание иноязычных лексических единиц на основе слов родного языка (метод парных ассоциаций), 2) распознавание значений незнакомых лексических единиц в иноязычном тексте (контекстный метод). В результате выделяются, описываются и оцениваются разные по эффективности когнитивные стратегии формирования и использования билингвального лексикона и характерные для каждой стратегии паттерны оculoмоторной активности. Показывается, что когнитивные стратегии, связанные с распределением внимания, глубиной переработки информации и обращением к разноуровневым структурам билингвального лексикона, влияют на результат воспроизведения и глазодвигательную активность в задачах визуального распознавания и запоминания незнакомых иноязычных лексических единиц.

Актуальность исследования. Работа с лексическим материалом является одним из ключевых аспектов изучения иностранных языков. Знание лексики и быстрый доступ к единицам билингвального лексикона, под которым подразумевается ментальное хранилище словесных форм и связанных с ними значений, традиционно рассматривается как важный критерий успешности решения различных вербальных задач и уровня владения языком (Bialystok, Feng, 2011; Christoffels, De Groot, Kroll, 2006; Luk, Bialystok, 2013). В этом контексте особый научный интерес представляет проблема распознавания и запоминания незнакомых иноязычных лексических единиц (Atkinson, 1975; Haastrup, 2008).

В когнитивной психологии в последние годы также все больше внимания уделяется проблеме формирования, организации, и использования билингвального лексикона как системы ментального взаимодействия двух языков (Kroll, De Groot, 2002; Pavlenko, 2009a; Zhao, Li 2013). В нашей работе рассматривается вопрос включения новых единиц в билингвальный лексикон. Анализируется два наиболее часто используемых способа – запоминание иноязычных слов вне контекста (формирование связи незнакомой словоформы со знакомым словом родного языка), и распознавание значений незнакомых лексических единиц в иноязычном тексте (определение значения слова через обращение к лексикону второго языка).

В исследованиях, посвященных процессам включения новых единиц в билингвальный лексикон, можно выделить два основных направления: анализ влияния *факторов, связанных с объектом* запоминания (способов предъявления новых слов, особенностей контекста, частотных характеристик слов и т.д.) (Balota et

al., 2004; Webb, 2008; Демарева и др., 2015) и анализ *факторов, связанных с субъектом* (опыта изучения иностранных языков, способов когнитивной обработки вербального материала) на успешность овладения иноязычной лексикой (Ellis, 1994; Norris, Ortega, 2000; Webb, 2007).

В ряде исследований особенностей организации материала при введении новой лексики, (например, способа предъявления иноязычных слов), более высокий результат воспроизведения связывался не с характеристиками материала, а с вызываемой этими характеристиками более или менее “глубокой” переработкой информации (Webb, 2008). Показательным является также тот факт, что Р. Аткинсон, один из авторов трехкомпонентной модели памяти (Atkinson, Shiffrin, 1968), в которой не предполагалось различий между семантической переработкой и механическим повторением информации, в серии дальнейших исследований развивал идею о преимуществе метода “ключевого слова”, предполагающего переработку семантических характеристик материала, по сравнению с простым повторением иноязычных слов (Atkinson, 1975; Atkinson, Raugh, 1975). Однако в большинстве исследований распознавания и запоминания лексики иностранного языка изучается только результат формирования билингвального лексикона, в то время как особенности и структура когнитивных процессов остается за рамками исследования. В нашей работе в центре внимания оказываются процессуальные аспекты формирования билингвального лексикона и рассматриваются способы переработки информации, используемые при запоминании и распознавании незнакомой иноязычной лексики.

Специфические способы и приемы информационной обработки, обеспечивающие выполнение задач, в когнитивной психологии рассматриваются как *когнитивные стратегии*. Под ними часто понимают планы, тактики, процедуры действий, обеспечивающие достижение конкретной цели (Beckman, 2002; Pressley, Harris, 2006; Скотникова, 2008), или способы планировать, выполнять, контролировать и корректировать собственную когнитивную деятельность (Westwood, 2006). Мы полагаем, что их можно рассматривать как структурные единицы когнитивной деятельности. В последнее время стратегии часто разделяют на когнитивные и метакогнитивные, первые соотносят с реализацией, а вторые – с организацией когнитивных процессов, обеспечивающих решение задач (Dole, Nokes, Drits, 2009). Некоторые авторы считают, что выбор конкретной стратегии зависит от особенностей задачи и индивидуальных особенностей испытуемых (Boot, Vecic, Kramer, 2009), в частности, гибкость/ригидность в использовании стратегий связывают с относительно устойчивым когнитивным стилем (Скотникова, 2008). Во многих работах отмечается возможность обучения более успешным когнитивным стратегиям (Pressley, Harris,

2006), и, в частности, стратегиям запоминания иноязычной лексики (Atkinson, 1975; Beaton, Gruneberg, Ellis, 1995).

Одним из самых существенных вопросов является вопрос о методах выявления когнитивных стратегий. На данный момент в большинстве исследований, посвященных проблеме когнитивных стратегий запоминания, используется методика свободного отчета испытуемых (в основном *post-hoc* отчет) (Dole, Nokes, Drits, 2009). Подобный метод анализа когнитивных стратегий страдает высокой степенью субъективности и порождает ряд проблем: 1) отчет о процессе решения задачи может быть не точным, как при ответе на открытый вопрос (каким способом решается/была решена задача?), так и при выборе ответа из предложенных альтернатив; 2) когнитивные стратегии не всегда могут осознаваться как таковые (в силу отсутствия привычки к детальной рефлексии процесса выполнения задачи, требуемой в условиях эксперимента).

Решить проблему субъективности определения стратегий может использование комплексных методов исследования: помимо результатов *post-hoc* отчета испытуемых, количественных и качественных результатов воспроизведения, объективные данные о процессах запоминания и распознавания лексических единиц могут быть получены с помощью психофизиологических методов исследования, в частности, анализа окуломоторной активности испытуемых. Появление новых техник регистрации движений глаз (см. Белопольский, 2007; Барабанщиков, Жегалло, 2013) предоставило новые возможности в исследовании микроструктуры процессов формирования билингвального лексикона (Rayner, 2009). В отличие от других методов исследования билингвального лексикона, регистрация движений глаз позволяет получить объективные данные о процессе когнитивной переработки информации и раскрыть структуру психических процессов, лежащих в основе выполнения задач распознавания и запоминания единиц билингвального лексикона.

В данной работе в четырех экспериментальных исследованиях с помощью комплексного анализа, включающего рассмотрение *post-hoc* отчетов, совершенных ошибок и показателей окуломоторной активности, были выделены и описаны когнитивные стратегии запоминания и распознавания значений иноязычной лексики, отражающие глубину информационной переработки и активизацию структурных единиц билингвального лексикона, и проявляющиеся в окуломоторной активности. Были обнаружены окуломоторные корреляты когнитивных стратегий распознавания и запоминания иноязычных лексических единиц. Было продемонстрировано влияние физических характеристик стимулов (характеристик начертания слов и порядка предъявления) на показатели движений глаз в процессе запоминания. Также была

выявлена тенденция связи выбора стратегий распознавания и запоминания с лингвистическим опытом испытуемых.

Цель исследования состоит в выявлении и описании когнитивных стратегий визуального распознавания и запоминания иноязычных лексических единиц и их окулomotorных коррелят при разных задачах и способах предъявления материала.

Объектом исследования являются процессы визуального распознавания и запоминания лексического материала иностранного языка.

В качестве **предмета исследования** выступают когнитивные стратегии как способы когнитивной обработки, обеспечивающие распознавание и запоминание зрительно предъявленных незнакомых иноязычных слов.

Основная гипотеза исследования: результативность распознавания и запоминания новой иноязычной лексики определяется используемыми когнитивными стратегиями, зависящими от условий задачи и лингвистического опыта испытуемых и находящими отражение в паттернах окулomotorной активности.

Конкретные задачи исследования:

1. Описание основных теоретических подходов к проблеме запоминания и визуального распознавания иноязычных лексических единиц.

2. Теоретический анализ факторов, обеспечивающих эффективность запоминания и визуального распознавания иноязычных лексических единиц.

3. Проведение серии экспериментальных исследований, посвященных выявлению связи эффективности запоминания иноязычных лексических единиц с объективными факторами (характеристиками начертания и порядком предъявления парных ассоциаций).

4. Проведение экспериментального исследования, посвященного выявлению когнитивных стратегий запоминания незнакомых иноязычных лексических единиц, их окулomotorных коррелят и их влиянием на результат воспроизведения. Проверка гипотезы о связи эффективности запоминания иноязычной лексики с используемыми когнитивными стратегиями и с лингвистическим опытом испытуемых.

5. Проведение экспериментального исследования, посвященного выявлению когнитивных стратегий распознавания значений незнакомых иноязычных лексических единиц, их окулomotorных коррелят и их влиянием на результат выполнения задач. Проверка гипотезы о связи эффективности распознавания иноязычной лексики с используемыми когнитивными стратегиями и с лингвистическим опытом испытуемых.

6. Обобщенный анализ результатов, проверка гипотезы о влиянии используемых когнитивных стратегий на эффективность работы с иноязычной лексикой и их взаимосвязи с объективными и субъективными факторами.

Методологическая база и теоретическая основа исследования:

- Методологическим фундаментом проведенного исследования выступили базовые положения отечественной психологии о причинной обусловленности и становлении психических явлений: принцип детерминизма, принцип социокультурной обусловленности, принцип развития, разработанные С. Л. Рубинштейном, Л. С. Выготским, А. Н. Леонтьевым, а также принцип субъектности, введенный в психологию С. Л. Рубинштейном и получивший дальнейшее развитие в работах А. В. Брушлинского;

- Теоретический анализ и интерпретация эмпирических данных опирались на отечественные и зарубежные концепции уровневой природы процесса когнитивной обработки (Б. М. Величковский; В. П. Зинченко; Б. Г. Мещеряков; F. Craik; R. Lockhart; E. Tulving); модели организации билингвального лексикона (J. Kroll; T. Dijkstra; O. Soler, R. Van Hoes; A. Paivio), распознавания слов в процессе чтения (K. Forster; P. Rexman; J. Grainger; S. Dufau) и окуломоторного контроля при чтении и работе с вербальным материалом (K. Rayner, E. Reichle, R. Kliegl, E. Richter).

