

ИЗМАЛКОВА АННА ИГОРЕВНА

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

19.00.01. – Общая психология, психология личности, история психологии

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата психологических наук

Научный руководитель:

кандидат психологических наук, доцент

Блинникова Ирина Владимировна

Москва-2021

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ	14
ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ РАСПОЗНАВАНИЯ И ЗАПОМИНАНИЯ ЛЕКСИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	17
1.1. Понятие и основные модели организации билингвального лексикона	17
1.1.1. Модели иерархического типа	18
1.1.2. Модели сетевого типа	20
1.1.3. Теория двойного кодирования А. Пайвио	22
1.1.4. Модель билингвального доступа к репрезентациям (BAR)	24
1.2. Проблема запоминания лексических единиц и формирования билингвального лексикона	26
1.2.1. Теоретические подходы и исследования запоминания иноязычных слов Р. Аткинсона	26
1.2.2. Исследования запоминания иноязычных слов в модели рабочей памяти А. Бэддели	28
1.2.3. Уровневый подход Ф. Крэйка и Р. Локхарта	30
1.3. Проблема визуального распознавания слов и доступа к билингвальному лексикону	35
1.3.1. Основные исследования визуального распознавания слов и лексического доступа	35
1.3.2. Исследования процесса распознавания лексических единиц носителями билингвального лексикона	39
Выводы по 1-ой главе	42
ГЛАВА 2. КОГНИТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ ЗАПОМИНАНИЯ И РАСПОЗНАВАНИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ ЛЕКСИКИ И МЕТОДЫ ИХ ИЗУЧЕНИЯ	45
2.1. Когнитивные стратегии запоминания и распознавания иноязычного лексического материала	45

2.1.1. Понятие и основные теоретические подходы к проблеме когнитивных стратегий в психологии	45
2.1.2. Когнитивные стратегии, используемые при изучении иностранных языков	47
2.1.3. Основные исследования влияния использования когнитивных стратегий на распознавание и запоминание иноязычной лексики	49
2.2. Методы исследования организации и формирования билингвального лексикона	55
2.2.1. Основные экспериментальные парадигмы в изучении билингвального лексикона	55
2.2.2. Метод регистрации движений глаз в исследованиях организации и формирования билингвального лексикона	57
2.2.3. Окуломоторные корреляты когнитивных стратегий решения перцептивных задач	62
Выводы по 2-ой главе	65
ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ВИЗУАЛЬНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ И ЗАПОМИНАНИЯ ЛЕКСИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА	68
3.1. Постановка проблемы исследования	68
3.2. Исследования влияния объективных факторов на распознавание и запоминание иноязычной лексики	73
3.2.1. Обоснование методики первой серии экспериментов	73
3.2.2. Исследование влияния фигуративных характеристик парных ассоциаций на их запоминание и показатели движений глаз	80
3.2.3. Исследование влияния последовательности предъявления парных ассоциаций на их запоминание и показатели движений глаз	90
3.2.4. Заключение по предварительной серии исследований	97
3.3. Экспериментальное исследование когнитивных стратегий запоминания иноязычной лексики и их взаимосвязи с паттернами движений глаз	99

3.3.1. Обоснование методики третьего эксперимента	99
3.3.2. Методика исследования	101
3.3.3. Результаты исследования	105
3.3.4. Выводы по результатам третьего эксперимента	115
3.4. Экспериментальное исследование когнитивных стратегий распознавания иноязычной лексики и их взаимосвязи с паттернами движений глаз	117
3.4.1. Обоснование методики четвертого эксперимента	117
3.4.2. Методика исследования	120
3.4.3. Результаты исследования	124
3.4.4. Выводы по результатам четвертого эксперимента	134
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ	137
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	142
ЛИТЕРАТУРА	144
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Таблицы для экспериментов 1-4	165
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Половозрастные характеристики испытуемых и количество проб в экспериментах 1-4	166
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Инструкции и бланки для ответов в экспериментах 1-4	167
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Стимульный материал экспериментов 1-4	169

ВВЕДЕНИЕ

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; Hastrup, 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). Однако многими авторами подчеркивается первоочередная роль способов переработки информации, в частности, степени “глубины переработки” информации, на результат запоминания слов (Craik, Lockhart, 1972; Craik, 2002). При этом характер переработки может зависеть как от объективных, так и от субъективных факторов запоминания и распознавания новой иноязычной лексики.

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 мета-когнитивные, 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 оculoмоторной 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 оculoмоторной 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 оculoмоторной активности. Были обнаружены оculoмоторные 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 окуломоторных 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 104 испытуемых, всего было записано и проанализировано 2234 пробы (половозрастные характеристики испытуемых приведены в Таблице 1 Приложения 2).

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 уровне 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 окулоmotorной 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 окулоmotorной 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

окуломоторных 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 окуломоторной 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 окуломоторной активности, однако это приводит лишь 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 143 страницах, состоит из введения, трех глав, выводов, заключения, библиографии и приложений. Работа иллюстрирована 19 таблицами и 17 рисунками.

ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ РАСПОЗНАВАНИЯ И ЗАПОМИНАНИЯ ЛЕКСИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ

1.1. Понятие и основные модели организации билингвального лексикона

Одной из важнейших задач в области когнитивной психологии является исследование вопроса о формировании, организации и обращении к ментальным хранилищам единиц языка. При этом особое значение в последнее время приобретают работы, связанные с двуязычием (Pavlenko, 2011). В современный научный контекст прочно вошло понятие “билингвальный лексикон”, которое рассматривается как сложная многомерная структура, интегрирующая единицы двух и более известных индивиду языков и обеспечивающая процессы их взаимодействия и взаимовлияния (Лещенко, 2014).

Введение этого понятия связано с расширением категории билингвизма. До недавнего времени в определении билингвизма основным критерием являлось регулярное использование двух и более языков¹. В последние годы появилась тенденция расширения критериев билингвальности: в качестве билингвов часто рассматриваются индивиды, профессионально владеющие двумя и более языками, независимо от частоты употребления и возраста изучения (попадая в отдельную категорию от носителей языка) (Baker, 2011; Hoffmann, 2014). В современной психологической традиции билингвизм определяется как способность составлять законченные и осмысленные высказывания на другом языке (Истомина, 2012). Освоение второго языка в учебной обстановке с использованием специальных методов и приемов рассматривается как искусственный билингвизм (Воронин, Рафикова, 2017). При рассмотрении учебного двуязычия как частного случая билингвизма особенный интерес представляет проблема функционирования билингвальных когнитивных систем.

В последние годы было предложено довольно большое число моделей, описывающих системы интеграции единиц двух и более языков. Все модели организации билингвального лексикона описывают, какие структуры и

¹ В книге «Билингвизм» Ф. Грожан определяет билингвов как «людей, которые используют два и более языка или диалекта в повседневной жизни» (Grosjean, 2010).

механизмы ментального лексикона билингва обеспечивают возможность эффективного функционирования двух языков в едином сознании, позволяя индивиду, с одной стороны, не смешивать эти языки между собой, а с другой – осуществлять быстрый переход между языками.

1.1.1. Модели иерархического типа

В моделях иерархического типа одним из центральных вопросов является вопрос о связи формы слова с его значением (Kroll, De Groot, 2002). Общим для всех иерархических моделей является разделение уровней существования языковых единиц. На одном уровне представлены фонологические и морфосинтаксические формы, на другом значения и концепты. В большинстве моделей иерархического типа, кроме модели Distributed Feature Model (DFM), предполагается, что, хотя фонологические и морфосинтаксические формы различаются в разных языках, понятия и концепты являются общими для всех языков билингва (Pavlenko, 2009б; Costa, 2005). Эта позиция находит подтверждение как в исследованиях кросс-лингвистического семантического прайминга, так и в интерференции между языками при назывании изображений, а также в способности билингвов переводить с одного языка на другой (Kroll, Sunderman, 2003).

Наиболее известной моделью билингвального лексикона иерархического типа является *Модифицированная иерархическая модель – “Revised Hierarchical Model”* (Kroll, Stewart, 1994) (см. Рисунок 1). В данной модели предполагается существование разных типов связей, объединяющих между собой системы вербальных и концептуальных репрезентаций двух языков и соотносимых с разными типами билингвизма, предложенными У. Вайнрайхом (Weinreich, 1953). Связи могут быть прямыми (репрезентации первого и второго языка связаны соответствующими концептами) и опосредованными (переход от слова второго языка к концепту возможен только через опосредование словом первого языка). Прямые связи характерны для ситуации естественного, а опосредованные – для учебного двуязычия. В отличие от теории У. Вайнрайха, согласно модифицированной иерархической модели, независимо от типа двуязычия

(естественного или учебного) в лексиконе билингва представлены как прямые, так и опосредованные связи между репрезентациями слов обоих языков и соответствующими им концептами.

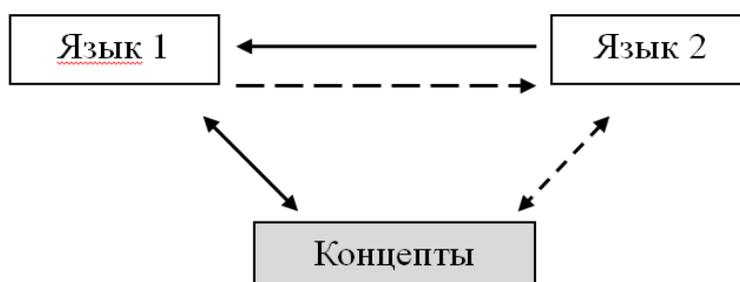


Рисунок 1. Модифицированная иерархическая модель (the Revised Hierarchical Model) (по данным Pavlenko, 2009a; Kroll, Stewart, 1994)

В RHM отражены два важных результата исследований интерлингвистических связей: 1) перевод с первого языка на второй осуществляется быстрее, чем называние изображений на втором языке, 2) перевод со второго языка на первый осуществляется быстрее, чем с первого на второй, особенно на первых стадиях изучения языка (Kroll, Curley, 1988; De Groot, 2005). Это объясняется тем, что на первых стадиях изучения языка слова второго языка связаны со словами первого языка сильнее, чем с лингвистическими концептами, и, как было показано в задачах называния изображений, доступ к ним осуществляется через слова первого языка (т.н. феномен лексического опосредования – “lexical mediation”).

Попытка объединить в одной теории представление о единой семантической системе и наличии разных семантических репрезентациях для некоторых слов в разных языках была осуществлена в *Модели распределенных черт (Distributed Feature Model)*, предложенной А. Де Грут и соавторами (De Groot, 1992; Van Hell, De Groot, 1998) (см. Рисунок 2). Ключевым в данной модели является предположение о том, что степень связи между репрезентациями в разных языках определяется лексической категорией, к которой относится слово. Согласно данной модели, репрезентации конкретных слов и когнатов² связаны между собой в разных языках, в отличие от абстрактных слов и слов, непохожих по структуре.

² Когнаты – лексические единицы, имеющие сходное звучание и написание на двух языках: например, англ. «echo» - русск. «эхо».

Предполагается, что с этим будет связано увеличение времени выполнения заданий на перевод абстрактных слов и не-когнатов. Это предположение было подтверждено в серии исследований, проведенных А. де Грут и соавторами (De Groot, 1991; Van Hell, De Groot, 1998) – слова-когнаты и конкретные слова переводились быстрее. Таким образом, репрезентации в семантической системе частично связаны для двух языков.

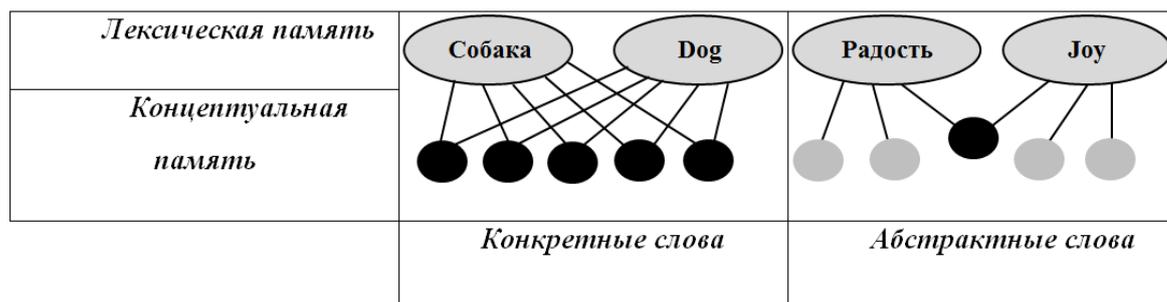


Рисунок 2. Структура модели распределенных черт (The Distributed Feature Model) (по данным Pavlenko, 2009a; Kroll, Stewart, 1994)

1.1.2. Модели сетевого типа

В моделях сетевого типа центральным является вопрос о связях между двумя лексиконами. В их задачи входит реконструкция протекающих в сознании билингва процессов (лексического доступа, переключения кода и т.д.). Первые модели сетевого типа начали появляться в 1980-х годах и в течение последних десятилетий активно разрабатывались в рамках зарубежной теории билингвизма (Thomas, Van Heuven 2005; Hernandez, Li, 2007; Zhao, Li, 2013).

Целью моделей сетевого типа является реконструкция структуры ментального лексикона индивида. Они основаны на построении искусственных нейронных сетей, которые представляют собой модельные аналоги нейронных сетей мозга. Структурными элементами выступают узлы и межузловые связи: узлы репрезентируют элементы информации (семантической, фонологической, орфографической и т.д.), соотносимой со словами известных индивиду языков; межузловые связи отражают способы взаимодействия слов в сознании по различным основаниям (Лещенко, 2014). Исследователи ментального лексикона, работающие в рамках сетевой парадигмы, пытаются ответить на вопросы о том,

как происходит формирование двуязычного лексикона в ходе освоения второго языка, сколько уровней узлов в нем представлено, на каком уровне лексикона происходит разграничение узлов двух языков, какие механизмы в лексиконе отвечают за выбор языкового кода и т.д. (Grainger, Midgley, Holcomb, 2010; Meuter 2009).