Методы и методики исследования. Основной метод исследования – лабораторный окулографический эксперимент. Для сбора данных использовались методики структурированного post-hoc отчета; анализа количественных и качественных показателей выполнения задач на запоминание и распознавание лексических единиц; технологии бесконтактной регистрации движений глаз испытуемых. Данные анализировались посредством методов сравнения средних, кластерного анализа, описательных статистик в программе IBM SPSS Statistics 20.

Экспериментальная база и участники исследования. Исследование проводилось в несколько этапов. Первые два эксперимента были проведены в Московском государственном лингвистическом университете с использованием аппарата регистрации движений глаз SMI Red-x, третий и четвертый эксперименты были проведены в Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова с использованием аппарата регистрации движений глаз EyeLink 1000. В исследовании приняли участие 103 испытуемых (30 мужчин, 73 женщины в возрасте от 18 до 22 лет ($M = 20,2$; $SD = 1,695$)), всего было записано и проанализировано 2234 пробы.

Надёжность и достоверность результатов исследования полученных в ходе исследования данных обеспечивается адекватностью теоретико-методологического подхода; комплексом методов и методик, адекватных предмету, целям и задачам исследования; организацией экспериментов в соответствии со стандартами экспериментальной психологии; использованием современного оборудования и технологий при создании экспериментов, обработке и анализе данных.

Научная новизна исследования заключается в уровневом подходе к изучению проблемы формирования элементов билингвального лексикона. Впервые был осуществлен систематический анализ существующих теоретических подходов и моделей запоминания и распознавания новой иноязычной лексики, разработаны оригинальные экспериментальные процедуры и реализованы четыре эмпирических исследования, в рамках которых получены новые данные о когнитивных стратегиях образования связей между словоформой иностранного языка и его семантическим содержанием, установлены новые закономерности зависимости эффективности распознавания и запоминания иноязычных лексических единиц от ряда объективных и субъективных факторов. Научной новизной обладает методика выявления когнитивных стратегий в процессе формирования билингвального лексикона на основе *post-hoc* отчета испытуемых, анализа ошибок воспроизведения и показателей глазодвигательной активности. Впервые раскрывается связь эффективности запоминания и распознавания иноязычных лексических единиц с выбором когнитивной стратегии, определяемой глубиной переработки информации и обращением к структурам языка разных уровней и отражающейся в распределении внимания между иноязычной словоформой и ее семантическим содержанием – словом родного языка. Новизной обладают выявленные закономерности между когнитивными стратегиями и показателями окулomotorной активности в процессе запоминания и распознавания лексического материала иностранного языка.

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии представлений о процессах и механизмах, стоящих за формированием и использованием билингвального лексикона. В работе реализован уровневый подход к исследованию этих процессов, который позволил соотнести характерные стратегии запоминания и распознавания вербального материала с уровнями когнитивной переработки и доступа к хранящейся в лексиконе информации. Было показано, что уровень когнитивной обработки (графический, фонематический, семантический) и обращение к структурам языка разных уровней (морфологический, синтаксический, дискурсивный) определяют тип когнитивной стратегии, которая обуславливает результат запоминания и распознавания значений нового лексического материала. Были установлены взаимосвязи используемых когнитивных стратегий с характеристиками окулomotorной активности. Теоретической значимостью обладают выявленные закономерности влияния языковой компетентности на выбор стратегий запоминания и распознавания лексических единиц. Обнаружена тенденция выбора более эффективных стратегий запоминания у более опытных испытуемых. Продемонстрировано незначительное влияние факторов предъявления вербальной

информации на результат воспроизведения, опосредованное уровнем переработки информации.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования выявленных стратегий распознавания и запоминания и их оculoмоторных проявлений при разных способах предъявления материала в лингводидактике. Результаты исследования легли в основу методики оценки способности к запоминанию иноязычных лексических единиц с использованием анализа глазодвигательной активности (Блинникова, Измалкова, 2018). Методика защищена патентом № 2 659 142 С1 (дата регистрации 28.06.2018).

ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Эффективность запоминания и распознавания незнакомой иноязычной лексики определяется использованием когнитивных стратегий, которые представляют собой конфигурацию когнитивных процессов и механизмов, обеспечивающую формирование связи между внешней формой слова иностранного языка и его смысловым содержанием. Было установлено, что

1.1. осознанное использование когнитивных стратегий приводит к повышению эффективности запоминания и распознавания значений иноязычной лексики;

1.2. эффективность стратегий определяется характером распределения внимания между внешней формой слова иностранного языка и его смысловым содержанием, а также уровнем когнитивной обработки при образовании связи между ними.

2. При запоминании иноязычных лексических единиц, предъявляемых в виде парных ассоциаций, используются три типа стратегий формирования связи между иноязычной словоформой и словом родного языка: графическая, фонематическая и семантическая, отражающие ведущий уровень процесса когнитивной обработки. Наибольшая эффективность запоминания достигается при использовании семантической стратегии, предполагающей обращение к более “глубокому” уровню переработки информации. Тип применяемой стратегии зависит от опыта изучения иностранных языков: более опытные испытуемые преимущественно используют семантическую стратегию.

3. При распознавании незнакомых иноязычных слов в тексте используются когнитивные стратегии, предполагающие обращение к одному из уровней организации билингвального лексикона: морфологической, синтаксической или дискурсивной информации. Менее опытные испытуемые используют преимущественно морфологическую и синтаксическую стратегии, более опытные – синтаксическую и дискурсивную стратегии, что приводит к более эффективному распознаванию.

4. Когнитивные стратегии обработки вербальной информации отражаются в паттернах оculoмоторной активности. Ключевыми показателями являются отношение времени пребывания взора в области иноязычной словоформы и слова родного языка/контекста, задающего значение слова, количество и длительность фиксаций в зоне слов-стимулов, а также количество возвращений взора в область иноязычного слова.

5. При семантической стратегии запоминания результат воспроизведения и характер оculoмоторной активности связан с локализацией первой фиксации. При первой фиксации на слове родного языка наблюдается лучший результат воспроизведения и меньшее количество переходов между стимулами.

6. Характеристики начертания и пространственная организация стимульного материала оказывает влияние на паттерны оculoмоторной активности, однако это приводит лишь к незначительным сдвигам в эффективности выполнения задач.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения и результаты работы опубликованы и представлены в докладах и выступлениях на российских и международных конференциях: Международная научная конференция «Современные проблемы теоретической и прикладной психологии-2011» (г. Ереван, Армения, 2011); Ежегодная конференция Студенческого научного общества МГЛУ «COLLEGIUM LINGUISTICUM» (г. Москва, Россия, 2012); V Международная конференция по когнитивной науке (г. Калининград, Россия, 2012); Международный молодежный научный форум «Ломоносов-2013» (г. Москва, Россия, 2013); XIII Европейский конгресс по психологии (ЕСР-2013) (г. Стокгольм, Швеция, 2013); II Международный форум по когнитивному моделированию (IFCM-2014) (г. Изола, Словения, 2014); XXXVIII Европейская конференция по визуальному восприятию (ЕСVP-2015) (г. Ливерпуль, Великобритания, 2015); XVIII Европейская конференция по движениям глаз (ЕСЕМ-2015) (г. Вена, Австрия); III Международный форум по когнитивному моделированию в лингвистике (IFCM- 2015) (г. Варна, Болгария, 2015); Международная конференция «События в коммуникации и когниции» (г. Москва, Россия, 2016); Международная Конференция KES-IDT-16 (г. Пуэрто-де-ла Круз, Испания, 2016); Седьмая Международная Конференция по Когнитивной Науке (г. Светлогорск, Россия, 2016); XXXI Международный Конгресс по Психологии (Йокогама, Япония, 2016); Всероссийская юбилейная научная конференция, посвященная 45-летию Института психологии РАН и 90-летию со дня рождения Б.Ф. Ломова "Фундаментальные и прикладные исследования современной психологии: результаты и перспективы развития" (г. Москва, Россия, 2017); XVI Европейский Конгресс по Психологии (ЕСР 2019) (г. Москва, Россия, 2019); Международный

конгресс по когнитивным исследованиям, искусственному интеллекту и нейроинформатике (CAICS 2020) (г. Москва, Россия, 2020).

Результаты исследований опубликованы в период с 2011 по 2021 год в 10 статьях, из них 5 статей в журналах, индексируемых в Web of Science, Scopus, RSCI, 4 – в журналах, рецензируемых ВАК. Результаты работы были оформлены в соавторстве с научным руководителем в виде патентной заявки, получен патент № 2 659 142 С1 (дата регистрации 28.06.2018, патентообладатель – Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова).

Структура работы. Текст диссертации изложен на 172 страницах, состоит из введения, трех глав, выводов, заключения, библиографии и приложений. Работа иллюстрирована 19 таблицами и 17 рисунками.

II. Основное содержание работы

Во введении обосновывается актуальность темы исследования, его научная новизна, теоретическая и практическая значимость, определяется объект, предмет, цель и задачи исследования, формулируются гипотезы и положения, выносимые на защиту.

Первая глава «Основные теоретические подходы к проблеме распознавания и запоминания лексических единиц» посвящена теоретическому анализу основных направлений исследований проблем организации и формирования билингвального лексикона.

В первой части главы обосновывается подход к проблеме распознавания и запоминания иноязычных лексических единиц с точки зрения формирования и использования билингвального лексикона. Под билингвальным лексиконом понимается сложная многомерная иерархическая структура, интегрирующая в себе единицы двух и более известных индивиду языков и обеспечивающая процессы их взаимодействия и взаимовлияния (Лещенко, 2014; Bialystock 2001; Pavlenko 2009). Описываются основные виды моделей организации билингвального лексикона.