Одной из наиболее известных сетевых моделей билингвального лексикона является *Модель двуязычной интерактивной активации (Bilingual Interactive Activation Model)*, которая является моделью распознавания устных и письменных лексических единиц (Grainger, Dijkstra 1992; Van Heuven, Dijkstra 2010). Данная модель предполагает наличие четырех уровней: 1) уровень элементов (отдельные элементы букв/звуков), 2) уровень букв/звуков, 3) уровень слов и 4) уровень языковых узлов. Авторы модели предполагают, что выбор языкового кода происходит на уровне языковых узлов, которые на основе интеграции информации о стимуле с информацией о контексте определяют, к какой языковой системе принадлежат репрезентации ввода. Вероятность принадлежности слова к тому или иному языку определяется уровнем активации узлов каждого из языков. Структура модели показана на Рисунке 3.

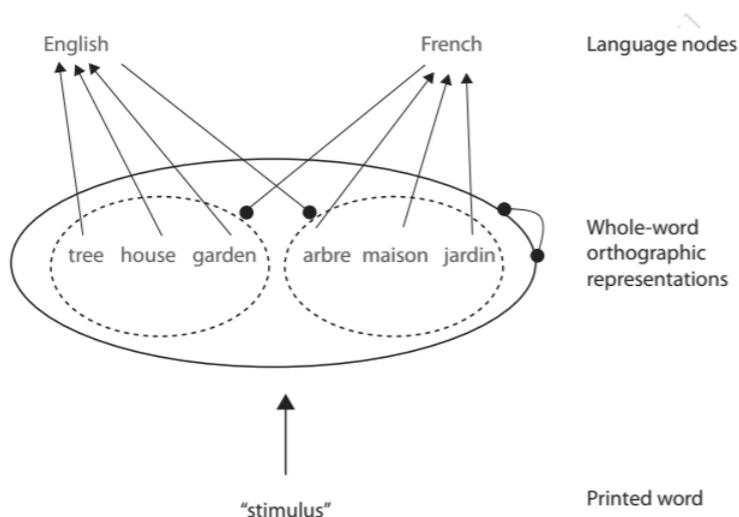


Рисунок 3. Структура модели BIA (по Grainger, Midgley, Holcomb, 2010)

Основным доводом в пользу модели BIA служат эмпирические данные, свидетельствующие в пользу интерференции между двумя языками билингва. Неселективность доступа к билингвальному лексикону была показана в

исследованиях с помощью теста Струпа, гомографов³ и омофонов⁴ (Dijkstra, Grainger, Van Heuven, 1999; Dijkstra, Timmermans, Schriefers, 2000).

Таким образом, в сетевых моделях акцент смещен на характер связи между лексиконами, в то время как в иерархических моделях больше внимания уделяется связям между словоформами и концептуальными репрезентациями. Однако большинство перечисленных моделей билингвального лексикона практически не рассматривает полимодальность системы хранения репрезентаций.

1.1.3. Теория двойного кодирования А. Пайвио

Одной из оригинальных моделей организации билингвального лексикона является теория двойного кодирования, предложенная канадским психологом Аланом Пайвио (Paivio, 1965; Paivio, 1990). Согласно теории двойного кодирования, существуют две системы хранения информации – вербальная и невербальная. Обе системы имеют иерархическую структуру – выделяются уровни сенсорной обработки информации, уровень извлечения представлений (для образной системы) и активации репрезентаций слов (для вербальной системы), ассоциативный уровень и референционный уровень, на котором устанавливается соответствие образных и вербальных описаний объектам. Согласно теории А. Пайвио, вероятность правильного воспроизведения стимулов зависит от суммарного влияния вербального и невербального (образного) кодирования.

³ Гомографы – «ложные друзья переводчика», имеющие сходное написание и чтение, но отличающиеся по смыслу, например, англ. «magazine» и русск. «магазин»

⁴ Омофоны – лексические единицы, звучащие одинаково, но пишущиеся по-разному и имеющие разное значение

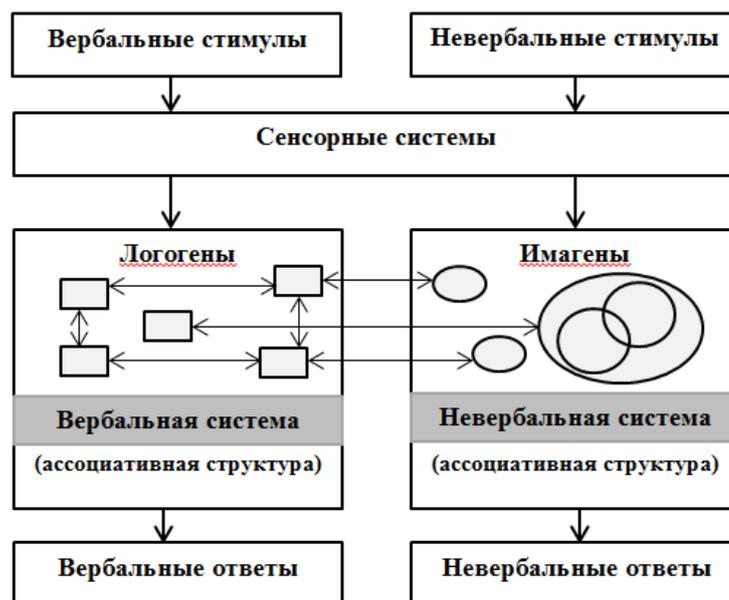


Рисунок 4. Система двойного кодирования А. Пайвио (по: Paivio, 1991)

В серии экспериментов А. Пайвио рассматривалось имплицитное запоминание визуальных и вербальных стимулов при разных задачах, предполагающих вербальное или образное кодирование информации (Paivio, Csapo, 1973). Результат воспроизведения был стабильно выше для образной информации, чем для вербальной, за исключением проб, в которых вербальная информация кодировалась в образной системе. Результаты исследований А. Пайвио также свидетельствуют в пользу того, что коды изображений и вербальной памяти независимы и аддитивны по своему влиянию на запоминание (при этом образная информация вносит больший вклад в результат запоминания). Таким образом, был сделан вывод о разном характере переработки вербальной и образной информации.

Билингвальный лексикон в рамках теории двойного кодирования рассматривается как 3 системы (вербальная система представлена двумя отдельными системами для каждого языка) (Paivio, 1991). Образная система, как и в классической схеме, связана с обеими языковыми через референционный уровень. Языковые системы же связаны между собой через репрезентации переводных эквивалентов. В своих исследованиях А. Пайвио изучал имплицитное запоминание стимулов при разных способах кодирования (образном и вербальном

на двух языках). В экспериментах, проведенных в методологии системы двойного кодирования, было продемонстрировано взаимодействие двух факторов: билингвизма и систем кодирования – результат воспроизведения был выше у билингвов (по сравнению с монолингвами) и при использовании невербальной системы (по сравнению с вербальной) (Paivio, 1991).

Гипотеза о наличии отдельных путей обработки визуальных и аудиальных характеристик вербальных стимулов впоследствии легла в основу теории уровней переработки информации Ф. Крейка и Р. Локхарта (Craik, Lockhart, 1972) (см. Гл. 1.2.3.), модели рабочей памяти, предложенной А. Бэддели и Д. Хитчем (Baddeley, Hitch, 1974) (см. Гл. 1.2.2.) и модели билингвального доступа к репрезентациям (BAR) (Soler, Van Hoes, 1994) (см. Гл. 1.1.4.).

1.1.4. Модель билингвального доступа к репрезентациям (BAR)

Идея полимодальности структуры билингвального лексикона также отражена в *Модели доступа к билингвальным репрезентациям (Bilingual Access Representations model, BAR)*, предложенной голландскими психолингвистами в конце XX века (Soler, Van Hoes, 1994) (см. Рис. 5). BAR опирается на коннекционистскую модель распознавания слов М. Сейденберга и Дж. Макклелланда (Seidenberg, McClelland, 1989). Согласно данной модели, существует некоторая “база” репрезентаций, в которую включены объекты разных модальностей (аудиальные и визуальные). При изучении новой лексики в эту базу включаются новые объекты в соответствующей модальности. Распознавание слов происходит в два этапа: на первом этапе происходит фонологический и орфографический ввод, который затем кодируется в единой системе, в которой создаются промежуточные репрезентации, которые, в свою очередь, активизируют финальные репрезентации доступа. На втором этапе репрезентации доступа активизируют “понятийные узлы”, в которых хранится синтаксическая и семантическая информация, которая передается в системы, отвечающие за анализ дискурса.

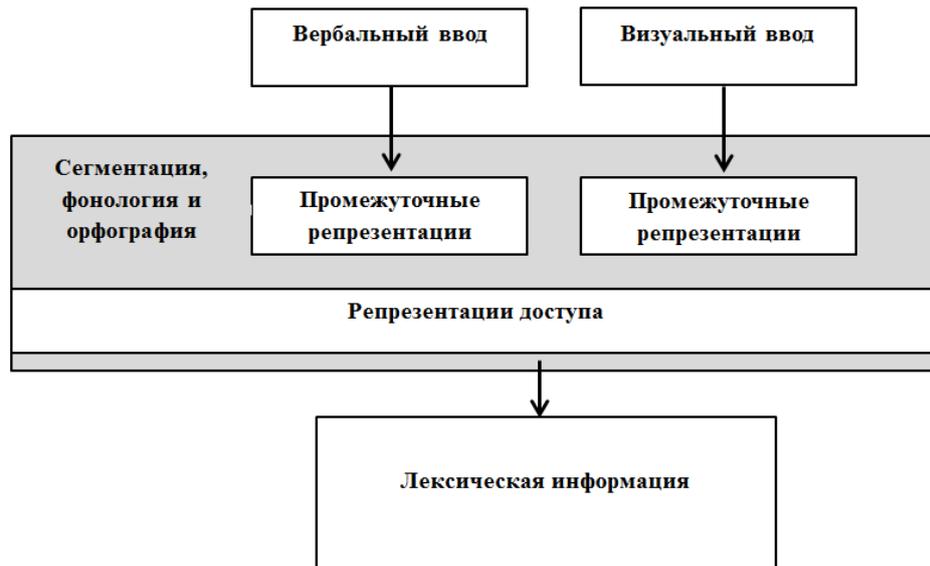


Рисунок 5. Модель BAR (по данным Soler, Van Hoes, 1994)

Этапы распознавания слов, описанные в модели BAR, согласуются с уровнями переработки информации, предложенными Ф. Крейком и Р. Локхартом (Craik, Lockhart, 1972) (см. Гл. 1.2.3.).

1.2. Проблема запоминания лексических единиц и формирования билингвального лексикона

1.2.1. Теоретические подходы и исследования запоминания иноязычных слов Р. Аткинсона

Многокомпонентная модель памяти, предложенная Р. Аткинсоном и Р. Шиффрином в 1968 году (Atkinson, Shiffrin, 1968), долгое время являлась основополагающей теорией памяти в когнитивной психологии. Основная идея заключалась в том, что память состоит из трех “хранилищ”: сенсорного регистра, кратковременной памяти и долговременной памяти. Предполагалось, что информация передается между этими хранилищами линейно, и этот процесс описывался в терминах обработки информации компьютером: с “вводом”, “обработкой” и “выводом”. Согласно модели Р. Аткинсона и Р. Шиффрина, сначала информация обнаруживается органами чувств и поступает в сенсорную память, затем, если на нее было обращено внимание, она переходит в кратковременную память, из которой, при наличии достаточного повторения, она переходит в долговременную память, из которой впоследствии может быть “выведена” обратно в кратковременную. Если же достаточного повторения не происходит, то информация забывается и теряется из кратковременной памяти в процессе “замещения” или “распада”.

Каждое хранилище представляет собой унитарную структуру и имеет свои параметры емкости и длительности хранения, а также кодирования (“формата” информации для ее сохранения в памяти). Существует три основных способа кодирования информации: 1) визуальный, 2) акустический, 3) семантический.

В *сенсорном регистре* хранится вся информация, поступающая с органов чувств, в той форме, в которой она была обнаружена (для каждого органа чувств – своя модальность), в течение 0.25-0.5 секунды.

В *кратковременной памяти* информация хранится 0-18 секунд, преимущественно в аудиальной модальности. Объем составляет 7+/-2 единицы.

В *долговременной памяти* сохраняется преимущественно семантическая информация (в некоторых случаях – визуальная и аудиальная), причем объем долговременной памяти и длительность хранения информации не ограничены.

В рамках трехкомпонентной модели памяти, в том числе, объяснялся эффект края: предполагалось, что результат запоминания первых и последних слов из списка значительно лучше слов из середины из-за того, что слова из начала списка успевают перейти в долговременную память (эффект первичности), а слова из конца списка не успевают покинуть кратковременную память (эффект недавности) (Glanzer, Cunitz, 1966).

Однако последующие исследования показали, что и кратковременная, и долговременная память имеют более сложную структуру, чем предполагалось в трехкомпонентной модели. Например, исследования в рамках модели рабочей памяти, предложенной А. Бэддели и Г. Хитчем, (Baddeley, Hitch, 1974) показали, что кратковременная память – больше, чем просто унитарное хранилище, и включает в себя различные компоненты (центральный исполнитель, фонологическую (артикуляционную) петлю и зрительно-пространственный блокнот) (модель памяти А. Бэддели подробнее описана в Главе 1.2.2.).

Дальнейшее развитие трехкомпонентной модели также связано с анализом *процессуальных характеристик памяти*, которые в классической модели Р. Аткинсона и Р. Шиффрина практически не рассматривались (результат запоминания определялся тем, было ли уделено внимание поступившей информации и просто фактом ее последующего повторения). Однако простое повторение информации для ее сохранения в памяти (maintenance, или rote rehearsal) является не таким эффективным, как повторение информации с переработкой семантических характеристик материала (elaboration rehearsal). Впоследствии эта мысль получила развитие в исследованиях Р. Аткинсона, посвященных запоминанию незнакомых иноязычных слов, в которых он показал, что использование метода “ключевого слова”, предполагающее переработку семантических характеристик материала, способствует значительно лучшему

запоминанию слов, чем простое повторение (Atkinson, 1975; Atkinson, Raugh, 1975).

В исследованиях Р. Аткинсона рассматривается метод построения семантической связи между парными ассоциациями, включающий использование образного компонента – *метод ключевого слова*. Этот метод состоит из двух этапов: на первом этапе подбирается ассоциация по созвучию к иноязычному слову, на втором этапе эта ассоциация связывается со словом родного языка. Например, чтобы носителю английского языка запомнить испанское слово “pato” (“утка”) методом ключевого слова, нужно подобрать ассоциацию по созвучию к “pato”, например, английское “pot” (“кастрюля”) и связать это ключевое слово посредством визуализации со словом родного языка – например, «утка с кастрюлей на голове».

Таким образом, посредством метода ключевого слова устанавливается семантическая связь между значением слова и его новой формой, что, согласно теории уровневой переработки информации, позволяет установить более “прочные” связи, чем при запоминании иноязычных слов через их фонетические характеристики. Помимо этого, при запоминании слов иностранного языка данным способом задействуются и вербальная, и образная системы памяти – кодируется как вербальный, так и образный компонент стимула. Согласно теории Алана Пайвио (Paivio, 1991) (см. Гл. 1.1.3.), предполагается, что подобное двойное кодирование обладает аддитивным эффектом, в связи с чем воспроизведение иноязычного слова облегчается, так как в процессе обращения к репрезентации задействованы как вербальный, так и образный компоненты.

1.2.2. Исследования запоминания иноязычных слов в модели рабочей памяти А. Бэддели

Модель рабочей памяти, предложенная А. Бэддели и Д. Хитчем (Baddeley, Hitch, 1974), была направлена на уточнение характеристик блока кратковременной памяти, предложенного в традиционной трехкомпонентной модели памяти. В модели Р. Аткинсона и Р. Шиффрина кратковременная память – унитарная система, в которой в течение коротких отрезков времени хранится

ограниченное количество информации, которая практически не подвергается переработке. А. Бэддели и Д. Хитч подвергли сомнению целостность системы кратковременной памяти, предположив, что существуют различные системы для разных видов информации: “*центральный исполнитель*”, который контролирует и координирует две подсистемы: “*фонологическую (артикуляционную) петлю*” (отвечает за переработку и хранение вербальной и письменной информации) и “*зрительно-пространственный блокнот*” (отвечает за переработку и хранение визуальной и пространственной информации).

Фонологическая петля, как показали проведенные в 1980-е годы эксперименты с подавлением артикуляции, в свою очередь, делится на две подсистемы:

- *фонологическое хранилище*, служащее для восприятия речи; содержит информацию в форме звучащей речи в течение 1-2 секунд; согласно данным мозгового картирования, этот подблок фонологической части рабочей памяти локализован в нижних теменных отделах левого полушария, в области зоны Вернике

- *артикуляционный контроль*, система, служащая для продуцирования речи; служит для повторения и хранения вербальной информации фонологического хранилища; продуцирование речи сопровождается активацией структур, расположенных в передних, фронтальных отделах левого полушария — зоне Брока (Величковский, 2006).

По мнению А. Бэддели, необходимость выделения артикуляционной петли как отдельного блока рабочей памяти отчетливо видна на примере *задачи изучения нового языка*, когда необходимо запоминать пока еще бессмысленные фонетические структуры. Например, у пациентов с селективными нарушениями процессов артикуляции (при которых сохранялись основные функции кратковременной памяти и понимание речи) заучивание парных ассоциаций — слов родного языка и незнакомых им иноязычных слов оказалось полностью невозможным (Baddeley, 1990). Бэддели также предположил, что эффективность работы фонологической петли неодинакова у разных людей — в таком случае талант полиглотов связывается с успешным функционированием фонологической

петли. Изучение билингвального опыта привело исследователей к выявлению связи фонетических способностей и объема рабочей памяти с результативностью запоминания (Baddeley, Gathercole, Papagno, 1998; Papagno, Vallar, 1995).

При задаче запоминания иноязычных слов, предъявляемых как парные ассоциации со словом родного языка, работа фонологической петли усиливается при заучивании их “механическим” способом (проговариванием про себя) (Ellis, Beaton, 1993; Van Hell, Candia Mahn, 1997), а при введении “артикуляционного подавления” (articulatory suppression) затормаживается, что приводит к ухудшению результата запоминания (Ellis, Sinclair, 1996; Papagno, Valentine, Baddeley, 1991).

Таким образом, первоначальное жесткое разделение кратковременной и долговременной памяти как последовательных блоков хранения информации, предложенное в трехуровневой модели, было поставлено под сомнение. Значительная часть последующих исследований памяти была направлена в первую очередь на выделение глобальных подсистем и уровней процессов долговременного запоминания.

1.2.3. Уровневый подход Ф. Крэйка и Р. Локхарта

В основу *уровневого подхода к исследованию памяти*, предложенного когнитивными психологами Ф. Крэйком и Р. Локхартом (Craik, Lockhart, 1972) легла идея о важности повторения информации, включающего тщательную семантическую переработку (elaboration rehearsal)⁵, которому не было уделено достаточно внимания в традиционной трехкомпонентной модели. Ключевым понятием данного подхода является “*глубина*” *переработки информации*, которая описывается как смысловая нагрузка, извлеченная из стимула, а не количество итераций с ним (Craik, 1972), и предполагается, что информация запоминается тем лучше, чем “глубже” уровень ее переработки.

Простое повторение полученной информации, единственный вид работы с информацией для ее сохранения в памяти, упомянутый в классической

⁵ Elaboration rehearsal (повторение информации, включающее переработку семантических характеристик материала) противопоставляется rote rehearsal, или maintenance rehearsal (повторению информации без существенной семантической переработки)

многоуровневой модели, рассматривается как *поверхностная переработка*, которая приводит к относительно недолгому сохранению информации в памяти; поверхностная переработка включает в себя: 1) структурную переработку, ориентированную на внешние характеристики стимула, при которой происходит анализ только физических характеристик объектов (например, шрифт слова или регистр букв), 2) фонемную переработку – происходит анализ звучания (например, прочитанных слов). Более *глубокая переработка* информации предполагает тщательную семантическую переработку, при которой происходит анализ семантических характеристик стимулов, например, происходит визуализация прочитанного, возникают ассоциации на основе предыдущего опыта к незнакомым стимулам, что способствует лучшему запоминанию информации.

В отличие от трехкомпонентной модели, в уровневом подходе внимание акцентируется не на структуре памяти, а на процессах, происходящих при запоминании. Память рассматривается как нечто вторичное, возникающее в процессе переработки информации, и различия между кратковременной и долговременной памятью отходят на второй план.

Теория уровней переработки информации получила экспериментальное подтверждение в большом количестве исследований. Прежде всего, их задачей была демонстрация связи запоминания с глубиной переработки, а не с продолжительностью пребывания в кратковременной памяти. В пользу тезиса о важности организации повторений, а не их числа, свидетельствовал, в частности, “эффект отрицательной недавности”, обнаруженный Ф. Крэйком и Р. Локхартом: в случае, если испытуемым давалась задача воспроизведения сразу после предъявления списка из 15 слов, они демонстрировали эффект края с выраженным эффектом недавности, однако в случае отсроченной задачи воспроизведения (спустя 10 аналогичных экспериментальных серий) слова, бывшие в списках последними, воспроизводились даже хуже слов из середины списков (Craik, Lockhart, 1972).

Другим принципиальным тезисом уровневого подхода является *поэтапность характера переработки информации* – предполагается, что каждая единица информации последовательно (от “низших” к “высшим”) проходит ряд следующих стадий переработки:

- *первичный анализ сенсорных качеств объекта*
- *перцептивный анализ* (распознавание отдельных признаков объекта)
- *семантическая обработка* (определение значения)
- *самореференция* (соотнесение с “Я-системой”)

Например, при чтении переработка вербальной информации включает последовательный анализ орфографических, фонетических и семантических характеристик текста.

Линейный характер влияния глубины переработки информации на результат запоминания был продемонстрирован Ф. Крэйком и Э. Тулвингом (Craik, Tulving, 1975). Испытуемым предъявляли 60 слов, каждое из которых предварялось ориентирующим вопросом, который относился 1) к зрительным характеристикам слова (например, «Написано ли это слово заглавными буквами?»), 2) к его фонематическому рисунку («Рифмуется ли это слово со словом "скамейка"?») или 3) к особенностям значения («Относится ли это слово к названиям растений?»). Предполагалось, что каждая задача вызовет различную по глубине обработку и, соответственно, приведет к наихудшему запоминанию в первом случае и лучшему — в последнем. Полученные результаты при узнавании и воспроизведении подтвердили наличие связи запоминания с глубиной переработки информации при произвольном запоминании. При этом продолжительность работы с информацией на сенсорном уровне не оказывала значительного влияния на результат запоминания, так как более обстоятельный вопрос: «Имеет ли структура слова вид "согласная-гласная-согласная"?» также приводил к худшему запоминанию, чем вопрос на семантическом уровне. Таким образом, переработка информации, включающая анализ первичных (орфографических и фонематических) характеристик стимула, приводила к

худшему результату запоминания, чем более глубокая, семантическая переработка информации.

Сходные результаты были получены ранее в исследованиях непроизвольного запоминания, проведенных П. И. Зинченко и А. А. Смирновым, которые продемонстрировали зависимость результата запоминания от характера работы с материалом при немнестической (не ставящей сознательной цели запоминания) активности. Информация запоминалась лучше при более сложной и осмысленной обработке, что рассматривалось как зависимость непроизвольного запоминания от организации деятельности человека (Зинченко, 1961; Смирнов, 1948).

Понятие “глубины” переработки информации, введенное в уровневой теории, однако, может быть не так дискретно, как это предполагалось изначально Ф. Крэйком и Р. Локхартом. Б. М. Величковский отмечает, что «Внутри каждого из уровней обработки можно выделить формы анализа, которые в свою очередь также различаются по глубине и по обширности вовлекаемых ассоциативных связей: “вертолет” можно определить как «то, на чем летают», как «летательный аппарат тяжелее воздуха» или как «летательный аппарат тяжелее воздуха, идея которого впервые была высказана великим Леонардо»» (Величковский, 2006). По мнению Б. М. Величковского, глубина переработки представляет собой континуум, а не цепочку блоков, а уровень переработки определяется интенцией субъекта. В исследованиях Б. М. Величковского был также выделен дополнительный уровень переработки: *уровень личностной значимости* – на этом уровне происходит наилучшее запоминание, при этом, результат непроизвольного запоминания может оказаться успешнее результата произвольного запоминания (Velichkovsky, 2002). Таким образом, лучшие результаты воспроизведения достигаются не в случае механического повторения информации, а при попытке ее обработки в индивидуально значимом контексте.

Исходя из положений уровневого подхода к познанию, И. С. Уточкин предложил идею “*ведущего*” *уровня внимания*, который может оказывать влияние на глубину переработки информации и качество непроизвольного запоминания (Уточкин, 2008). Результаты серии исследований, проведенных в ГУ ВШЭ,

свидетельствуют в пользу наличия различий в эффективности запоминания слов, и в частности, оценки уверенности в мнемических суждениях, что соответствует одному из базовых принципов уровневого подхода (Уточкин, 2008). Таким образом, в рамках уровневого подхода к познанию при решении перцептивных задач предполагается, что в зависимости от задачи любой из выделяемых уровней может выступать в качестве ведущего или фонового. При этом решение некоторых задач требует последовательного переключения различных уровней из фонового режима в ведущий и обратно.

1.3. Проблема визуального распознавания слов и доступа к билингвальному лексикону

1.3.1. Основные исследования визуального распознавания слов и лексического доступа

Понимание механизмов, лежащих в основе беглого чтения, находится в центре внимания современной психолингвистики и является предметом значительного интереса с самого начала психологии как научной дисциплины (Cattell, 1886; Ньюеу, 1908). Согласно ранним теориям визуального распознавания слов, слова распознаются не по отдельным буквам, а как целое, на основе их формы (Cattell, 1886). Хотя у этой гипотезы до сих пор есть сторонники (Perea, Rosa, 2002), согласно большинству современных теорий, распознавание слов основано на анализе букв. Было продемонстрировано, что распознавание слов происходит на основе репрезентаций каждой отдельной буквы (Bowers, Mimouni, Arguin, 2000). При этом предполагается, что репрезентации для каждой буквы абстрактны и не зависят от ее начертания: например, все варианты написания буквы “А” на Рисунке 6 относятся к одной репрезентации. Сравнение визуального стимула с абстрактными буквенными представлениями позволяет опытным читателям быстро распознавать слова, даже если они появляются в сложном контексте (например, написанные сложно читаемым почерком), с которыми у читателя нет опыта.



Рисунок 6. Пример различных визуальных стимулов, относящихся к одной репрезентации

Однако орфографические репрезентации должны содержать не только абстрактные буквенные обозначения, но и информацию о положении букв в стимуле. В противном случае при чтении невозможно будет обнаружить разницу между анаграммами (например, “кот”, “ток”), которые содержат одинаковые буквы. Эта проблема решается в *Модели интерактивной активации (Interactive*

activation model) (McClelland, Rumelhart, 1981; Rumelhart, McClelland, 2017) и ее последующих вариантах, включая *Модель двойного каскадного пути (Dual-route cascaded model, DRC)*, через использование “слот-кодирования”. В этой модели предполагается, что для каждой позиции буквы в слове есть свой “слот”, и каждый из этих слотов заполнен отдельным набором буквенных единиц (одна единица для каждой буквы алфавита). Например, слово “ДОМ” будет представлено выбором буквы “Д” в первом слоте, “О” – во втором, и “М” – в третьем слоте ($D_1O_2M_3$).