Вторая часть главы посвящена проблеме запоминания лексических единиц и формирования билингвального лексикона. Описывается развитие теоретических подходов к проблеме запоминания слов, от многоуровневой модели памяти (Atkinson, Shiffrin, 1968), не рассматривавшей переработку семантических характеристик информации (elaboration rehearsal), до уровневой подхода Ф. Крейка и Р. Локхарта (Craik, Lockhart, 1972; Velichkovsky, 2002), ставящего данную проблему во главу угла.

В третьей части главы рассматривается проблема визуального распознавания слов и доступа к билингвальному лексикону. Описываются три основные теории визуального распознавания слов: теории последовательной переработки, теории параллельной переработки, коннекционистские модели. Также описываются

основные исследования процесса распознавания лексических единиц носителями билингвального лексикона.

В конце первой главы делается вывод о том, что идеи теории уровней переработки информации, предложенной Ф. Крейком и Р. Локхартом, пересекаются с теорией двойного кодирования А. Пайвио с точки зрения разделения обработки визуальных и аудиальных характеристик вербальных стимулов (в терминах уровней переработки или систем кодирования информации). Подобная идея также легла в основу одной из самых популярных моделей билингвального лексикона BAR – “Bilingual Access Representations model” (Soler, van Hae, 1994), в которой предполагается существование “базы” репрезентаций, в которую включены объекты (когнаты) разных модальностей (аудиальные и визуальные).

Во второй главе «Когнитивные стратегии запоминания и распознавания иноязычной лексики и методы их изучения» рассматриваются подходы к проблеме когнитивных стратегий переработки информации, начиная с первых исследований структурных характеристик интеллектуальной деятельности Дж. Брунера (Брунер, 1977) и выделения паттернов организации вербальной информации Э. Тулвингом (Tulving, 1962). В современной литературе когнитивные стратегии рассматриваются как планы, тактики, процедуры действий, обеспечивающие достижение конкретной цели (Beckman, 2002; Harvey, Goudvis, 2007), или как способы планировать свою когнитивную деятельность в целом, отслеживать ее выполнение и, при необходимости, корректировать (Westwood, 2006). На данный момент получено большое количество свидетельств в пользу того, что использование большего количества и более разнообразных стратегий изучения языка приводит к лучшим результатам обучения (Naiman et al., 1976; Shatz, 2014; Rose, 2015). Рассматриваются когнитивные и мета-когнитивные стратегии изучения иностранных языков.

В области запоминания иноязычных лексических единиц рассматриваются исследования Р. Аткинсона, посвященные запоминанию незнакомых иностранных слов (Atkinson, 1975; Atkinson, Raugh, 1975), в которых было продемонстрировано, что использование метода “ключевого слова” (предполагающего переработку семантических характеристик материала) способствует значительно более высокому результату воспроизведения, чем простое повторение. В области распознавания значений незнакомых лексических единиц при чтении на иностранном языке рассматриваются исследования, посвященные анализу контекстных подсказок (Webb, 2008) и обращению к разным структурам билингвального лексикона (Huckin, Bloch, 1993; Nassaji, 2003; Naastrup, 2008).

Во второй части главы рассматриваются традиционные методы исследования организации и формирования билингвального лексикона (измерение времени реакции

и кросс-культурного сравнения, метод свободного отчета) и метод окулографии. Появление техник регистрации движений глаз предоставило новые возможности в исследовании микроструктуры процессов формирования и лексикона (Барабанщиков, Жегалло, 2013; Rayner, 2009). В отличие от традиционных методов исследования билингвального лексикона, регистрация движений глаз позволяет получить информативные показатели особенностей психологических процессов, лежащих в основе выполнения задач распознавания и запоминания билингвального лексикона (Барабанщиков, Жегалло, 2014). Делается вывод, что использование нескольких методов исследования может решить проблему субъективности определения стратегий может: помимо количественного и качественного анализа результата выполнения задачи, объективные данные о процессах запоминания и распознавания лексических единиц могут быть получены с помощью психофизиологических методов исследования, в частности, анализа окуломоторной активности испытуемых.

В последней части главы рассматриваются окуломоторные корреляты когнитивных стратегий решения перцептивных задач. В окулографических исследованиях были неоднократно продемонстрированы когнитивные стратегии, используемые испытуемыми, отражающиеся в характеристиках окуломоторной активности и приводящие к различиям в эффективности решения задач (Boot et al., 2009; Amor et al., 2016; Blinnikova, Izmalkova, 2017). Были установлены различия в паттернах движений глаз с увеличением опыта решения перцептивных задач (Kasprowski et al., 2018; Emhardt et al., 2020; Блинникова, Ишмуратова, 2019), в том числе у испытуемых с разным опытом изучения иностранных языков (Blinnikova, Rabeson, Izmalkova, 2019; Mishra et al., 2012). В частности, было продемонстрировано различие в маркерах когнитивной нагрузки у менее опытных испытуемых, по сравнению с более опытными: более высокая пиковая скорость саккад и большее количество морганий (Izmalkova, Blinnikova, Rabeson, 2021).

В третьей главе «Экспериментальные исследования процесса визуального распознавания и запоминания лексического материала при изучении иностранного языка» формулируется проблема исследования; рассматривается вопрос о влиянии факторов, связанных с объектом запоминания (конкретность/абстрактность, частотность, морфологическая и структурная сложность слов; характеристики контекста; характеристики начертания; пространственная организация стимулов) и факторов, связанных с субъектом запоминания (половозрастные характеристики; объем рабочей памяти; опыт изучения иностранных языков; когнитивные стратегии переработки запоминания и распознавания иноязычных лексических единиц). Предлагается комплексный метод исследования когнитивных процессов, включающий анализ окулографии, post-hoc

отчет об используемых когнитивных стратегиях распознавания и запоминания, количественный и качественный анализ результата воспроизведения. Приводятся результаты четырех экспериментов, посвященных анализу влияния объективных (характеристик начертания и порядка предъявления) и субъективных факторов (когнитивных стратегий запоминания и распознавания, опыта изучения иностранных языков) на результат воспроизведения и показатели движений глаз. Перед каждой частью дается обоснование методики исследования.

Целью первого эксперимента являлось выявление различий в *результате запоминания иноязычных лексических единиц и показателях движений глаз* в процессе запоминания парных ассоциаций при разных *характеристиках начертания стимулов*.

Общие гипотезы исследования:

1. Показатели оculoмоторной активности связаны с характеристиками начертания.
2. Результат запоминания иноязычных лексических единиц связан с характеристиками начертания.
3. Локализация первой фиксации связана с характером когнитивной обработки информации при запоминании парных ассоциаций.

Частные гипотезы исследования:

- 1.1. Разреженный способ начертания способствует наибольшему количеству фиксаций на иноязычном слове.
- 1.2. Способ начертания с чередованием букв верхнего и нижнего регистра способствует наибольшей длительности пребывания на иноязычном слове.
- 1.3. Полужирный способ начертания способствует наименьшей длительности фиксаций на иноязычном слове.
- 2.1. Неакцентуированный и полужирный способы начертания способствуют более высокому результату запоминания, чем чередование букв верхнего и нижнего регистра и разреженный способ начертания.
- 3.1. Локализация первой фиксации на слове родного языка способствует более высокому результату воспроизведения иноязычного слова.

Испытуемым на компьютере с аппаратом регистрации движений глаз (SMI Red-x) на фиксированное время предъявлялись пары слов: иноязычное слово и слово русского языка. Давалась задача запомнить иноязычные словоформы и затем воспроизвести их на основе русских слов (метод парных ассоциаций, предложенный М. Калкинс (Calkins, 1984)).

Попарные сравнения с применением критерия Бонферрони показали, что незначительные различия в результате воспроизведения ($p = 0,078$) наблюдаются

только при использовании разреженного способа начертания, нарушающего восприятие слова как функциональной единицы, и неакцентуированным способом начертания. Таким образом, способ начертания слов не оказывает значительного влияния на результат воспроизведения. Этот факт можно объяснить “сглаживанием” влияния характеристик начертания слов на их распознавание за счет влияния более глубокого уровня переработки информации, что согласуется с предыдущими исследованиями в этой области (Фаликман, 2012). Полученный результат согласуется с исследованиями влияния характеристик начертания слов на запоминание: значимых различий в результате воспроизведения не наблюдалось даже при использовании шрифта Sans Forgetica, призванного улучшать запоминание текстов (Березнер, Горбунова, 2021).

Была выявлена лишь тенденция снижения количество воспроизведенного вербального материала при разреженном шрифте. Мы предположили, что в этом случае происходит своеобразное “застревание” на уровне анализа графических характеристик стимулов, что снижает результативность запоминания. Похожие эффекты были получены в работе Б. М. Величковского (Величковский, 1999).

С помощью однофакторного дисперсионного анализа были получены данные, свидетельствующие о влиянии способа начертания слов на показатели оculoмоторной активности. Значимые различия были получены по показателям “время пребывания на иноязычном слове” $F(3;315) = 2,92$ ($p < 0,05$) и “количество фиксаций на иноязычном слове” $F(3;315) = 2,83$ ($p < 0,05$) (см. Таблицу 1 и Таблицу 2).

Таблица 1. Попарные сравнения средних значений времени пребывания (с) на АОИ иноязычного слова при разных способах начертания

Способ начертания	М	SD	Попарные сравнения средних	Средние различия	Ст. ошибка
Неакцентуированный	3,05	1,36	РИ	-0,52	0,26
			ЧР	-0,74*	0,26
			ПЖ	-0,28	0,27
Разреженный межбуквенный интервал	3,57	1,25	НА	0,52	0,26
			ЧР	-0,22	0,25
			ПЖ	0,24	0,26
Чередование букв верхнего и нижнего регистра	3,79	1,10	НА	0,74*	0,26
			РИ	0,22	0,25
			ПЖ	0,46	0,26
Полужирный	3,33	1,14	НА	0,28	0,27
			РИ	-0,24	0,26
			ЧР	-0,46	0,26

Примечание: * $p < 0,05$. Способы начертания: НА – неакцентуированный, РИ – разреженный межбуквенный интервал, ЧР – чередование букв верхнего и нижнего регистра, ПЖ – полужирный. Все попарные сравнения рассчитаны с поправкой Бонферрони для множественных сравнений.