В области визуального распознавания слов на данный момент существует три основных направления: *теории последовательной переработки* (последовательного сравнения), *теории параллельной переработки* (параллельного сравнения) и *коннекционистские модел* (Измалкова, 2014). В теориях последовательной переработки предполагается, что распознавание слов осуществляется за счет последовательного сравнения слова-стимула со всеми словами лексикона, начиная с наиболее частотных слов (Whitney, 2008). В теориях параллельной переработки (Grainger, Van Heuven, 2004) используется модель логогена, предложенная М. Мортонем (Morton, 1969) (последний вариант модели логогена представлен на Рисунке 7). Логоген рассматривается как источник информации, включающий все сведения о формах слова, предъявленного в разных модальностях (визуальной, аудиальной и т.д.). «Данным термином обозначаются психофизиологические образования, функционирующие, с одной стороны, в составе ткани мозга, а с другой – выполняющие психологические операции» (Ушакова, 2011, с. 86). Предполагается, что распознавание слова связано с превышением заданного порога активации логогена (при этом пороговый уровень активации для слова зависит от большого числа факторов: частотности, активации связанных логогенов и т.д.). Теории параллельной обработки предполагают, что распознавание слов осуществляется за счет одновременного сравнения слова-стимула со всеми логогенами, при этом существует “пограничное значение” сходства слова-стимула с искомым словом,

когда принимается решение о сходстве. Чем выше частотность слова, тем ниже пограничное значение.

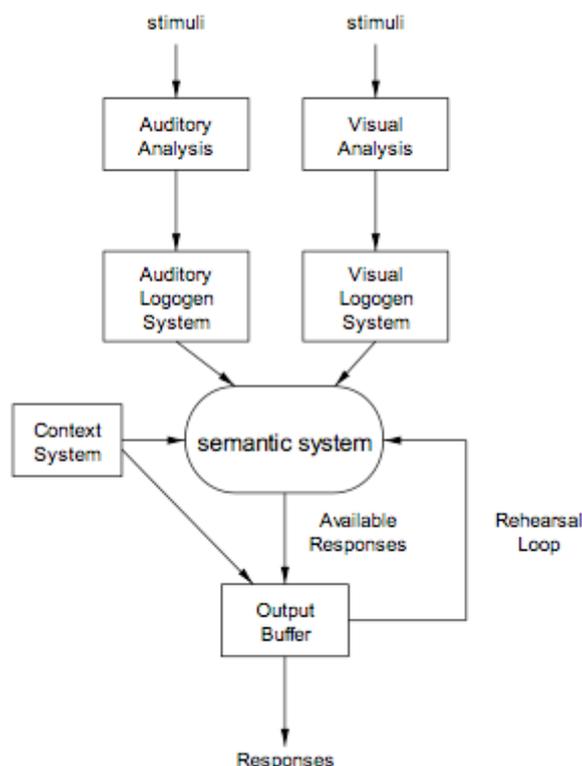


Рисунок 7. Модель логогена Дж. Мортон (последний вариант модели, с персонального сайта Дж. Мортон <https://johnmorton.co.uk/professional-life/theories/logogens/>)

В пользу того, что знакомые слова воспринимаются не как отдельные буквы, говорит “эффект превосходства слова”: одинаковый набор букв читается (Cattell, 1886) и распознается (Wheeler, 1970) быстрее, если последовательность этих букв образует знакомое слово. Исследования “эффекта превосходства слова” привели к гипотезе “формы слова”, в соответствии с которой для идентификации слов используется холистическая информация о слове. После распознавания всего слова целиком, уже на основе имеющихся знаний об орфографии, происходит распознавание отдельных букв слова.

Одной из моделей, основанной на теории логогена Дж. Мортон, является *Модель интерактивной активации (Interactive activation model)*, предложенная Дж. МакКлелландом и Д. Румелхартом (McClelland, Rumelhart, 1981; Rumelhart,

McClelland, 2017). Согласно данной модели, визуальное распознавание слов включает три уровня, у каждого из которых есть свои “детекторы” (Модель интерактивной активации схематично изображена на Рисунке 8). Первый уровень включает детекторы орфографических черт, второй – детекторы букв, третий – детекторы слов. При визуальном обнаружении определенных орфографических характеристик “включаются” детекторы первого уровня, затем последовательно подключаются детекторы второго и третьего уровней. Распознавание слова происходит при максимальной активации одного из детекторов третьего уровня. Модель интерактивной активации объясняет многие аспекты распознавания слов, например, эффект частотности и эффект соседства (McClelland, Rumelhart, 1981).



Рисунок 8. Модель интерактивной активации (по: McClelland, Rumelhart, 1981)

Модель Дж. МакКлелланда и Д. Румелхарта, однако, не учитывала роли интеракции орфографии и фонологии при распознавании слов. Решение этого вопроса было предложено в *Модели распределенных репрезентаций* (Seidenberg, McClelland, 1989), которая заняла ведущую позицию в теориях коннекционистского типа. М. Сэйденберг и Дж. МакКлелланд предложили новую лексическую организацию, которая объясняла автоматическую активацию фонологического кодирования при распознавании слов. Основная идея модели заключалась в том, что репрезентации лексического доступа не локальны, а распределены. Первоначально данная модель включала ряд взаимосвязанных уровней: орфографический ввод, фонологический вывод, уровень значения, три

скрытых уровня между каждым из них, а также уровень контекста, с которым было связано значение (схематично изображено на Рисунке 9).

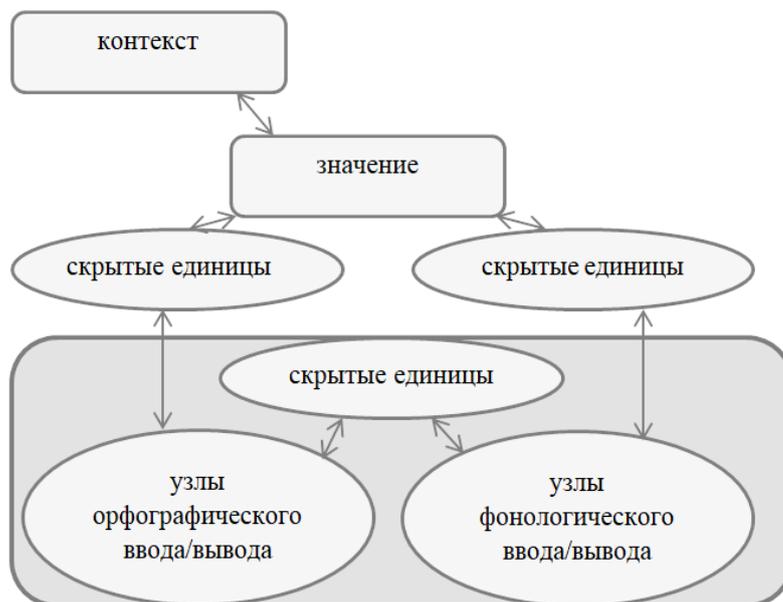


Рисунок 9. Модель переработки вербальной информации, предложенная М. Сэйденом и Дж. МакКлеелландом, (выделенная область относится к лексическому доступу) (по: Seidenberg, McClelland, 1989)

М. Сэйденом и Дж. МакКлеелланд провели компьютерную симуляцию, в которой за 150 000 тренировочных серий программа научилась распознавать (правильно читать) 2 820 из 2 897 предложенных слов. Программа также правильно читала новые слова, а допущенные ошибки были сходны с теми, которые допускают люди при первом прочтении незнакомых слов: например, слово “print” произносилось как “lint”, что также наблюдалось при чтении псевдослов: “mave” программа, как и большинство испытуемых, произносили как рифмующееся с “cave”, а не с “have”.

1.3.2. Исследования процесса распознавания лексических единиц носителями билингвального лексикона

В исследованиях распознавания иноязычной лексики можно выделить 2 направления: анализ процесса распознавания знакомых лексических единиц (в частности, межъязыковых гомографов и когнатов) и анализ процесса распознавания значений незнакомых лексических единиц в контексте.

Распознавание слов у билингвов отличается от распознавания слов монолингвами: в большом количестве исследований процесса чтения у билингвов было продемонстрировано, что при чтении на любом языке активируются и взаимодействуют обе языковые системы (Van Hell, Dijkstra, 2002; Van Assche et al., 2009). Впервые данное предположение было экспериментально подтверждено в исследовании в университете Джона Хопкинса (Caramazza, Brones, 1979): при выполнении задачи лексического решения (определения, является ли предъявляемый набор букв словом) на иностранном языке скорость реакции была выше при предъявлении когнатов (лексических единиц, имеющих сходное звучание и написание на двух языках: например, англ. “echo” - русск. “эхо”), чем не-когнатов. Данный эффект, названный эффектом фасилитации когнатов, объясняется тем, что когнат слова из другого языка активирует репрезентацию когната из первого языка, который относится к той же семантической репрезентации, согласно сетевой модели VIA (описанной в Главе 1.1.2.).

В пользу кросс-языковой активации лексических репрезентаций также свидетельствуют исследования узнавания межъязыковых гомографов. Например, в исследовании Т. Дийкстра и соавторов (Dijkstra, Timmermans, Schriefers, 2000) испытуемые-билингвы должны были определить, является ли предъявленное им слово словом английского языка. Время реакции для гомографов было дольше, чем для контрольных слов. Предполагалось, что это связано с активацией гомографа на родном языке и влияло на распознавание иноязычного слова.

Однако большинство исследований фасилитации когнатов и интерференции гомографов выполнялись вне контекста (в основном в виде задачи лексического решения), и последующие исследования, в которых гомографы и когнаты предъявлялись в контексте, выявили значительно меньшую выраженность данных эффектов (Van Assche et al., 2011; Titone et al., 2011).

Экспериментальные исследования задачи распознавания незнакомой лексики иностранного языка из контекста, несмотря на большую экологическую валидность по сравнению с задачей лексического решения, достаточно малочисленны в силу значительной сложности организации исследования. В

имеющихся на данный момент моделях чтения (Reichle, Sheridan, 2015; Laurinavichyute et al., 2019), хотя и рассматриваются частотные характеристики слов, не рассматривается иноязычные лексические единицы

Основные исследования в области изучения иноязычной лексики в контексте посвящены влиянию количества предъявлений слова на его запоминание. Результаты большого количества исследований в этой области сходятся в том, что для запоминания значения незнакомого иноязычного слова необходимо его встретить в контексте как минимум 10 раз (Pellicer-Sánchez, Schmitt, 2010; Webb, 2007). Таким образом, распознавание слов из контекста является полезным методом работы с лексическим материалом иностранного языка при условии, что в течение определенного времени целевое слово встречается достаточное количество раз.

В подобных исследованиях проверка распознавания иноязычных слов проводится, в основном, в тестовой форме после предъявления текста. Такая методика, хотя и дает возможность получить представление о результате распознавания слов, не позволяет рассмотреть запоминание слов как процесс. Для анализа процесса распознавания используются методики проговаривания своих действий (think-aloud protocols) (Bengeleil, Paribakht, 2004; Fraser, 1999) и ретроспективных интервью (Godfroid, Schmidtke, 2013). В большинстве подобных исследований было показано, что при встрече с незнакомым иноязычным словом испытуемые пытались определить его значение из контекста на основе лингвистических и других “подсказок” (Bengeleil, Paribakht, 2004), при этом чаще всего использовались стратегии, основанные на синтаксических характеристиках (Nassaji, 2003).

Существенным недостатком методики проговаривания является то, что она позволяет зафиксировать только осознаваемый компонент когнитивных процессов (Huckin, Bloch, 1993). Вопросы о том, как незнакомые слова читаются в контексте, как процесс распознавания изменяется в зависимости от частотности целевого слова и других слов и как способы распознавания слов связаны со скоростью обучения. Ответы на эти вопросы могут дать исследования с

использованием сочетания методологии регистрации движений глаз и методики проговаривания (в режиме “онлайн”) или методики ретроспективного интервью (“оффлайн”).

Выводы по 1-ой главе

1. В последнее время большую популярность приобретают представления о *билингвальном лексиконе* как о сложной многомерной ментальной структуре, интегрирующей в себе единицы двух и более известных индивиду языков и обеспечивающей процессы их взаимодействия и взаимовлияния. При такой трактовке центральным для всех моделей становится вопрос о том, *какие подструктуры и механизмы ментального лексикона обеспечивают возможность эффективного функционирования двух языков в едином сознании*, позволяющего индивиду, с одной стороны, не смешивать эти языки между собой (отграничивать один от другого), а с другой – осуществлять быстрый переход между языками (свободно переключаться с одного на другой).

2. На данный момент в большинстве моделей предполагается, что, *хотя фонологические и морфосинтаксические формы различаются в разных языках, понятия и концепции являются общими для всех языков их носителя*. Эта позиция находит подтверждение в исследованиях феноменов кросс-лингвистического семантического прайминга и интерференции между языками при назывании изображений.

3. В исследованиях организации билингвального лексикона рассматриваются два фундаментальных вопроса: *1. вопрос о связи формы слова с его значением, 2. вопрос о связях между двумя лексиконами*. Первый вопрос является центральным для *“иерархических”* моделей билингвального лексикона. Связь между двумя лексическими системами рассматривается в моделях билингвального лексикона *“сетевого типа”*. В их задачи входит реконструкция протекающих в сознании носителя языков процессов (лексического доступа, переключения кода и т.д.).

4. Все чаще в моделях билингвального лексикона используется идея уровневой обработки информации. В частности, это обнаруживается в одной из самых популярных теорий: *Модели билингвального доступа к репрезентациям*

(BAR). В ее основе лежат идеи наличия отдельных систем кодирования для визуальных и аудиальных характеристик вербальных стимулов, предложенные А. Пайвио. Модель BAR предполагает существование “базы” репрезентаций, в которую включены объекты разных модальностей (аудиальные и визуальные). Распознавание слов происходит в два этапа: на первом этапе происходит фонологический и орфографический ввод, который затем кодируется в единой системе, в которой создаются промежуточные репрезентации, которые, в свою очередь, активизируют финальные репрезентации доступа. На втором этапе репрезентации доступа активизируют “понятийные узлы”, в которых хранится синтаксическая и семантическая информация, которая передается в системы, отвечающие за анализ дискурса. Таким образом, механизм распознавания вербальной информации в модели BAR отчасти *согласуется с теорией уровней переработки информации*, предложенной Ф. Крейком и Р. Локхартом.

Понятие глубины переработки, введенное в уровневой теории Ф. Крейком и Р. Локхартом, выводит на первый план важный аспект процесса запоминания: уровень семантической переработки (*elaboration rehearsal*), которому не было уделено достаточно внимания в традиционной трехкомпонентной модели памяти. Ключевым понятием, введенным в рамках данного подхода, является “глубина” переработки информации, что открывает перспективы для исследования осознанных стратегий запоминания, предполагающих глубокую переработку информации, отделяя их от более поверхностных способов переработки. Предварительные доказательства этой закономерности можно найти в исследованиях одного из авторов многокомпонентной модели памяти, Р. Аткинсона, посвященных проблеме запоминания иноязычных лексических единиц, было продемонстрировано положительное влияние *обращения к семантическим характеристикам слов* по сравнению с простым повторением без семантической переработки (*rote rehearsal*).

5. В области визуального распознавания слов на данный момент существует три основных направления: *теории последовательной переработки*

(последовательного сравнения), *теории параллельной переработки* (параллельного сравнения) и *коннекционистские модели*.

В теориях последовательной переработки предполагается, что распознавание слов осуществляется за счет последовательного сравнения слова-стимула со всеми словами лексикона, начиная с наиболее частотных слов. В теориях параллельной переработки используется модель логогена. Предполагается, что распознавание слова связано с превышением заданного порога активации логогена. Чем выше частотность слова, тем ниже порог активации. Среди моделей коннекционистского типа ключевую позицию занимает Модель распределенных репрезентаций. Согласно данной модели, репрезентации лексического доступа не локальны, а распределены. Данная модель включает ряд взаимосвязанных уровней: орфографический ввод, фонологический вывод, уровень значения, три скрытых уровня между каждым из них, а также уровень контекста, с которым было связано значение.

6. Задача распознавания незнакомой иноязычной лексики из контекста, при большей экологической валидности, по сравнению с задачами запоминания парных ассоциаций или лексического решения, представляет большую сложность для исследования, и на данный момент, по сравнению с задачей чтения на родном языке, изучена недостаточно. Имеющиеся на данный момент модели чтения практически не касаются вопросов распознавания незнакомых иноязычных лексических единиц.

ГЛАВА 2. КОГНИТИВНЫЕ СТРАТЕГИИ ЗАПОМИНАНИЯ И РАСПОЗНАВАНИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ ЛЕКСИКИ И МЕТОДЫ ИХ ИЗУЧЕНИЯ

2.1. Когнитивные стратегии запоминания и распознавания иноязычного лексического материала

2.1.1. Понятие и основные теоретические подходы к проблеме когнитивных стратегий в психологии

Интерес к ментальным процедурам, которые используются для организации и обработки поступающей информации, появляется с самого начала направления когнитивной психологии как отрасли знания (Брунер, 1977; Tulving, 1962). *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). Последние чаще относятся к мета-когнитивным стратегиям (Dole, Nokes, Drits, 2009).

В области лингводидактики когнитивным стратегиям дается следующее определение: «Когнитивные стратегии — ментальные процессы, направленные на переработку информации в целях обучения; ориентированные на усвоение, хранение и извлечение информации из памяти» (Азимов, Щукин, 2009). Лексические стратегии, входящие в состав коммуникативной компетенции, «направлены на поиск значений слова, визуальных соответствий, подбор и накопление лексических средств, расширение лексической базы и т.д.»

В психологии анализ качественных структурных характеристик интеллектуальной деятельности был впервые предпринят Дж. Брунером в 1956 г. (Брунер, 1977), который ввел понятие стратегии как процесса выдвижения и верификации гипотез в задаче усвоения и образовании понятий. Стратегия, по Дж. Брунеру, — это способ приобретения, сохранения и использования информации, служащий достижению определенных целей в том смысле, что он

должен привести к определенным результатам; стратегия тем ближе к “идеальной”, чем меньше она требует познавательных усилий.

Когнитивные стратегии, используемые при запоминании вербального материала, впервые были рассмотрены в исследовании Э. Тулвинга: испытуемые демонстрировали наличие определенных паттернов организации информации – даже при случайном порядке предъявления слов наблюдался определенный порядок их воспроизведения, в котором прослеживалась категоризация (Tulving, 1962). Подобного рода “кластеризация” поступающей информации обычно происходит спонтанно, но при произвольном использовании она может значительно улучшить результат воспроизведения. Однако длительное время проблема решения когнитивных задач рассматривалась только в контексте успешности их выполнения, а не используемых стратегий (Alexander, Graham, Harris, 1998). П. Александэр и соавторы выделили следующие особенности, отличающие когнитивные стратегии от других ментальных операций:

- при реализации стратегии должны использоваться конкретные процедуры (алгоритмы или эвристики);
- использование стратегий должно быть намеренным (декларативного знания о стратегии недостаточно);
- использование стратегий требует определенных усилий, а также значительных когнитивных ресурсов;
- использование когнитивных стратегий способствует достижению лучших результатов при выполнении различных когнитивных задач.

Понятие когнитивных стратегий в современной литературе часто упоминается в контексте *когнитивных стилей* (Холодная, 2000; Schmeck, 2013). Понятие когнитивного стиля как свойства личности является более широким, это устойчивая характеристика субъекта, стабильно проявляющаяся на разных уровнях интеллектуального функционирования и в разных ситуациях (Холодная, 2000), которая включает в себя, в том числе, предпочтение выбора определенных

когнитивных стратегий при решении различных задач, а также мобильность и вариативность стратегий.

Согласно И. Г. Скотниковой, стратегии соотносятся с когнитивными стилями в том смысле, что они являются их конкретным проявлением в специфике задачи (Скотникова, 2008): например, когнитивный стиль “полезависимый-полenezависимый”, характеристикой которого является различие глобального и дифференцированного типов взаимодействия с информацией, при решении мнемических задач конкретизируются в стратегиях а) ориентации на внешние признаки стимулов либо б) их дифференцированного декодирования. И. Г. Скотникова определяет стратегию как «индивидуализированную систему способов оперирования информацией и формирования ответного поведения, направленную на решение конкретной задачи и задающую магистральное направление поиска решения, то есть заключающую в себе его принцип» (Скотникова, 2008). *Выбор стратегии обуславливается двумя группами факторов: факторами, связанными с задачей, и факторами, связанными с индивидом.*

2.1.2. Когнитивные стратегии, используемые при изучении иностранных языков

В области психолингвистики стратегии изучения иностранного языка рассматриваются как когнитивные процессы и осознанные действия, используемые изучающими иностранный язык для более эффективного обучения (Rose, 2015; Shatz, 2014). Начало данному направлению исследований было положено Н. Найманом: в монографии, посвященной стратегиям изучения иностранного языка, отмечается, что использование большего количества и более разнообразных стратегий изучения языка приводит к лучшим результатам (Naiman, 1996).

В большинстве классификаций стратегий изучения иностранных языков выделяют *мета-когнитивные стратегии* (обращение к знаниям о процессе изучения языка, планирование, оценку результатов своей деятельности), *когнитивные стратегии* (способы и средства, используемые для улучшения

распознавания, переработки и сохранения информации), а также *социальные и аффективные стратегии* (включающие взаимодействие с другими людьми и саморегуляцию) (O'Malley, Chamot, 1990).

Особое значение в области изучения иностранных языков приобретают *мнемотехнические стратегии*. В частности, широко известны мнемонические техники для запоминания списков слов, в том числе иноязычных: акронимы, акrostихи, метод ключевого слова, метод пространственной визуализации (Best, 2003). Одним из ярких примеров успешного использования мнемонических техник для запоминания незнакомых слов иностранного языка является случай, описанный А. Р. Лурией в «Маленькой книжке о большой памяти»: С. В. Шерешевскому, обладавшему феноменальной памятью, была прочитана на латыни первая строфа из «Божественной комедии» Данте и спустя 15 лет было дано задание повторить ее. Успешное воспроизведение целой строфы на незнакомом языке Ш. объяснил использованием цепочки ассоциаций, где к каждому слову (иногда – к отдельным частям слова) подбирались ассоциация по созвучию: например, «*dì* - это рука показывает дверь; *nos* - это нос, человек попал носом в дверь и прищемил его; *tra* - он поднимает ногу через порог ...» (Лурия, 1968).

При этом в некоторых классификациях мнемонические стратегии используются синонимично когнитивным стратегиям (Pressley, Harris, 2006), а в некоторых выделяются в отдельную категорию (Oxford, 1990). В современных исследованиях стратегии изучения иностранных языков рассматриваются, в основном, при решении конкретных задач. Виды стратегий, используемых при обучении академическому письму, например, отличаются от стратегий, используемых при обучении неформальному общению (Rose, 2015).

Использование разных стратегий отличают людей, с большим или меньшим опытом изучения иностранных языков⁶. Одним из важнейших факторов, отличающих когнитивные стратегии “экспертов” и “новичков” при изучении

⁶ В современной литературе тех, кто имеет длительный и успешный опыт изучения иностранных языков, называют «экспертами», противопоставляя их тем, кто находится на начальных стадиях изучения – «новичкам» (см. Blinnikova, Rabeson, Izmalkova, 2019).

иностранных языков, считается умение справляться с новизной и неопределенностью (Ranta, 2008). Эти идеи основаны на подходе Р. Стернберга к креативности (Sternberg, 2003), на основе которого, в частности, был создан комплекс методик оценки способности к изучению иностранных языков Canal-F (Grigorenko, Sternberg, Ehrman, 2000). Во главу угла теории и теста Canal-F ставятся не актуальные знания, а процесс “усвоения” языка (для этого используется псевдоязык “Ursulu”). В тесте предлагаются задачи на изучение новой лексики, понимание длинных текстов, распознавание семантики и грамматических правил. Таким образом, задача запоминания иноязычных лексических единиц (и, в частности, данные о разнообразии и успешности применения когнитивных стратегий запоминания) используется для оценки способности к изучению иностранных языков.

2.1.3. Основные исследования влияния использования когнитивных стратегий на распознавание и запоминание иноязычной лексики

Проблема влияния осознанного применения способов *запоминания иноязычных лексических единиц* на результат запоминания впервые была сформулирована в работе Р. Аткинсона (Atkinson, 1975), показавшего, что простое повторение информации для ее сохранения в памяти является не таким эффективным, как повторение информации с переработкой семантических характеристик материала. В серии исследований Р. Аткинсон на примере задачи запоминания незнакомых иноязычных лексических единиц, предъявляемых в паре со словом родного языка, продемонстрировал, что использование метода “ключевого слова” (keyword method) способствует значительно лучшему запоминанию иноязычной лексики, чем простое повторение пар слов (rote rehearsal) (Atkinson 1975; Atkinson, Raugh 1975). Метод “ключевого слова” заключается в поиске ассоциации по созвучию к незнакомому иноязычному слову и семантической связи этой ассоциации со значением, заданным словом родного языка. Например, при задаче запоминания слова “pato” (исп.) – “утка” одним из возможных вариантов ключевого слова у носителя русского языка может выступить “патока”, которое затем используется для создания семантической связи со словом родного языка (например, “утка

плышет по патоке”). Влияние использования метода “ключевого слова” на результат воспроизведения иноязычных лексических единиц впервые было продемонстрировано Р. Аткинсоном в исследовании, проведенном в Стэнфордском университете: в экспериментальной группе, получившей инструкцию использовать метод ключевого слова, результат воспроизведения был выше, чем в контрольной группе (Atkinson, Raugh, 1975). Таким образом, в дальнейших исследованиях Р. Аткинсона, проведенных после предложения трехкомпонентной модели (Atkinson, Shiffrin, 1968), было продемонстрировано, что простое повторение информации для ее сохранения в памяти является не таким эффективным, как повторение информации с переработкой семантических характеристик материала. Данная идея пересекается с основными положениями теории уровней переработки информации, Ф. Крейка и Р. Локхарта (Craik, Lockhart, 1972).

В дальнейшем эффективность метода ключевого слова (по сравнению с “механическим” повторением (*rote rehearsal*), которое предполагает проговаривание про себя пар слов) была доказана во многих других исследованиях (например, Hulstijn, 1997; Pressley, Levin, Miller, 1982). Положительное влияние использования метода ключевого слова на результат запоминания при мгновенном воспроизведении было подтверждено для разных языков: китайского (Wang, Thomas, 1992), английского (Sadoski, Goetz, Rodriguez, 2000), немецкого (Desrochers, Wieland, Coté, 1991), русского (Atkinson, 1975); разных условий изучения: как в условиях лабораторного эксперимента (Atkinson, 1975), так и в более натуральных условиях учебной аудитории (Sadoski, Goetz, Rodriguez, 2000). Возможность удержания в памяти большого количества иноязычных слов, изученных методом парных ассоциаций, и затем не использовавшихся в течение длительного времени, была продемонстрирована в исследовании британских психологов (Beaton, Gruneberg, Ellis, 1995): преподаватель университета, выступавший в качестве испытуемого в этом исследовании, корректно воспроизвел 35% из 350 слов, выученных за 10 минут, спустя 10 лет после предъявления.