Наибольшая длительность пребывания на иноязычном слове наблюдалась при чередовании букв верхнего и нижнего регистра, а наименьшая – при использовании неакцентуированного способа начертания. Мы предполагаем, что длительное пребывание в области иноязычного слова, предъявляемого с чередованием строчных и прописных букв, может быть связано со сложностью “настройки на шрифт” (font tuning) из-за различий способа начертания графем в слове. Так как “настройка на шрифт”, связанная с анализом соотношения черт букв, связана с более быстрым распознаванием лексических единиц (Gauthier et al., 2006), различное начертание букв внутри слова приводит к их более длительному распознаванию, что отражается в увеличении времени пребывания на слове.

Таблица 2. Попарные сравнения средних значений количества фиксаций на иноязычном слове при разных способах начертания

Способ начертания	M	SD	Попарные сравнения средних	Средние различия	Ст. ош.
Неакцентуированный	9,41	3,91	РИ	-0,84	0,58
			ЧР	0,67	0,59
			ПЖ	0,59	0,59
Разреженный межбуквенный интервал	10,26	3,51	НА	0,84	0,58
			ЧР	1,51*	0,59
			ПЖ	1,43*	0,59
Чередование букв верхнего и нижнего регистра	8,74	3,55	НА	-0,67	0,59
			РИ	-1,51*	0,59
			ПЖ	-0,09	0,59
Полужирный	8,83	3,55	НА	-0,59	0,59
			РИ	-1,43*	0,59
			ЧР	0,09	0,59

Примечание: * $p < 0,05$. Способы начертания: НА – неакцентуированный, РИ – разреженный межбуквенный интервал, ЧР – чередование букв верхнего и нижнего регистра, ПЖ – полужирный. Все попарные сравнения рассчитаны с поправкой Бонферрони для множественных сравнений.

Различия в средних показателях количества фиксаций на иноязычных словах связаны со способом начертания с разреженным межбуквенным интервалом, при котором наблюдается максимальное количество фиксаций на иноязычных словах, что может быть связано с более “дробным” восприятием слов: происходит распознавание каждой графемы по отдельности, в то время как при других способах начертания происходит распознавание фонем (см. Рис. 1). Мы предполагаем, что распознавание слов на уровне графем предполагает более низкий уровень переработки информации, по сравнению с фонематической переработкой, что, вероятно, явилось причиной незначительного снижения результата воспроизведения при разреженном способе начертания.

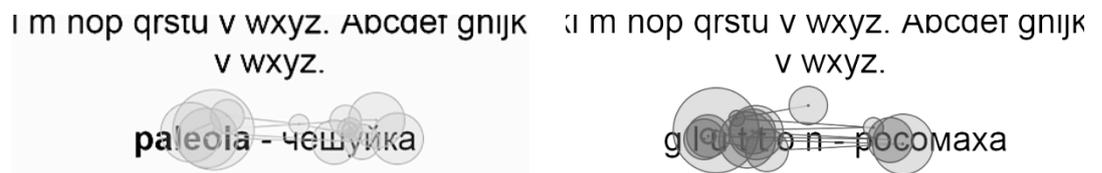


Рисунок 1. “Scan path” двух проб при предъявлении иноязычных слов а) полужирным, б) разреженным способом начертания

Значимые различия в показателях движений глаз были получены при разной локализации первой фиксации: при первой фиксации на слове родного языка испытуемые совершали на нем большее количество фиксаций ($p < 0,01$); также увеличивалось общее количество фиксаций на слайде ($p < 0,01$), по сравнению с началом просмотра слайда с иноязычного слова. При этом результат воспроизведения был значимо выше при начале просмотра слайда со слова родного языка ($p < 0,05$). Мы предполагаем, что это может быть связано с тем, что слово родного языка активирует логотен, в который затем добавляется иноязычная словоформа, и более ранняя активация данного процесса приводит к лучшему результату воспроизведения.

Так как характеристики первой фиксации на слове рассматриваются как показатель активации лексической обработки (Барабанчиков, Жегалло, 2013), влияние локализации первой фиксации на характер организации перцептивной деятельности при задаче парных ассоциаций можно также связать с процессом лексической обработки. Таким образом, было продемонстрировано наличие взаимосвязи между последовательностью организации перцептивной деятельности и характером (а также результатом) ее протекания. Это обусловило постановку гипотез на следующем этапе исследования, посвященного влиянию фактора последовательности предъявления парных ассоциаций на их запоминание и показатели движений глаз.

Целью второго эксперимента являлось выявление различий в *результате запоминания иноязычных лексических единиц* и *показателях движений глаз* в процессе запоминания при разной *последовательности предъявления* парных ассоциаций. Рассматривались два фактора: последовательность предъявления парных ассоциаций (на одном слайде или на двух последовательных слайдах) и порядок предъявления (иноязычное слово предъявлялось до или после слова родного языка).

Общие гипотезы исследования:

1. Показатели окулomotorной активности связаны с последовательностью предъявления парных ассоциаций.
2. Результат запоминания иноязычных лексических единиц связан с последовательностью предъявления парных ассоциаций.

Частные гипотезы исследования:

1. Предъявление иноязычного слова и слова родного языка на последовательных слайдах способствует большей длительности фиксаций на словах, по сравнению с предъявлением парных ассоциаций на одном слайде.
2. Предъявление слова родного языка перед иноязычным словом или слева от иноязычного слова способствует более высокому результату воспроизведения иноязычного слова.

Испытуемым на компьютере с аппаратом регистрации движений глаз (SMI Red-x) на фиксированное время предъявлялись пары слов: иноязычное слово и слово русского языка. Давалась задача запомнить иноязычные словоформы и затем воспроизвести их на основе русских слов (метод парных ассоциаций, предложенный М. Калкинс (Calkins, 1984)).

В результате двухфакторного дисперсионного анализа статистически значимых различий в количественном результате запоминания иноязычных слов (количестве верно воспроизведенных символов) в зависимости от а) последовательности предъявления и б) порядка предъявления парных ассоциаций выявлено не было ($F(3; 581) = 3,0; p = 0,08$). Однако были установлены значимые различия при включении в обработку двух типов предъявления: а) параллельное предъявление, иноязычное справа ($M = 2,68; \text{Ст. ошибка} = 0,23$); б) последовательное предъявление, иноязычное второе ($M = 3,31; \text{Ст. ошибка} = 0,23$) ($t = -1,92; p < 0,05$). Наиболее высокая результативность соответствовала последовательному предъявлению слов, если иноязычное слово предъявлялось после слова родного языка. По всей вероятности, последовательное предъявление парных ассоциаций активизирует ресурсы рабочей памяти, заставляет прилагать больше когнитивных усилий к запоминанию и использовать более глубокие уровни обработки, что приводит к более прочному сохранению материала. В пользу этого предположения свидетельствуют результаты исследования К. Холмквиста, в котором была продемонстрирована большая выраженность окуломоторных коррелятов когнитивной нагрузки при предъявлении материала отрывками по 30 символов, по сравнению с построчным предъявлением (Holmqvist et al., 2017). В данном случае, при задаче парных ассоциаций, предъявление слов на одном слайде, вероятно, подталкивает к более поверхностной обработке предъявляемого материала. Неоднозначность влияния фактора последовательности предъявления текста (динамическая vs статическая) ранее была продемонстрирована в исследовании В.И. Белопольского: младшие школьники демонстрировали большую скорость чтения динамических текстов, по сравнению со статическими, в то время как у старших школьников наблюдалась обратная ситуация (Белопольский, 2007).

Существенным, с нашей точки зрения, является тот факт, что при последовательном предъявлении лексических единиц лучшие результаты достигаются тогда, когда первым предъявляется слово родного языка. Мы можем предположить, что удержание слова родного языка в рабочей памяти не представляет значительных трудностей, более того, оно приводит к активизации соответствующих областей в долговременной семантической памяти и способствует выходу на семантические уровни когнитивной обработки. С другой стороны, когда первым предъявляется незнакомое буквосочетание, оно, по всей видимости, с трудом удерживается в рабочей памяти, и последующее предъявление слова родного языка не позволяет эффективно связать внешнюю форму нового слова с его значением. Похожий эффект мы получили в предыдущем эксперименте, когда показали, что первая фиксация на слове родного языка приводит к более успешному запоминанию. Мы предполагаем, что это можно объяснить, с одной стороны, более ранней активацией логогена при начале просмотра стимулов со слова родного языка. С другой стороны, при начале просмотра стимулов с иноязычного слова, удержание незнакомой словоформы в рабочей памяти связана с большей когнитивной нагрузкой, чем удержание знакомого слова. Как было продемонстрировано в предыдущем исследовании, когнитивная нагрузка приводит к более поверхностному уровню переработки информации (Величковский, Измалкова, 2015), с чем может быть связано ухудшение результата воспроизведения.

Было установлено существенное влияние фактора способа предъявления парных ассоциаций на показатели окулomotorной активности. Значимые различия были получены по показателям “количество фиксаций на иноязычном слове” $F(3; 581) = 63,76$ ($p < 0,001$), “количество фиксаций на слове родного языка” $F(3; 581) = 14,07$ ($p < 0,001$). Средние значения приведены в Таблице 3.

Таблица 3. Количество фиксаций на словах родного языка и иноязычных словоформах при разных способах предъявления

		Параллельное предъявление		Последовательное предъявление	
		М	SD	М	SD
Количество фиксаций на иноязычной словоформе	ИС1	5,38	1,97	2,87	1,33
	ИС2	4,57	2,05	3,20	1,65
Количество фиксаций на слове родного языка	ИС1	3,62	1,96	3,13	1,24
	ИС2	4,48	2,32	3,49	1,56

Примечание: Способы предъявления: ИС1 – иноязычное слово слева/первое, ИС2 – иноязычное слово справа/второе.