Существуют две вариации метода “ключевого слова”: построения визуальных ассоциаций и составление предложений с целевым словом и “ключевым словом” – ассоциацией (Cohen, 1987; Meara, 1980). Вторая вариация соответствует часто встречающейся в учебном процессе задаче составления предложений с целевой лексикой иностранного языка (Pressley, Levin, Miller, 1982). Предполагается, что составляется предложение, в котором из контекста возможно понять значение целевого слова, но которое при этом не является его определением. Данная техника предполагает обращение к семантическим характеристикам слова и раскрытие их в контексте, однако требует больших временных затрат.

При этом надо отметить, что использование визуальных ассоциаций приводит к лучшим результатам, по сравнению с построением предложений (Pressley, Levin, Miller, 1982). Однако, как показывают исследования с использованием конкретных и абстрактных слов (Hulstijn, 1997), использование метода ключевого слова ограничено словами, обозначающими конкретные понятия, для абстрактных слов использование ассоциативного метода представляется затруднительным.

Критика метода ключевого слова в основном связана с подбором стимульного материала – во многих случаях не учитывается влияние факторов характеристик слов, описанных нами ранее. В большинстве экспериментов используются слова, обозначающие конкретные понятия (например, “лошадь”), которым легче подобрать зрительный образ, что, очевидно, упрощает задачу по сравнению с абстрактными понятиями (например, “сытость”) и не отражает картину языка. В связи с чем возникли предположения об отсутствии эффекта этого метода при использовании абстрактных слов (Ellis, 1995). Однако в исследованиях, в которых рассматривались факторы легкости представления (*imageability*) и конкретности это предположение не подтвердилось (Van Hell, Mahn, 1997). В исследовании Дж. ван Хелл и А. Ман было показано, что слова, обозначающие конкретные понятия, лучше запоминаются по сравнению с абстрактными понятиями в случае использования техники “механического повторения”. У группы, запоминавшей парные ассоциации методом ключевого слова, это различие было выражено в той

же степени. При подборе стимульного материала во многих случаях также не учитывается вопрос об использовании когнатов (однокоренных слов, имеющих общее происхождение и похожее звучание в двух и более самостоятельных языках) (Campos, González, Amor, 2003). Так как метод ключевого слова построен на создании ассоциации к незнакомому слову, в случае, когда это слово и его перевод созвучны, необходимость в промежуточной ассоциации зачастую отпадает (как, например, для запоминания слова “роза” на английском – “rose” или испанском – “rosa”).

Другое направление критики связано с характером обращения к выученным лексическим единицам: вопрос о скорости воспроизведения стимулов, выученных с помощью метода ключевого слова, был сформулирован еще Ричардом Аткинсоном – он предположил, что способ запоминания не оказывает значимого влияния на скорость воспроизведения (Atkinson, 1975). Хотя с тех пор скорость воспроизведения редко фиксировалась в подобных исследованиях, все же в некоторых работах (Van Hell, Mahn, 1997; Wang, Thomas, 1992) была обнаружена более высокая скорость воспроизведения в случае использования техники механического повторения, по сравнению с методом ключевого слова как непосредственно после предъявления слов, так и с интервалом в 1 и 2 недели, из чего можно сделать вывод, что ключевое слово всегда остается медиатором между словом родного языка и иноязычным словом, что снижает скорость воспроизведения и может повлиять на “беглость” использования лексики (verbal fluency).

Таким образом, положительный эффект использования метода ключевого слова на запоминание был продемонстрирован в многочисленных исследованиях запоминания лексики иностранного языка. В качестве основных недостатков этого метода выделяются снижение скорости воспроизведения по сравнению с “механическим” повторением слов и отсутствие внимания к некоторым характеристикам слов (например, ассоциативной силе слов).

При предъявлении новых слов в виде парных ассоциаций основной задачей является установление связи между новым словом и его значением. При

контекстном предъявлении на первый план выходит задача распознавания значения слова. Стратегии запоминания лексики в контексте, описанные в психологической литературе, связаны, в основном, со способом, используемым для распознавания значения слова.

В области *распознавания значений незнакомых лексических единиц* при чтении на иностранном языке большинство исследований посвящено влиянию характеристик контекста на результат распознавания иноязычных слов. Например, в исследовании С. Вэбба (Webb, 2008) было продемонстрировано, что результат распознавания сильнее связан с большей или меньшей очевидностью значения слова из контекста и характером контекстных “подсказок”, чем с количеством раз, которое слово встречалось в контексте. Исследование техник распознавания значений иноязычных слов из контекста представляется более сложной задачей, по сравнению с исследованием запоминания отдельных слов, поскольку при попытке контролировать факторы, влияющие на процесс распознавания, связанные со словом (как, например, в исследовании С. Вэбба, где использовались псевдослова), так и факторы, связанные с контекстом, нарушается экологическая валидность эксперимента, что при запоминании отдельных слов не происходит.

Стратегии распознавания значений иноязычных лексических единиц в контексте традиционно выделяются на основе категории знаний, на основе которых делается умозаключение о значении слова (Huckin, Bloch, 1993; Nassaji, 2003). Стратегии заключаются в обращении к категориям морфологии (распознавание слов на основе морфем родного и иностранного языка), синтаксиса (анализ синтаксических характеристик предложения), дискурса (анализ семантических характеристик контекста). Процесс чтения, включающий анализ морфем, синтаксиса и дискурса, с одной стороны, носит уровневый характер: еще Н. Хомский полагал, что процесс чтения подразумевает переход от менее глубоких (морфологических) к более глубоким (синтаксическим и семантическим) структурам предложения, что было продемонстрировано на примере задач на понимание семантически неоднозначных предложений

(Chomsky, 1957). Однако в современных исследованиях предполагается, что при распознавании слов из контекста происходит как последовательная, так и параллельная переработка информации из разных категорий знаний (Haastrup, 2008). При этом в процессе принятия решения о значении незнакомого слова та категория знаний, при обращении к которой происходит распознавание значения, становится “ведущей” (Nassaji, 2003). Также существуют свидетельства в пользу того, что результат распознавания значений иноязычных лексических единиц из контекста зависит также от мета-стратегий, заключающихся в обращении к разным категориям знаний при разных условиях (Pressley, Borkowski, Schneider, 1987; Nassaji, 2003).

2.2. Методы исследования организации и формирования билингвального лексикона

2.2.1. Основные экспериментальные парадигмы в изучении билингвального лексикона

В зависимости от регистрируемых показателей в исследованиях организации и формирования билингвального лексикона выделяются две основные группы методов: методы, включающие измерение времени реакции и методы кросс-культурного сравнения (Pavlenko, 2009a).

К методам, включающим измерение времени реакции, относятся задачи лексического решения, семантического прайминга, называния изображений, перевода, распознавания эквивалентов, ассоциаций, семантической категоризации и различные вариации теста Струпа (De Groot, 1992; Kroll, 1993). В данных задачах проверяется связь слов билингвального лексикона с общей базой концептуальных репрезентаций. В этой парадигме исследований быстрое время реакции связывается с более сильными связями между формами слов, что, в свою очередь, связывается с общим значением. Например, эффекты прайминга наблюдались в парах слов, сходных по звучанию и написанию (например, слово “роза” на английском и датском языке – “rose” и “roos”), в то время как в несходных (“птица” – “bird” и “vogel”) не наблюдались (De Groot, Nas, 1991). Однако недостатком данного метода является большое количество факторов, с которыми может быть связано уменьшение времени реакции: уровень владения языком, контекст изучения языка и его использования, сходством форм слов и частотой обращения к конкретным парам слов (De Groot, 2005; Kroll, Tokowicz, 2005).

К кросс-культурным методам исследования организации билингвального лексикона относятся задачи на называние, категоризацию, сортировку, нарратив, в которых рассматриваются способы анализа связи слов с их референтами в реальном мире (Pavlenko, 2009a). Например, в эксперименте А. Павленко было показано неполное совпадение значений “прямых” переводов слов в разных языках: русско- и англоязычные билингвы легко справлялись с заданием

перевести с русского на английский и обратно “стакан”/“glass” и “чашка”/“cup”, а также демонстрировали эффекты прайминга для обеих пар слов. Однако в случае задачи называния изображения, где стимулом являлся пластиковый стаканчик, на английском языке испытуемые называли его “cup”, а на русском – “стаканчик” (так как в английском категория “glass”/“cup” определяется материалом, из которого сделана посуда, а в русском языке – наличием или отсутствием ручки). Таким образом, связи между репрезентациями второго языка и концептами могут быть как прямыми, так и опосредованными репрезентациями первого языка. При этом вторая ситуация характерна для учебного двуязычия (Kroll, Stewart, 1994), в особенности, при запоминании иноязычной лексики вне контекста.

В течение многих лет основным методом исследования процесса формирования билингвального лексикона является методика свободного отчета испытуемых (в основном *post-hoc* отчет) (Dole, Nokes, Drits, 2009). Подобный метод анализа когнитивных стратегий порождает ряд проблем: 1) воспроизведение своего опыта решения задачи может быть не точным, как при ответе на открытый вопрос «каким способом решается/была решена задача?», так и при ответе на закрытый вопрос «задача решалась этим способом?», при этом причины ошибочного отчета могут скрываться как в когнитивном искажении процесса решения задачи, так и в процессе забывания; 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 нескольких методов исследования*: 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. Одним из самых широко используемых методов анализа перцептивной деятельности при работе с иноязычной лексикой является метод окулометрии (Godfroid, Voers, Housen, 2013; Демарева и др., 2015). Метод регистрации движений глаз и его применение в исследованиях билингвального лексикона рассматривается в Главе 2.2.2.

2.2.2. Метод регистрации движений глаз в исследованиях организации и формирования билингвального лексикона

Движения глаз являются неотъемлемой частью психических процессов, связанных с получением, преобразованием и использованием зрительной информации. Метод регистрации движений глаз позволяет получить объективные показатели обычно не поддающихся непосредственному анализу психических процессов: восприятия, внимания, памяти, мышления, а также открывает возможности полимодального исследования процессов коммуникации и анализа дискурса, в связи с чем данный метод все чаще используется в современных когнитивных исследованиях (Барабанщиков, 2006; Барабанщиков, Жегалло, 2014; Holmqvist et al., 2017).

Представление о гностической функции движений глаз зародилось в философии и науке Нового времени в трудах Р. Декарта и Дж. Локка в связи с наблюдаемым воспроизведением в формах окуломоторной активности пространственно-временных свойств и отношений среды, однако исследование движений глаз было возможно только посредством анализа косвенных показателей окуломоторной активности (например, наблюдения за направлением движения глаз и описанием результата окуломоторной активности). В XIX веке проблема движения глаз и их роли в процессе познания начала рассматриваться с помощью субъективных процедур: путем сравнительной оценки наблюдателем относительного положения и величины наблюдаемых объектов, обнаружения смещения послеобраза и описания энтоптических явлений. Объективные методы, позволяющие вести измерения глазодвигательной активности в ходе выполнения испытуемым различных задач, стали разрабатываться в 1950-х годах, и уже в 1960-1970-е годы получили широкое распространение (Ярбус, 1965; Гиппенрейтер, 1978).

При обработке данных окуломоторной активности традиционно выделяются четыре группы показателей: 1) показатели, связанные с непосредственным перемещением глаз (направление, амплитуда, скорость, ускорение,

продолжительность саккад⁷; кумулятивная продолжительность движения глаз (scanpath duration); продолжительность морганий; порядок осмотра областей интереса), 2) показатели, связанные с устойчивым положением взора (координаты точек фиксации⁸; продолжительность фиксаций; продолжительность первой фиксации в области интереса; время непрерывного рассматривания области интереса; суммарное время рассматривания области интереса; диаметр зрачка), 3) численные (частотные показатели) (количество периодов фиксаций и саккад; частота фиксаций; частота переходов между областями интереса; количество регрессионных движений глаз), 4) показатели, связанные с инерционностью движений (латентность саккад; время входа в область интереса; время возврата в область интереса) (Барабанщиков, Жегалло, 2013).

Одним из первых вопросов о том, чем детерминируются движения глаз, рассматривал А. Ярбус (Ярбус, 1965): на примере свободного рассматривания изображений он продемонстрировал, что паттерн движений глаз зависит, в первую очередь, от задачи, стоящей перед испытуемым. Задача, или цель просмотра, данная в определенных условиях, обуславливает дифференциацию поступающей информации на существенную и несущественную – это связано с тем, что любой элемент среды обладает множеством свойств и является информационно избыточным для восприятия. В исследовании А. Ярбуса было продемонстрировано, что при задаче описания персонажей, изображенных на картине, движения глаз не зависят от контура, числа мелких деталей, перепадов яркости и т.д., а подчиняются смысловому содержанию и композиции картины. Однако, если стоит задача рассмотреть изображение с целью последующего воспроизведения, распределение движений глаз окажется изоморфным контуру изображения (Ярбус, 1965).

В современной литературе движения глаз связывают с познавательной деятельностью – в частности, с когнитивной переработкой вербальной

⁷ Саккады – «баллистические», пре-программируемые движения глаз между точками фиксации, обычно длительностью от 10 до 100 мс

⁸ Фиксации – относительно стабильное положение взора для фиксации интересующего объекта в области наиболее четкого видения на сетчатке, обычно длительностью от 150 до 600 мс

информации: например, в монографии, посвященной методическим вопросам и прикладным исследованиям в области регистрации движений глаз, К. Холмквист (Holmqvist et al., 2017) выделяет окуломоторные показатели (частоту морганий, длительность фиксаций), которые могут служить маркерами когнитивной нагрузки.

Методы регистрации движений глаз имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами исследования билингвального лексикона, такими как, например, семантический прайминг (Rayner, 1998): во-первых, регистрация движений глаз может осуществляться при решении естественных задач – таких, как чтение и распознавание; во-вторых, скорость распознавания и другие показатели результативности работы с текстом могут быть оценены через косвенные признаки; и, наконец, регистрация движений глаз позволяет получить объективные показатели распределения внимания, которые могут быть соотнесены с самоотчетом испытуемых.

С публикацией классической работы К. Рейнера (Rayner, 1998) регистрация движений глаз в процессе чтения рассматривается как один из важнейших методов исследования процесса чтения и работы с вербальным материалом. К. Рейнер выделил показатели движений глаз, наиболее часто используемые в исследованиях процесса чтения: саккадические движения глаз (в исследованиях чтения рассматриваются такие характеристики саккад, как амплитуда, средняя и пиковая скорость), фиксации (рассматриваются длительность и локализация фиксаций), частота морганий, “scanpath” как последовательность фиксаций и саккад, количество событий и длительность пребывания в областях интереса (AOI). В исследованиях К. Рейнера были обнаружены значимые различия в движении глаз респондентов с высоким и низким уровнями языковой компетенции и компетенции чтения: при высоком уровне языковой компетенции наблюдаются более длительные саккады и более короткие фиксации, низкий уровень компетенции предполагает короткие саккады и длительные фиксации (Ashby, Rayner, Clifton, 2005; Rayner, 1998). Таким образом, стратегии лингвистического анализа изменяются при возрастании языковых навыков и

объема словаря: увеличение навыков приводит не только к более быстрым глазодвигательным движениям и более быстрой когнитивной переработке, но и к более эффективной организации испытуемыми их оculoмоторной активности, что позволяет им обрабатывать больше информации за более короткие интервалы (Kunze et al., 2013).

В исследованиях движений глаз при чтении наиболее часто рассматриваются такие параметры движений глаз, как 1) общее время чтения, 2) длительность фиксаций, 3) длительность пребывания взгляда на областях интереса, 4) длительность первой фиксации на области интереса, 5) количество возвратов в область интереса, 6) пропуск областей интереса, 7) возвратные движения глаз внутри слов (Rayner, 1998; Kliegl, Nuthman, Engbert, 2006; Heister, Würzner, Kliegl, 2012; Laurinavichyute et al., 2018). Преимущественное использование параметров оculoмоторной активности, относящихся к периодам фиксаций, связано с тем, что при чтении переработка более 90% информации (как фовеальная, так и парафовеальная) происходит во время фиксаций, при этом роль саккадических движений глаз сводится к пре-программируемым переходам между областями интереса (Duchowski, 2007).

В современных исследованиях движений глаз при чтении лидирующие позиции занимают две модели: E-Z Reader и SWIFT. Суть различий между данными моделями заключается в характере распределения внимания при чтении. В модели E-Z Reader (Reichle, Rayner, Pollatsek, 2003; Reichle, Sheridan, 2015) предполагается, что слова попадают в поле внимания последовательно, в соответствии с совершаемыми на них фиксациями. В модели SWIFT предполагается, что внимание читателя распределено между словом, на котором совершается фиксация и окружающими его словами (Richter, Engbert, Kliegl, 2006; Laurinavichyute et al., 2019). В связи с разным подходом к вопросу о распределении внимания, в данных моделях предполагаются фундаментальные различия в процессе переработки информации. В моделях EZ Reader и SWIFT в большинстве своем рассматривается процесс чтения на родном языке, однако некоторые обнаруженные эффекты, связанные с обращением к ментальному

лексикону, такие как эффект частотности слова (менее частотные слова вызывают большее количество и большую длительность фиксаций, чем более частотные (Rayner et al., 2006; Reichle, Drieghe, 2013)) могут быть экстраполированы на задачи обращения к билингвальному лексикону.

Регистрация движений глаз при чтении используется для исследования проблемы организации языков в билингвальном лексиконе. Исследования в этой области фокусируются на анализе восприятия гомографов (слов, имеющих одинаковые формы, но разные значения в двух языках: например, по-английски “chat” – “неформальный разговор”, по-французски – “кошка”) и когнатов, обладающих пересекающимися орфографическими и семантическими репрезентациями в двух языках (например, “film” – “фильм”, “piano” – “пианино”). У билингвов, как правило, наблюдается интерференция при чтении межъязыковых гомографов и фасилитация при чтении когнатов (De Groot, Nas, 1991; Dijkstra, Timmermans, Schriefers, 2000). Интерференция связывается с параллельной лексической активацией репрезентаций, относящихся к разным значениям, выбор между которыми замедляет распознавание, а фасилитация, наоборот, с активацией двух репрезентаций, связанных с одним значением. Регистрация движений глаз при чтении используется для исследования эффекта ограничения семантического доступа при распознавании значений гомографов и когнатов: например, в исследовании М. Либбен и Д. Титтоне (Libben, Titone, 2009) записывались движения глаз француско-английских билингвов, читающих английские предложения, содержащие когнаты и гомографы. Были обнаружены эффекты фасилитации когнатов и межъязыковой интерференции гомографов в предложениях с меньшим семантическим ограничением, что отражалось в характере движений глаз как на этапе работы с текстом (длительности первой фиксации, общей длительности фиксаций, пропуске слов), так и после чтения.

Среди практических применений исследований движений глаз при работе с билингвальным лексиконом одной из самых известных работ является проект по созданию интеллектуального интерфейса iDIST, разработанный финскими учеными в сотрудничестве с компанией SensoMotoric Instruments (Hyrskykari,

2006). Программное обеспечение состоит из трех модулей: лингвистического (оценивающего сложность текста), базы данных движений глаз и коннекционистского модуля (адаптирующего программу под индивидуальные характеристики движений глаз). Программа анализирует движения глаз человека, читающего текст на иностранном языке, и при регистрации движений глаз, свидетельствующих о возникновении трудности в прочтении (увеличения длительности фиксации и количества возвратных саккад), предлагает варианты перевода слов, которые вызвали затруднения.

Таким образом, большинство современных исследований движений глаз при работе с вербальным лексиконом посвящены анализу влияния характеристик текста на показатели движений глаз. Проблема взаимосвязи перцептивной активности, отраженной в параметрах движений глаз, и характера когнитивной обработки информации при обращении к билингвальному лексикону на данный момент изучены недостаточно.

2.2.3. Окуломоторные корреляты когнитивных стратегий решения перцептивных задач

В исследованиях распределения внимания при решении перцептивных задач были неоднократно продемонстрированы когнитивные стратегии, используемые испытуемыми, которые отражались в характеристиках окуломоторной активности и приводили к различиям в эффективности решения задач: например, в задаче визуального поиска были выделены стратегии, связанные с большей и меньшей окуломоторной активностью (“явный” и “скрытый” поиск). Использование стратегий “явного” и “скрытого” поиска носило осознанный характер: испытуемые демонстрировали адаптивность в использовании стратегий в случае большого количества ошибок, а также меняли стратегии при соответствующей инструкции (Boot, Vecic, Kramer, 2009).

В широком смысле к когнитивным стратегиям можно отнести паттерны распределения внимания при решении перцептивных задач. Так, например, можно выделить два типа стратегий: локализация объектов в пространстве (“смотреть”, “looking”) и распознавание целевых стимулов (“видеть”, “seeing”) (Watson et al.,

2010). Данные стратегии соответствуют двум системам внимания: амбьентной (предназначенной для быстрого и грубого обследования крупных сегментов зрительного поля) и фокальной (обеспечивающей более медленное, но более тонкое и содержательное исследование локальных элементов поля), (Величковский, 2006). В исследованиях с использованием аппарата регистрации движений глаз (Velichkovsky et al., 2005) и fMRI (Velichkovsky et al., 2019) были продемонстрированы окуломоторные показатели, характерные для каждой из систем: большая амплитуда саккад и короткие фиксации (амбьентная система) и длительные фиксации и саккады с меньшей амплитудой (фокальная система); а также эмпирически подтверждена гипотеза о связи амбьентной и фокальной систем зрения с дорзальным и вентральным потоками переработки зрительной информации (Velichkovsky et al., 2019).

В более узком смысле паттерны движений глаз, отражающие стратегии решения перцептивных задач, рассматриваются как интегративные показатели окуломоторной активности. Например, в исследовании Т. Амор и соавторов были выделены “структурированный” и “неструктурированный” паттерны движений глаз при поиске цифр в массиве данных на основе данных о направлениях саккад и межсаккадическом угле (Amor et al., 2016). Направления саккад рассчитываются за счет представления каждой саккады как вектора с направлением относительно горизонтальной оси экрана; для характеристики “структурированности” или “хаотичности” паттерна движений глаз используются показатели направлений каждой отдельной саккады и подсчет межсаккадических углов с направлениями больше 90° (как маркер смены направления движений глаз). Согласно результатам исследования, проведенного авторами в рамках темы поисковых задач в Интернет-среде, использование более и менее “структурированных” паттернов движений глаз может быть связано, в частности, с когнитивным стилем “импульсивность-рефлексивность”: испытуемые с большими баллами по индексу импульсивности демонстрировали более “хаотичный” паттерн движений глаз, характеризующийся частой сменой направлений движений глаз и

межсаккадическими углами с большей величиной, по сравнению с более “рефлексивными” испытуемыми (Blinnikova, Izmalkova, 2017).

При этом, при решении перцептивных задач паттерн движений глаз может изменяться не только при различных условиях задачи, что было неоднократно продемонстрировано в исследованиях окулоmotorной активности, начиная с классических исследований А. Ярбуса (Ярбус, 1965), но и изменяться с увеличением опыта решения перцептивных задач. Например, менее опытные рентгенологи, даже при наличии большего количества ошибок, демонстрировали сходные с экспертами паттерны движений глаз, в отличие от людей, впервые столкнувшихся с задачей анализа рентгенограммы (Kasprowski, Harezlak, Kasprowska, 2018), что свидетельствует в пользу связи паттернов движений глаз с опытом решения перцептивных задач, независимо от результативности их выполнения. И, наоборот, в исследовании, проведенном С. Эмхардт с соавторами, более опытные программисты, перед которыми стояла задача объяснения решения задачи поиска ошибок в коде менее опытным испытуемым, демонстрировали показатели окулоmotorной активности, свойственные менее опытным испытуемым (Emhardt et al., 2020), что может свидетельствовать об отражении сознательно используемых стратегий решения задач в паттернах движений глаз.

Анализ перцептивных стратегий “экспертов” и “новичков” в разных областях является одним из активно развивающихся направлений на данный момент (Блинникова, Ишмуратова, 2019; Блинникова, Измалкова, Ишмуратова, 2019). Разные когнитивные стратегии, используемые при решении когнитивных задач более и менее опытными людьми в разных областях, также проявляются в использовании специфических окулоmotorных стратегий: в частности, при визуальном анализе доказательств математических теорем профессора математики уделяют больше внимания имплицитным доказательствам, чем алгебраическим вычислениям, по сравнению со студентами-математиками (Inglis, Alcock, 2012); сходным образом опытные ихтиологи демонстрируют характерные паттерны движений глаз при просмотре изображений рыб, связанные с

имеющимися у них знаниями о среде их обитания и особенностях передвижения (Jarodzka et al., 2010). Подобные исследования проводились и в области языковых компетенций: в исследовании влияния частотности слов на показатели движений глаз при чтении иноязычных текстов было продемонстрировано большее количество и большая длительность фиксаций на низкочастотных словах у испытуемых с более низким уровнем владения иностранным языком (Elementary), по сравнению с более высоким уровнем (Intermediate) (Демарева и др., 2018).

В последних исследованиях авторов также рассматривается проблема различий в характере организации перцептивной деятельности у испытуемых с разным уровнем владения иностранным языком (Blinnikova, Rabeson, Izmalkova, 2019; Izmalkova, Blinnikova, Rabeson, 2021). Испытуемые, предварительно прошедшие тест на знание лексики английского языка, должны были найти 10 английских слов в матрицах, состоящих из набора букв. Паттерны движений глаз при поиске слов при этом различались у испытуемых с разными баллами по лексическому тесту: испытуемые с наиболее низкими баллами чаще использовали “хаотичный” паттерн движений глаз, характеризующийся более частой сменой направлений движений глаз, по сравнению с испытуемыми с большим знанием лексики английского языка, использовавшими более “структурированный” способ поиска слов. При этом у менее “опытных” испытуемых возрастали показатели окуломоторных коррелятов когнитивной нагрузки (пиковой скорости саккад и количества морганий) (Izmalkova, Blinnikova, Rabeson, 2021). Полученные результаты согласуются с данными о большей когнитивной нагрузке “новичков” при решении визуальных задач (Amadiou et al., 2009), а также более “линейных” паттернах движений глаз “экспертов” при решении профессиональных задач (Emhardt et al., 2020).

Выводы по 2-ой главе

1. Интерес к когнитивным *стратегиям* – *ментальным процедурам*, *используемым для организации и обработки поступающей информации*, появляется с самого начала направления когнитивной психологии как отрасли знания. Когнитивные стратегии рассматриваются как планы, тактики, процедуры

действий, обеспечивающие достижение конкретной цели, или как способы планировать свою когнитивную деятельность в целом, отслеживать ее выполнение и, при необходимости, корректировать.

2. В области лингводидактики особенный интерес представляют *лексические стратегии*, входящие в состав коммуникативной компетенции, направленные на поиск значений слова, визуальных соответствий, подбор и накопление лексических средств, расширение лексической базы и т.д. На данный момент получено достаточное количество свидетельств в пользу того, что *использование большего количества и более разнообразных стратегий изучения языка приводит к лучшим результатам обучения*.

3. Одной из наиболее подробно изученных стратегий запоминания иноязычных лексических единиц является “метод ключевого слова”, предложенный Р. Аткинсоном. Метод “ключевого слова” заключается в поиске ассоциации по созвучию к незнакомому иноязычному слову или к его части и затем связи этой ассоциации с парной ассоциацией, обычно словом родного языка. В дальнейшем эффективность метода ключевого слова (по сравнению с “механическим” повторением) была доказана во многих других исследованиях.