Для определения влияния факторов а) последовательности и б) порядка предъявления парных ассоциаций на показатели распределения внимания между

словом родного языка и иноязычной словоформой был проведен двухфакторный дисперсионный анализ (результаты приведены в Таблице 4). Распределение внимания между парными ассоциациями (отношение количества фиксаций на иноязычном слове к количеству фиксаций на слове родного языка) было связано с обоими способами предъявления ($F(3;581) = 10,93$; $p < 0,001$). Различия были связаны как с параллельным/последовательным предъявлением ($F(3;581) = 50,16$; $p < 0,001$), так и с предъявлением иноязычной словоформы до/после слова родного языка ($F(3;581) = 7,84$; $p < 0,001$).

Таблица 4. Отношение количества фиксаций на иноязычном слове к количеству фиксаций на слове родного языка при разных способах предъявления стимулов

	Количество фиксаций на словах родного языка			
	Параллельное предъявление		Последовательное предъявление	
	М	SD	М	SD
Иноязычное слово слева/первое	1,97	1,35	1,04	0,54
Иноязычное слово справа/второе	1,42	1,34	1,08	0,86

Распределение внимания в пользу иноязычной словоформы наблюдалось при предъявлении стимулов на одном слайде. При этом предъявление иноязычной словоформы справа от слова родного языка сглаживало данный эффект, что, однако, приводило к наихудшему результату воспроизведения.

Исходя из результатов неформализованного обратного отчета испытуемых в предварительных сериях исследования мы выделили несколько основных способов запоминания материала: побуквенный анализ, “механическое” повторение слов, анализ семантических характеристик слов. Мы предположили, что при задаче запоминания иноязычных слов более значительную роль играют не физические характеристики слов, а “ведущий” уровень переработки информации. Это предположение легло в основу основной серии экспериментального исследования, посвященной анализу влияния когнитивных стратегий, используемых испытуемыми, на запоминание незнакомых иноязычных лексических единиц.

Целью третьего эксперимента являлось выявление *когнитивных стратегий запоминания* незнакомых иноязычных лексических единиц, выявление связи *результата воспроизведения и показателей оculoмоторной активности* с используемыми когнитивными стратегиями запоминания.

Общие гипотезы исследования:

1. Результат запоминания иноязычных лексических единиц связан с использованием когнитивных стратегий запоминания.
2. Показатели оculoмоторной активности связаны с использованием когнитивных стратегий запоминания, предполагающих разную глубину переработки информации.

3. Результат воспроизведения связан с локализацией первой фиксации на слайде.
4. Результат запоминания незнакомых иноязычных лексических единиц положительно связан с опытом изучения иностранных языков.
5. Использование когнитивных стратегий запоминания связано с опытом изучения иностранных языков.

Частные гипотезы исследования:

1. Осознанное использование когнитивных стратегий запоминания, предполагающих обращение к более глубоким уровням переработки информации, способствует лучшему результату запоминания иноязычных лексических единиц.
 - 2.1. Использование графической стратегии запоминания способствует большему количеству фиксаций в области иноязычного слова.
 - 2.2. Использование фонематической стратегии запоминания способствует большему количеству переходов между областями интереса слова родного языка и иноязычного слова.
 - 2.3. Использование семантической стратегии запоминания способствует меньшему количеству переходов между областями интереса и большему количеству фиксаций в области иноязычного слова.
3. Локализация первой фиксации на слайде на слове родного языка способствует более высокому результату воспроизведения.

Испытуемым на компьютере с аппаратом регистрации движений глаз (EyeLink 1000, “SR Research”) на фиксированное время предъявлялись пары слов: иноязычное слово и слово русского языка. Давалась задача запомнить иноязычные словоформы и затем воспроизвести их на основе русских слов.

Стратегии запоминания выделялись после прохождения каждой серии (post hoc) на основе свободного отчета испытуемых. Концептуальной основой выделения когнитивных стратегий запоминания послужила теория уровней переработки информации Ф. Крэйка и Р. Локхарта (Craik, Lockhart, 1972), согласно которой информация, “закодированная” на семантическом уровне, запоминается лучше, чем информация, “закодированная” на фонетическом и фигуративном (графическом) уровнях (Величковский, 1999; Craik, Tulving, 1975; Velichkovsky, 2006). В зависимости от того, на какой стадии переработки делался акцент при свободном отчете, было выделено 3 основные стратегии запоминания иноязычных лексических единиц вне контекста: “*графическая*” (акцент на отдельных буквах и графических характеристиках слова), “*фонематическая*” (акцент на фонетических характеристиках), “*семантическая*” (акцент на семантической переработке слов). Несмотря на то, что в отчете фиксировалась только одна стратегия запоминания, мы исходили из предположения, что в процессе восприятия слов были вовлечены все

уровни переработки информации. Однако осознанное обращение к одному из уровней (упоминавшееся в post-hoc отчете), на наш взгляд, дает возможность говорить о нем как о “ведущем” (по аналогии с “ведущим” уровнем внимания (Уточкин, 2008)).

Для верификации метода post-hoc анализа стратегий распознавания был проведен анализ ошибок, допущенных испытуемыми при воспроизведении псевдослов. Три эксперта разделили ошибки на категории, соответствующие разным уровням переработки информации. Коэффициент сопряженности между использованными стратегиями и совершенными ошибками составил 0,316 ($p < 0,01$), что может свидетельствовать об осознанности применения стратегий запоминания. В частности, при отчете об использовании семантической стратегии 66,7% ошибок относились к семантическому типу, в то время как при использовании фонематической стратегии 36,7% совершенных ошибок были обозначены как фонетические. В то же время, использование графического способа запоминания приводило, в большинстве случаев, к полному отсутствию воспроизведения слова (78% проб).

При анализе результатов воспроизведения был обнаружен *эффект осознанного использования когнитивных стратегий запоминания*: $t (df=992) = 4,84, p < 0,001$ (результат воспроизведения без отчета об использованном способе запоминания был хуже, чем при отчете об использовании любого способа запоминания). Были выявлены значимые различия в результативности воспроизведения в зависимости от вида используемых когнитивных стратегий запоминания: $F(3; 868) = 17,1 (p < 0,01)$ (Рис. 2). При этом результат воспроизведения увеличивался при возрастании глубины переработки информации: при отчете об использовании “графической” стратегии запоминания (40 проб) средний результат был равен 7,23/14 ($SD=5,72$), “фонематической” (279 проб) – 8,69/14 ($SD=5,47$), “семантической” (519 проб) – 10,22/14 ($SD=4,50$). Полученные высокие показатели запоминания при использовании методов, включающих образный компонент, по сравнению с “механическими” методами запоминания, согласуются с результатами исследований А. Пайвио (1986) и Р. Аткинсона (Atkinson, 1975).

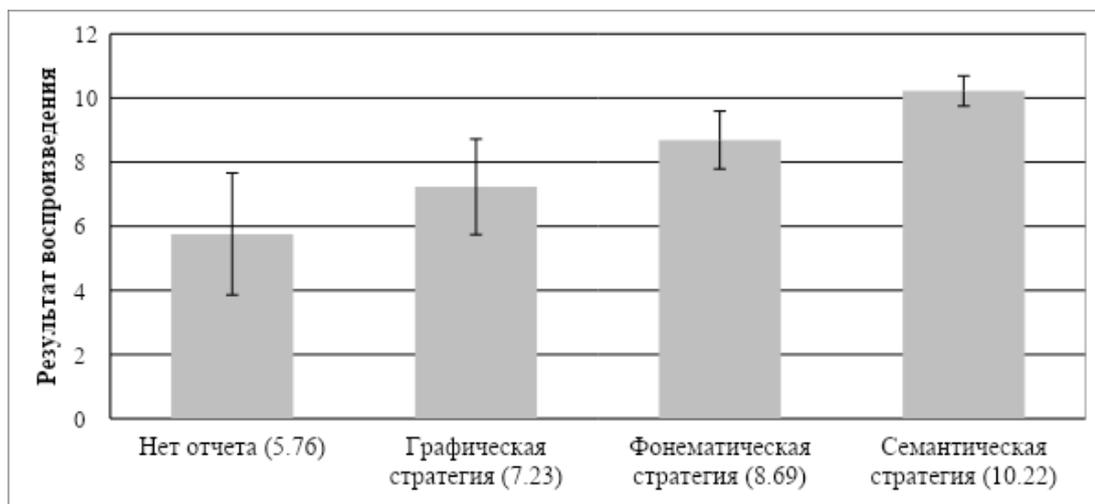


Рисунок 2. Средние показатели результативности воспроизведения при различных когнитивных стратегиях запоминания

В зависимости от используемой стратегии запоминания были выявлены значимые различия в показателях движений глаз испытуемых (Таблица 5) (всего 770 валидных проб).

Таблица 5. Показатели движений глаз при использовании различных когнитивных стратегий запоминания

	Графическая стратегия		Фонематическая стратегия		Семантическая стратегия		F (2; 770)
	M	SD	M	SD	M	SD	
Количество переходов между АОИ	2,8	1,1	2,9	1,3	2,6	1,2	4,2*
Количество фиксаций	13,0	3,2	11,7	3,5	12,3	3,3	13,03**
Время пребывания на псевдословах (мс)	2993	890	2737	863	2970	872	5,9**
Количество регрессионных движений глаз в АОИ псевдослов	3,8	1,9	2,9	1,7	3,3	1,6	5,4**

Примечание: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$. АОИ – Области интереса (слово родного языка и псевдослово).

Графическая стратегия характеризовалась большим количеством фиксаций и регрессионных движений глаз на псевдословах и средним количеством переходов между областями интереса (см. Рис. 3). Такой паттерн движений глаз может быть связан с более “дробным” восприятием слова и акцентом на отдельных буквах.



Рисунок 3. Пример визуализации последовательности движений глаз испытуемого¹ при отчете об использовании “графической” стратегии запоминания

¹ фиксации представлены в виде окружностей (диаметр соответствует длительности фиксаций; также отображена длительность фиксаций в миллисекундах); саккады представлены в виде отрезков с указанием направления

При отчете об использовании фонематического способа запоминания испытуемые совершали наибольшее количество “переходов” между “областями интереса” – словами русского языка и псевдословами, при этом делая минимальное количество фиксаций и регрессионных движений глаз (Рис. 4). Это может быть связано с фонетическим заучиванием слов в их “связке”.



Рисунок 4. Пример визуализации последовательности движений глаз испытуемого при отчете об использовании “фонематической” стратегии запоминания

При использовании “семантической” стратегии запоминания наблюдалось минимальное количество “переходов” между словами родного языка и псевдословами и сравнительно большое количество фиксаций на псевдословах (Рис. 5). Это может быть связано с тем, что при запоминании через ассоциации предполагается акцент на семантический уровень переработки информации, что обуславливает сравнительно быстрое запоминание слова родного языка. Таким образом, однажды зафиксировав значение слова русского языка, испытуемые могли больше к нему не возвращаться, уделяя внимание только новой форме. При этом подобная асимметричность распределения внимания не приводила к ошибкам воспроизведения, связанным с формированием связи со словом родного языка: если испытуемый полностью или частично воспроизводил псевдослово, в большинстве случаев (438 из 519) оно было правильно соотнесено со словом родного языка.



Рисунок 5. Пример визуализации последовательности движений глаз испытуемого при отчете об использовании “семантической” стратегии запоминания

Так как в наших предыдущих исследованиях было продемонстрировано влияние первой фиксации на распределение внимания при восприятии парных ассоциаций (Майорникова (Измалкова), Блинникова, 2013), в данном исследовании мы также рассматривали фактор порядка предъявления слов (псевдослово предъявлялось слева или справа от слова русского языка). Коэффициент сопряженности между *порядком предъявления стимулов* и *локализацией первой фиксации на слайде* составил 0,509 ($p < 0,01$), что свидетельствует о тенденции испытуемых рассматривать парные ассоциации, начиная со стимула, находящегося ближе к левому верхнему углу экрана. Вероятнее всего, это обусловлено культурной принадлежностью испытуемых (100%

испытуемых являются носителями русского языка и изучают иностранные языки, в которых текст читается слева направо).

Локализация первой фиксации оказывала влияние на результат воспроизведения при отчете об использовании семантической стратегии запоминания: при совершении первой фиксации на слове русского языка результат воспроизведения был выше ($M = 10,2$, $SD = 4,61$), чем при совершении первой фиксации на иноязычной словоформе ($M = 8,58$, $SD = 4,89$) ($t = 2,15$; $p < 0,05$). Однако данный эффект наблюдался только для семантической стратегии, в остальных случаях связи результата воспроизведения с локализацией первой фиксации обнаружено не было ($t = 0,97$; $p = 0,33$).

Влияние фактора *локализации первой фиксации* на слайде на *характер организации перцептивной деятельности* также наблюдалось только при использовании семантической стратегии запоминания. При отчете об использовании семантической стратегии при первой фиксации на слайде в области слова родного языка совершалось меньше “переходов” между словами $M = 2,3$ ($SD = 1,3$), чем при первой фиксации на слайде в области псевдослова $M = 2,8$ ($SD = 1,1$); $t = 3,59$; $p < 0,01$. Если рассматривать процесс запоминания иноязычного слова на основе его эквивалента из родного языка с точки зрения включения новой формы в существующий логоген (физиологический механизм, соответствующий слову в когнитивной системе человека (Ушакова 2011)), то данную тенденцию можно объяснить тем, что в случае начала просмотра слайда со слова русского языка значение задавалось сразу и не требовало дальнейших повторений (в случае начала просмотра слайда с псевдослова испытуемый сначала смотрел на новую форму слова, затем на его значение, после чего снова должен был вернуться к псевдослову, поскольку оно являлось основным объектом воспроизведения, что приводило к большему количеству переходов между областями интереса).

При этом при использовании “фонематической” стратегии количество переходов между словами не менялось независимо от локализации первой фиксации. Так как основной акцент приходился на запоминание псевдослова в фонетической “связке” со словом родного языка, было неважно, с какого слова начинался просмотр слайда (в обоих случаях наблюдалось большое количество переходов между областями интереса).

На основе кластерного анализа методом *k*-средних по показателю “*длительность изучения иностранных языков*” испытуемые были разделены на 2 кластера: с меньшим и большим опытом изучения английского языка ($M_1=5,1$, $M_2=10,1$ лет). В первый кластер (менее “опытные”) попали результаты 14 испытуемых, во второй (более “опытные”) – 17. В традициях терминологии исследований в области

“experts/novices” (Blinnikova, Rabeson, Izmailkova, 2019; Emhardt et al., 2020) кластерам были даны названия “Эксперты” и “Новички”.

Опыт испытуемых в изучении иностранных языков отражался в используемых стратегиях запоминания слов: “Эксперты” чаще использовали стратегии, предполагающие обращение к более “глубокому” уровню переработки информации (коэффициент сопряженности между кластерами и использованными стратегиями составил 0,21 ($p < 0,01$)) (см. Таблицу 6).

Таблица 6. Распределение проб по кластерам и используемым стратегиям

Стратегия/Кластер	“Новички”	“Эксперты”
Графическая	26	9
Фонематическая	108	126
Семантическая	209	239

При этом характер движений глаз различался в зависимости от опыта испытуемых: “Эксперты” совершали меньше фиксаций на словах русского языка и на слайде в целом, меньшее количество “переходов” между словами, более длительные фиксации на псевдословах (см. Таблицу 7).

Таблица 7. Показатели движений глаз в зависимости от принадлежности к кластеру

	“Новички”		“Эксперты”		F (2,770)
	M	SD	M	SD	
Количество фиксаций на слайде	12,8	2,7	12,2	3,5	4,6*
Количество переходов между ПА	2,8	1,1	2,6	1,2	3,0*
Количество фиксаций на СРЯ	3,5	1,5	3,1	1,5	10,6*
Средняя длительность фиксаций на ИС (мс)	335	95	361	141	8,3*

Примечание: * $p < 0,05$. ПА – парные ассоциации, ИС – иноязычные слова, СРЯ – слова родного языка.

Ограничением данной экспериментальной модели является невозможность однозначного расширения полученных результатов на естественную ситуацию изучения лексического материала иностранного языка: в частности, рассматривались только конкретные понятия, в то время как существуют данные о различиях эффективности запоминания конкретных и абстрактных понятий при использовании метода ключевого слова (Campos et al., 2011).

Целью четвертого эксперимента являлось выявление *когнитивных стратегий визуального распознавания* иноязычных лексических единиц, выявление связи результата воспроизведения и *показателей окулomotorной активности* с используемыми когнитивными стратегиями распознавания значений слов.

Общие гипотезы исследования:

1. Результат распознавания значений иноязычных лексических единиц связан с использованием когнитивных стратегий распознавания.

2. Показатели оculoмоторной активности связаны с использованием когнитивных стратегий распознавания, предполагающих обращение к структурам языка разных уровней.

3. Результат распознавания незнакомых иноязычных лексических единиц положительно связан с опытом изучения иностранных языков.

4. Использование когнитивных стратегий распознавания связано с опытом изучения иностранных языков.

Частные гипотезы исследования:

1. Осознанное использование когнитивных стратегий запоминания способствует лучшему результату запоминания иноязычных лексических единиц.

2.1. Распознавание значений слов на основе морфем способствует увеличению времени пребывания взора на незнакомых иноязычных лексических единицах.

2.2. Распознавание значений слов на основе синтаксиса способствует увеличению количества возвратов в область иноязычного слова.

2.3. Распознавание значений слов на основе характеристик дискурса способствует уменьшению длительности пребывания в области иноязычного слова.

Испытуемым на компьютере с аппаратом регистрации движений глаз (SMI Red250) предъявлялся текст на английском языке с синтаксическими и грамматическими конструкциями, соответствующими уровню Intermediate, включающий 10 низкочастотных слов. Для определения уровня знания лексики английского языка испытуемым предлагалось пройти тест WAT (Word Associates Test) для измерения “глубины” знания лексических единиц языка на материале синонимов и коллокаций, знание которых входит в более широкую область лексического знания (Batty, 2012).

Были выделены когнитивные стратегии распознавания незнакомой иноязычной лексики в контексте (на основе обращения к одному из уровней организации и переработки лексики): анализ морфем, анализ синтаксиса, анализ дискурса. Для верификации метода post-hoc анализа стратегий распознавания был проведен анализ ошибок, допущенных испытуемыми при распознавании значений иноязычных слов.

Коэффициент сопряженности между использованными стратегиями распознавания и совершенными ошибками при воспроизведении составил 0,429 ($p < 0,05$), что говорит об отражении используемых способов в результате распознавания. При распознавании слов на основе анализа характеристик синтаксиса преимущественно допускались ошибки, связанные с обращением к синтаксису (58%), при анализе морфологических характеристик наблюдалось ошибочное распознавание слов на основе известных морфем (60%).

При анализе результатов воспроизведения был обнаружен эффект осознанного использования способов распознавания: в тех случаях (7,7%), когда испытуемые не

смогли выбрать способ распознавания из предложенного списка, ни одно слово не было распознано верно. Однако различий в результативности распознавания между стратегиями обнаружить не удалось: при обращении к синтаксису, морфологическим характеристикам слова и дискурсу процент правильных ответов был равен 29%, 28% и 33% соответственно. Здесь видна существующая (но очень слабая) тенденция увеличения результативности при применении стратегии обращения к дискурсу. В дальнейшем анализе эта тенденция находит свое воплощение: более опытные испытуемые демонстрируют склонность использовать именно эту стратегию и добиваются более высоких результатов.

В зависимости от выбранной стратегии распознавания были выявлены значимые различия в показателях движений глаз испытуемых, связанных с нахождением в области интереса (слове с низкой частотностью), и количеством посещений области интереса (показатели движений глаз при использовании разных стратегий распознавания значений иноязычных слов приведены в Таблице 8).

Таблица 8. Показатели движений глаз при использовании разных стратегий распознавания

	Анализ морфем		Анализ синтаксиса		Анализ дискурса		Нет отчета о стратегии		F (3,202)
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
Длительность пребывания на АОI (мс)	2053	1670	2188	1533	1797	1250	1630	1231	3,4*
Количество фиксаций на АОI	4,0	3,0	5,2	3,5	3,7	1,6	2,6	1,1	5,5*
Количество возвратов в АОI	2,0	1,9	2,5	2,0	1,7	1,4	0,8	0,8	4,5*

Примечание: * $p < 0,05$. АОI – область интереса (в данном случае – незнакомое слово).

При анализе синтаксиса наблюдалось большее количество возвратов в область интереса, что, вероятно, было связано с повторным чтением предложения или синтаксических конструкций, в которые было включено слово. При этом также возрастала длительность пребывания в области интереса и количество фиксаций на слове, по сравнению с распознаванием на основе анализа дискурса и даже анализа морфем.

Попытки распознавания значений слов на основе анализа морфем приводили к большей длительности пребывания в области интереса, по сравнению с анализом дискурса, однако меньшей, чем при анализе синтаксиса. При этом количество фиксаций в области интереса было также меньше, чем при распознавании слов на основе синтаксиса.

Сравнительно низкие показатели длительности пребывания на низкочастотных словах и возвратов в область интереса при обращении к общему дискурсу могут быть связаны со спецификой данной стратегии: в отличие от анализа морфем и синтаксиса, обращение к дискурсу предполагает распределение внимания не в пользу слова и его ближайшего окружения, а в пользу текста в целом.

Показатели движений глаз, свидетельствующие о минимальном внимании к области интереса при отсутствии отчета о способе распознавания, а также тот факт, что при отсутствии отчета о способе распознавания ни одно слово не было переведено верно, свидетельствуют в пользу того, что использование когнитивных стратегий (которое отражается, в том числе, в паттернах движений глаз) способствует лучшему результату распознавания.

С помощью кластерного анализа по фактору «Результат теста WAT» было выделено 2 группы испытуемых – с низким и высоким результатом теста. Первая группа (с низким результатом) составляла 14 человек (M=35 (из 80), SD=7,1), вторая (с высоким результатом) – 16 человек (M=59 (из 80), SD=5,72).

Испытуемые с низким результатом теста WAT совершали большее количество морганий при первичном чтении текста по сравнению с группой с более высоким результатом теста (результаты представлены в Таблице 10). Так как количество морганий связывают с уровнем когнитивной нагрузки (Holmqvist, 2017), можно предположить, что задача чтения являлась предсказуемо более сложной для испытуемых с худшим знанием лексики английского языка. При этом при задаче распознавания значений незнакомых слов подобного эффекта не наблюдалось (см. Таблицу 9).

Таблица 9. Средние значения количества морганий при задачах чтения и распознавания значений незнакомых иноязычных слов у испытуемых с разным уровнем знания лексики иностранного языка

	Низкий результат теста WAT		Высокий результат теста WAT	
	M	SD	M	SD
Количество морганий при задаче чтения	31,9	28,3	16,3	12,9
Количество морганий при задаче распознавания значений слов	23,7	17,7	15,8	12,2

*Примечание: *p<0,01.*

Задача распознавания значений слов, в отличие от задачи чтения текста на иностранном языке, была связана с отсутствием разницы в маркерах когнитивной нагрузки у испытуемых с разным уровнем владения лексикой иностранного языка. Паттерн движений глаз менее опытных испытуемых, характеризующийся медленной скоростью чтения и более длительными фиксациями, по сравнению с более

опытными испытуемыми, согласуется с предыдущими исследованиями в области движений глаз при чтении (Rayner, 1998; 2012; Белопольский, 2007; Иванов, Безруких, 2013). У испытуемых с низким уровнем владения лексикой иностранного языка также было отмечено большее количество морганий при чтении текста, что, согласно данным об окуломоторных маркерах когнитивной нагрузки, может свидетельствовать о большей сложности обработки зрительной информации на иностранном языке у испытуемых с низким уровнем владения иностранным языком (Holmqvist, 2017). Можно предположить, что процесс распознавания незнакомых иноязычных слов связан не столько с актуальным уровнем знания лексики иностранного языка, сколько является отдельным навыком работы с иноязычной лексикой.

При этом испытуемые с разным уровнем владения иноязычной лексикой демонстрировали использование различных стратегий распознавания значений незнакомых слов: обе группы чаще обращались к синтаксису, но в остальных случаях испытуемые с высоким результатом теста WAT чаще обращались к общему дискурсу, по сравнению с испытуемыми с низким результатом теста, которые чаще пытались распознать значения слов через анализ морфем. Сопряженность результата теста WAT и используемых стратегий распознавания указана в Таблице 11.

Таблица 11. Таблица сопряженности стратегий распознавания и принадлежности к группе с низким и высоким результатом теста WAT

Коэффициент сопряженности = 0,26 (p<0,05)	Анализ морфем	Анализ синтаксиса	Анализ дискурса
Низкий результат теста WAT	36,9*	52,6*	10,5*
Высокий результат теста WAT	23,4*	57,4*	19,1*

Примечание: *Процент от общего числа проб испытуемого, в которых упоминалась данная стратегия распознавания иноязычной лексики.

Различия в стратегиях распознавания у испытуемых с разным уровнем владения лексикой иностранного языка отражались в паттернах движений глаз: испытуемые с низким результатом теста больше времени проводили на низкочастотных словах (как в абсолютном выражении, так и относительно остального текста), а также совершали более длительные фиксации на низкочастотных словах (см. Таблицу 12).

Таблица 12. Показатели движений глаз на низкочастотных словах у испытуемых с разным уровнем владения лексикой иностранного языка

	Кластер 1_ Низкий результат теста WAT		Кластер 2_ Высокий результат теста WAT		t (df=334)
	M	SD	M	SD	
Время пребывания взора на AOI (с)	1,62	1,32	1,31	1,23	2,14*

Средняя длительность фиксаций на слове (с)	0,52	0,31	0,41	0,19	4,01*
--	------	------	------	------	-------

Примечание: * $p < 0,01$. AOI (area of interest) – область интереса; Dwell time – время пребывания.

Таким образом, испытуемые с лучшим уровнем владения лексикой иностранного языка демонстрировали более равномерное распределение перцептивной активности между низкочастотными словами и остальным текстом. Характерный паттерн движений глаз испытуемого с высоким баллом по тесту WAT и испытуемого с низким баллом по тесту WAT изображен на Рис. 6.

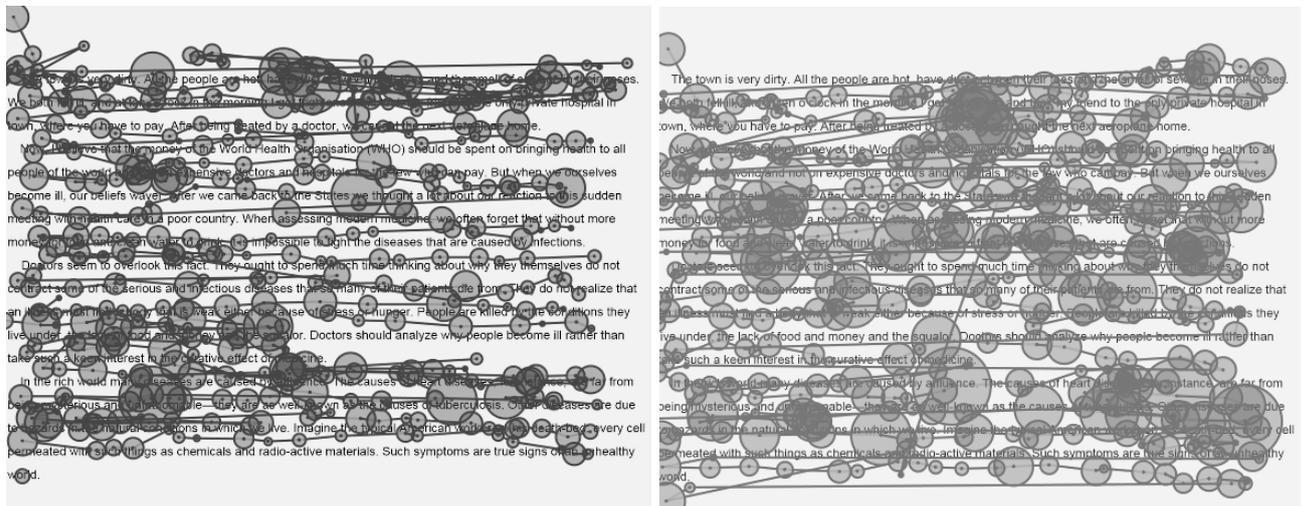


Рисунок 6. “Scan path” испытуемых с а) высоким и б) низким результатом теста WAT

Полученные данные о более длительных фиксациях на низкочастотных словах у испытуемых с низким уровнем владения лексикой иностранного языка согласуются с результатами предыдущих исследований в области влияния частотности слов на распределение фиксаций при разном уровне владения иностранным языком (Демарева и др., 2015). Мы предположили, что более равномерное распределение внимания между низкочастотными словами и остальным текстом у испытуемых с более высоким уровнем владения иноязычной лексикой может свидетельствовать об использовании мета-стратегии чтения иноязычного текста: продолжении чтения без длительного распознавания значения отдельных незнакомых слов. Мы предполагаем, что данная мета-стратегия способствует экономии когнитивных ресурсов (что выражается в снижении количества морганий – маркера когнитивной нагрузки). Таким образом, испытуемые с лучшим знанием лексики иностранного языка, хотя и демонстрировали предпочтение стратегии обращения к синтаксису, в случаях, когда она по той или иной причине не приносила результатов, не останавливались на незнакомом слове, а продолжали чтение, предположив, что это слово относится к общему дискурсу.

Выводы

1. *Эффективность запоминания и распознавания незнакомых иноязычных лексических единиц* определяется используемыми *когнитивными стратегиями*. Когнитивные стратегии представляют собой конфигурацию когнитивных процессов и механизмов, обеспечивающую решение стоящей перед субъектом задачи. Критерием выделения когнитивной стратегии является осознаваемый способ распознавания или запоминания иноязычных лексических единиц, предполагающий обращение к одному из уровней переработки информации и доступа к конструкциям билингвального лексикона, отражающийся в перцептивной активности (показателях движений глаз) и оказывающий влияние на результат воспроизведения (количественном результате и характере совершаемых ошибок).

1.1. На основе *post-hoc* отчета испытуемых о процессе запоминания, анализа ошибок, совершенных при воспроизведении иноязычных словоформ и анализа паттернов окулomotorной активности были выделены три *когнитивные стратегии запоминания* незнакомых иноязычных лексических единиц вне контекста: *графическая, фонематическая, семантическая*. Каждая стратегия предполагает осознанное обращение к соответствующему уровню переработки информации, который выступает в роли ведущего в процессе решения перцептивной задачи.

1.2. На основе *post-hoc* отчета испытуемых о процессе распознавания значений иноязычных лексических единиц, анализа ошибок, совершенных при воспроизведении иноязычных словоформ и анализа паттернов окулomotorной активности были выделены три *когнитивные стратегии распознавания* незнакомых иноязычных лексических единиц в контексте: анализ морфем, анализ синтаксиса, анализ дискурса. Каждая стратегия предполагает осознанное обращение к одному из уровней организации и переработки лексики, который выступает в роли ведущего в процессе решения перцептивной задачи.

2. Положительный характер влияния фактора осознанного использования *когнитивных стратегий* на результат запоминания и распознавания иноязычных лексических единиц проявляется при обеих задачах.

2.1. При задаче *запоминания* иноязычных лексических единиц вне контекста на *результат воспроизведения* также оказывает влияние *ведущий уровень переработки информации*: результат воспроизведения улучшается при возрастании глубины переработки информации. Наилучший результат связан с обращением к семантическим характеристикам стимулов, наиболее низкий – с анализом графических характеристик стимулов.

2.2. При задаче *распознавания* иноязычных лексических единиц в контексте *результат воспроизведения* связан с фактором осознанного использования

когнитивных стратегий. Однако результат распознавания существенно не зависит от уровня организации и переработки лексики, к которому происходит осознанное обращение.

3. *Когнитивные стратегии* распознавания и запоминания незнакомых иноязычных лексических единиц влияют на *характер организации оculoмоторной активности* при решении перцептивных задач:

3.1. При использовании фонематической стратегии запоминания испытуемые совершали наибольшее количество переходов между областями интереса (словами родного языка и иноязычными лексическими единицами), при этом совершая минимальное количество фиксаций и регрессионных движений глаз; при использовании семантической стратегии запоминания совершается меньше переходов между областями интереса и большее количество фиксаций на иноязычных словах.

3.2. При отчете о распознавании слов на основе характеристик синтаксиса возрастает длительность пребывания в области интереса и количество фиксаций на слове, а также наблюдается большее количество возвратов в область интереса, по сравнению с распознаванием на основе анализа дискурса и даже анализа морфем. При отчете о распознавании слов на основе их морфологических характеристик наблюдается большая длительность пребывания на слове по сравнению с анализом дискурса (однако меньшая, чем при распознавании слова на основе характеристик синтаксиса).

4. Локализация первой фиксации влияет на *результат воспроизведения и характер распределения внимания* между словом родного языка и иноязычной словоформой при использовании семантической стратегии запоминания. При совершении первой фиксации на слове русского языка результат воспроизведения выше, чем при совершении первой фиксации на иноязычной словоформе. При первой фиксации на слайде в области слова родного языка также совершается меньше “переходов” между словами, чем при первой фиксации на слайде в области псевдослова. Мы предполагаем, что это может быть связано с тем, что слово родного языка активирует логотип, в который затем добавляется иноязычная словоформа. Более ранняя активация данного процесса может способствовать меньшему количеству возвратов к слову родного языка и приводить к лучшему результату воспроизведения. Влияние локализации первой фиксации на результат запоминания было продемонстрировано в трех экспериментах, однако в третьем эксперименте было продемонстрировано влияние данного фактора только для семантической стратегии запоминания.

5. *Характеристики визуального предъявления* стимульного материала оказывают незначительное влияние на *результат воспроизведения* иноязычных лексических единиц:

5.1. Результат запоминания незнакомых иноязычных лексических единиц незначительно связан с характеристиками начертания слов. Различия в результате воспроизведения наблюдаются только при использовании разреженного способа начертания, нарушающего восприятие слова как функциональной единицы. Мы предположили, что этот факт можно объяснить “сглаживанием” влияния характеристик начертания слов на их распознавание за счет влияния более глубокого уровня переработки информации.

5.2. Результат запоминания иноязычных лексических единиц связан с факторами последовательности и порядка предъявления парных ассоциаций: наилучший результат воспроизведения достигается при последовательном предъявлении слов, при предъявлении иноязычного слова после слова родного языка.

6. *Характеристики визуального предъявления* стимульного материала влияют на *показатели окулomotorной активности* при запоминании иноязычных лексических единиц:

6.1. *Характер окулomotorной активности* связан со *способом начертания слов*. При изменениях начертания (регистра букв) внутри слова увеличивается длительность пребывания на иноязычном слове. При увеличении межбуквенного интервала распределение внимания смещается в пользу анализа отдельных графем.

6.2. *Характер окулomotorной активности* связан *последовательностью предъявления парных ассоциаций*. При предъявлении парных ассоциаций на одном слайде количество фиксаций на иноязычной словоформе возрастает, при этом данный эффект наиболее ярко выражен при предъявлении иноязычной словоформы слева от слова родного языка.

7. Выбор *когнитивных стратегий распознавания и запоминания* связан с *опытом изучения иностранных языков и уровнем знания иноязычной лексики*. Более опытные испытуемые выбирают более эффективные стратегии и мета-стратегии запоминания и распознавания. Однако опыт изучения иностранных языков не оказывает влияния на *результат распознавания и запоминания* незнакомых иноязычных лексических единиц.

8. *Опыт изучения иностранных языков* влияет на *характеристики распределения внимания* в процессе решения перцептивных задач:

8.1. При запоминании иноязычных словоформ вне контекста более опытные испытуемые совершают меньше фиксаций на словах родного языка и на слайде в

целом, меньшее количество “переходов” между словами, более длительные фиксации на иноязычных словах.

8.2. При распознавании иноязычных лексических единиц из контекста испытуемые с низким уровнем владения иноязычной лексикой совершают более длительные фиксации на низкочастотных словах, а также проводят более длительное время в областях интереса низкочастотных слов; испытуемые с лучшим уровнем владения иноязычной лексикой демонстрируют более равномерное распределение внимания между низкочастотными словами и остальными словами в тексте.

Публикации в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Web of Science, Scopus, RSCI:

1. *Izmalkova A., Blinnikova I., Rabeson M.* Linear and non-linear patterns of eye movements in lexical search: Expert versus novice language learners // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. — 2021. — Vol. 1358. — P. 174–181.
2. *Rabeson M., Blinnikova I., Izmalkova A.* Eye movements in visual semantic search: Scanning patterns and cognitive processing across three cultures // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. — 2021. — Vol. 1358. — P. 182–189.
3. *Blinnikova I. V., Rabeson M. D., Izmalkova A. I.* Eye movements and word recognition during visual semantic search: differences between expert and novice language learners // *Psychology in Russia: State of the Art*. — 2019. — Vol. 12, № 1. — P. 129–146.
4. *Blinnikova I., Izmalkova A.* Eye movement evidence of cognitive strategies in SL vocabulary learning // *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 2016, Vol. 53. P. 57 – 68.
5. *Величковский Б. Б., Измалкова А. И.* Влияние нагрузки на вербальную рабочую память при глазодвигательной активности в условиях выполнения задания зрительного поиска // *Экспериментальная психология*, 2015, Т. 8, № 2. С. 21 – 35.

Публикации в изданиях из перечня ВАК:

6. *Майорникова (Измалкова) А. И., Блинникова И. В.* Микроструктурный анализ запоминания незнакомых слов на иностранном языке: роль параметров предъявления и субъективных стратегий // *Вестник Московского государственного лингвистического университета*, серия «Психологические науки», 2013, Т.7, №3. С. 57 – 69.
7. *Измалкова А. И.* Задача визуального распознавания слов при чтении на родном и иностранном языке // *Вестник Московского государственного лингвистического университета*, серия «Психологические науки», 2014, Т. 7. С. 37 – 52.

Научные публикации в других изданиях:

8. *Izmalkova A., Blinnikova I.* Applying eye tracking technologies in foreign language vocabulary learning studies // Journal of eye movement research, 2015, Vol. 8, № 4. P. 220 – 220.
9. *Izmalkova A., Blinnikova I.* Eye movement correlates of cognitive strategies in foreign language vocabulary learning // Perception, 2015, Vol. 44, № S1.
10. *Mayornikova (Izmalkova) A., Blinnikova I.* Eye movement patterns in memorizing foreign words // Perception, 2013, № 42. P. 131–131.
11. *Izmalkova A., Kirsanova S.* Influence of foreign languages studying experience on visual processing of verbal data // Cognitive Modelling: Collection of Papers of the Third International Forum on Cognitive Modeling, Science and Studies Foundation Rostov-on-Don, 2015. P. 102 – 109.
12. *Izmalkova A.* Associative mediation of foreign words memorization // Cognitive Modelling: Collection of Papers of the Second International Forum on Cognitive Modeling, Science and Studies Foundation Rostov-on-Don, 2014. — P. 57–62.
13. *Измалкова А. И., Блинникова И. В., Курсанова С. А.* Движения глаз при чтении и распознавании слов на иностранном языке // События в коммуникации и когниции, 2016. С. 75 – 76.
14. *Майорникова (Измалкова) А. И., Блинникова И. В.* Микроструктурный анализ запоминания незнакомых слов на иностранном языке // Пятая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов: В 2 т, Т. 2, Межрегиональная ассоциация когнитивных исследований (МАКИ), Калининград, 2012. С. 512 – 513.
15. *Блинникова И. В., Майорникова (Измалкова) А. И.* Движения глаз в процессе запоминания незнакомых слов на иностранном языке // Материалы Международной научной конференции Современные проблемы теоретической и прикладной психологии, Edit Print, Ереван, 2011. С. 269 – 271.