4. На данный момент в большинстве исследований, посвященных проблеме когнитивных стратегий запоминания, используется *методика свободного отчета испытуемых* (в основном post-hoc отчет). Подобный метод анализа когнитивных стратегий порождает ряд проблем: 1) воспроизведение своего опыта решения задачи может быть не точным, как при ответе на открытый вопрос “каким способом решается/была решена задача?”, так и при ответе на закрытый вопрос “задача решалась этим способом?”, при этом причины ошибочного отчета могут скрываться как в когнитивном искажении процесса решения задачи, так и в процессе забывания; 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 нескольких методов исследования*: 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 окулоmotorной активности испытуемых.

5. Появление техник *регистрации движений глаз* предоставило новые возможности в исследовании микроструктуры процессов формирования и лексикона. В отличие от традиционных методов исследования билингвального лексикона, таких как post-hoc отчет, измерение времени реакции и методы кросс-культурного сравнения, регистрация движений глаз позволяет получить информативные показатели особенностей психологических процессов, лежащих в основе выполнения задач распознавания и запоминания билингвального лексикона.

6. В *окулографических исследованиях* была неоднократно продемонстрирована связь показателей окулоmotorной активности с *когнитивными стратегиями* решения перцептивных задач. Были также установлены различия в паттернах движений глаз с увеличением опыта решения перцептивных задач, в том числе у испытуемых с разным опытом изучения иностранных языков.

ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ВИЗУАЛЬНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ И ЗАПОМИНАНИЯ ЛЕКСИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

3.1. Постановка проблемы исследования

Формирование билингвального лексикона предполагает возникновение новой ментальной репрезентации, которая включает в себя внешнюю форму лексической единицы и ее значение. При планомерном изучении иностранного языка это может происходить двумя путями. Первый путь связан с введением новой лексики вне контекста, когда слова иностранного языка предъявляются и запоминаются в связке со словами родного языка. В этом случае слова родного языка придают значение внешней оболочке иноязычного слова, наполняют его содержанием. Основная задача состоит в сохранении связи между двумя словами. Поскольку слово родного языка уже известно и имеет прочную ментальную репрезентацию, центральными здесь оказываются процессы запоминания внешней формы иноязычного слова. К настоящему моменту нет полной ясности в том, как образуются эти ментальные структуры и какие факторы влияют на процесс их формирования. Можно предположить, что запоминание будет зависеть от того, как написано это слово, в каком порядке предъявляются слова родного и иностранного языков, каким лингвистическим опытом обладают обучающиеся. Кроме этого, с точки зрения Ф. Крейка и Р. Локхарта (Craik, Lockhart, 1972) эффективность запоминания может зависеть от характера и уровня переработки информации.

Второй способ формирования новых репрезентаций в билингвальном лексиконе связан с распознаванием значения слов из контекста. Поскольку в таком случае связи между репрезентациями второго языка и концептами не опосредуются репрезентациями первого языка, распознавание происходит за счет обращения к ментальному лексикону второго языка. Запоминание в таком случае может происходить как имплицитно, так и эксплицитно. Существует мнение о преимуществах такого имплицитного запоминания при изучении лексики

иностранного языка. Этот путь максимально приближен к аутентичному процессу овладения языком, именно он составляет основу коммуникативного подхода в преподавании иностранных языков (Richards, 2005). Однако сам процесс распознавания значения неизвестного слова из контекста до конца не изучен. В частности, не до конца изучены когнитивные стратегии распознавания значений незнакомых иноязычных слов из контекста. Когнитивные стратегии рассматриваются как устойчивые способы организации когнитивных процессов (Beckman, 2002; Harvey, Goudvis, 2007). Стратегии относятся к процедурной памяти, или знанию “как” (в терминах Н. Коэна и Л. Сквайра (Cohen, Squire, 1980)), в то время как ментальный лексикон является частью декларативной памяти и относится к знанию “что”.

Основной проблемой, изучаемой в данном исследовании, является связь эффективности распознавания и запоминания новой лексики иностранного языка с характером процесса обработки поступающей информации и использованием когнитивных стратегий. Эта проблема рассматривалась в некоторых психологических исследованиях. В частности, подчеркивалась связь успешности изучения лексики иностранного языка с одновременным задействованием вербального и образного компонентов рабочей памяти (Baddeley, Gathercole, Papagno, 1998; Paivio, 1965; Paivio, 2017). В ряде исследований запоминания иноязычных слов (Atkinson, 1975; Beaton, Gruneberg, Ellis, 1995; Wang, Lawson, Curtis, 2015) было показано преимущество осознанного использования ассоциативного метода (включающего создание связи между словом иностранного и родного языка посредством ассоциации) перед “механическим” запоминанием слов. Было показано, что слова могут запоминаться как произвольно, с помощью стихийно актуализирующихся механизмов, так и непроизвольно, с помощью сознательного применения определенных техник (Hulstijn, 2008). Однако вплоть до сегодняшнего дня остаются не до конца раскрытыми ряд существенных вопросов, касающихся формирования новых единиц билингвального лексикона. В частности, до сих пор не раскрыта микроструктура процесса запоминания иноязычных слов.

Одним из нерешенных вопросов является вопрос о соотношении объективных и субъективных факторов, влияющих на процесс запоминания новой иноязычной лексики. В современных работах по психологии и лингвистике выделяют две группы факторов, вносящих вклад в процесс распознавания и запоминания иноязычных слов: первая группа включает факторы, связанные с *объектом запоминания* (характеристиками лексических единиц и их организацией), среди которых

- характеристики контекста;
- способ представления и организации материала: характеристики начертания, пространственная организация стимулов;
- конкретность/абстрактность, частотность, морфологическая и структурная сложность лексических единиц;
- степени семантического сходства со словами родного языка и “прозрачности”⁹ новых лексических единиц.

Ко второй группе относят факторы, связанные с *субъектом запоминания*, к ним можно отнести

- половозрастные характеристики;
- объем рабочей памяти;
- опыт изучения иностранных языков;
- когнитивные стратегии переработки запоминания и распознавания иноязычных лексических единиц;

С точки зрения общих закономерностей влияния факторов, связанных с объектом запоминания, на результат запоминания, можно отметить значительно больший вклад как факторов “прозрачности” и конкретности слов (De Groot, Keijzer, 2000), так и качества контекстных подсказок (Webb, 2008), по сравнению с количественными характеристиками предъявления слов (длительностью и количеством повторений) на результат запоминания. При этом важнейшим условием для успешного сохранения новых слов в долговременной памяти

⁹ графическое и фонологическое сходство иноязычного эквивалента с лексической единицей родного языка

является последующее воспроизведение слов с включением в информативный контекст (Van Den Broek, 2018).

В психологических исследованиях традиционно много внимания уделяется вопросу влияния факторов, связанных с субъектом запоминания: индивидуальных характеристик испытуемого, опыта решения подобных лексических задач и использования различных когнитивных стратегий решения этих задач. Способность к запоминанию лексики иностранного языка может быть обусловлена более успешным функционированием фонологической петли (Baddeley, Gathercole, Papagno, 1998), или другими характеристиками рабочей памяти, в частности, объемом (Michael, Gollan, 2005). Опыт изучения иностранных языков может также оказать влияние на предпочтительный способ запоминания новой лексики (Moore, Surber, 1992).

Используемые техники, когнитивные и мета-когнитивные стратегии распознавания и запоминания новой иноязычной лексики являются связующим звеном между субъектом и объектом познавательной деятельности. Мы полагаем, что они, с одной стороны, зависят и от объективных, и от субъективных факторов, а с другой стороны, сами по себе могут оказывать серьезное влияние на эффективность формирования новых единиц билингвального лексикона.

В рамках диссертационной работы было проведено четыре экспериментальных исследования. В предварительной серии, включающей два эксперимента, решалась задача выявления влияния объективных факторов (характера начертания слов и последовательности их предъявления) и используемых испытуемыми стратегий на эффективность запоминания иноязычной лексики. Основная серия, включающая два эксперимента, была посвящена выявлению когнитивных стратегий запоминания и распознавания значений незнакомых иноязычных лексических единиц. Третий эксперимент был посвящен выявлению зависимости эффективности запоминания слов и глазодвигательной активности от когнитивных стратегий запоминания и лингвистического опыта испытуемых. Четвертый эксперимент был посвящен выявлению зависимости эффективности распознавания значений незнакомых иноязычных слов в контексте и

глазодвигательной активности от когнитивных стратегий распознавания и лингвистического опыта испытуемых.

Существенным для нашего исследования является вопрос о методах выявления когнитивных стратегий. В нашем исследовании, помимо *данных свободного отчета* испытуемых об используемых техниках распознавания и запоминания иноязычной лексики, учитывается также *характер совершаемых ошибок* воспроизведения, при этом результаты воспроизведения соотносятся с объективными данными о процессе переработки информации – *движениями глаз* (метод регистрации движений глаз с середины XX века получил широкое распространение как инструмент для анализа когнитивных процессов (Барабанщиков, Жегалло, 2013; Rayner, 2009)). Таким образом, выделение когнитивных стратегий опирается на использование информации поступающей из различных источников, что позволяет верифицировать получаемые данные. В итоге, стратегии описываются через три компонента: а) глазодвигательный компонент (показатели движений глаз), б) количественный и качественный результат выполнения задач на запоминание и распознавание иноязычной лексики, в) рефлексивный компонент (отчет испытуемых о способах и приемах запоминания).

3.2. Исследования влияния объективных факторов на распознавание и запоминание иноязычной лексики

Два эксперимента были посвящены анализу влияния факторов организации материала: *характеристик начертания* и *последовательности предъявления стимулов* – на показатели глазодвигательной активности и результат воспроизведения при введении новых лексических единиц “прямым” методом. Под прямым методом введения лексики иностранного языка подразумевается “метод парных ассоциаций”, предложенный в начале XX века президентом американской психологической ассоциации М. У. Калкинс (Calkins, 1894). Он заключается в предъявлении пар стимулов (“парных ассоциаций”) с последующей проверкой одним из следующих способов: воспроизведением первого стимула на основе второго (воспроизведение на основе подсказки – “cued recall task”) или узнаванием ранее предъявлявшихся пар стимулов среди других пар (задание на узнавание). Метод парных ассоциаций, в частности, использовался в классических исследованиях запоминания иноязычных слов Р. Аткинсона (Atkinson, 1975).

3.2.1. Обоснование методики первой серии экспериментов

Проблема влияния *характеристик начертания слов* на их восприятие рассматривается как в психологии, так и в рамках области usability – исследований пользовательского интерфейса. Одно из явлений, являющееся объектом исследований в этой области – “настройка на шрифт” (font tuning), более быстрое распознавание отдельных букв и лексических единиц при презентации их одним видом шрифта, чем при смене шрифта, впервые описанное Т. Саноки (Sanocki, 1987). В исследовании распознавания букв у более и менее опытных испытуемых (знакомых и не знакомых с формой письменности) (Gauthier et al., 2006), было продемонстрировано, что “настройка на шрифт” происходит за счет анализа соотношения черт букв (но не заливки и наклона, что было актуально для восприятия фигур), что свидетельствовало в пользу модели интерактивной активации, предложенной Дж. МакКлелландом (McClelland, Rumelhart, 1981).

В области исследований пользовательского интерфейса, например, в работе, посвященной влиянию конгруэнтности типа шрифта в электронном письме на восприятие сообщения, был продемонстрирован эффект использования неконгруэнтного шрифта на субъективные оценки пользователей (Shaikh, Fox, Chararro, 2007). Также было продемонстрировано влияние оценки шрифтов с помощью семантического дифференциала на их восприятие на разных типах сайтов – например, шрифтам с большей жирностью давались более высокие оценки по шкале “активность”, при этом наличие и отсутствие засечек не влияло на оценки испытуемых (Shaikh, Chararro, 2016).

В работе Б. М. Величковского и В. Н. Каптелина рассматривалось влияние характеристик начертания (регистра букв) на проявление эффекта превосходства слова (Величковский, Каптелин, 1983). При чередовании букв верхнего и нижнего регистра ухудшается лексическая знакомость слова, что приводит к снижению эффекта превосходства слова.

Рассматривалось также влияние оттенка шрифта на его восприятие: в исследовании И. В. Бурмистрова и Т. А. Злоказовой (Zlokazova, Burmistrov, 2017) были продемонстрированы значимые различия в результативности чтения текстов, предъявляемых более и менее светлыми оттенками серого. Использование светлых и сверхсветлых оттенков приводило к худшим результатам, по сравнению с неакцентуированным способом начертания. Также использование светлых и сверхсветлых шрифтов приводило к увеличению когнитивной нагрузки, что отражалось в показателях окулоmotorной активности (увеличении продолжительности фиксации) испытуемых.

Однако существуют сведения, что влияние характеристик начертания слов на их распознавание в случае отдельного предъявления лексических единиц может быть сглажено за счет влияния более глубокого уровня переработки информации. Так, в исследованиях М. В. Фаликман слова, включающие буквы, предъявляемые

другим начертанием, не приводили к миганию внимания¹⁰. Предполагается, что отсутствие данного эффекта может быть связано с восприятием слова как функциональной единицы переработки зрительной информации (Фаликман, 2012).

Другим фактором, связанным с объектом запоминания, является *порядок предъявления* вербального материала. Влияние порядка предъявления стимулов на запоминание слов рассматривалось еще в середине XX века: в исследовании Э. Роткопфа (Rothkopf, 1962) изучалось влияние порядка предъявления предложений в тексте на запоминание отдельных слов. Значимых различий в результативности воспроизведения в зависимости от местоположения предложения найдено не было, однако были получены данные о влиянии положения слова-стимула в предложении на запоминание: результат воспроизведения увеличивался при сдвиге слова ближе к концу предложения.

Также изучался и характер влияния параметров предъявления текстового материала на показатели оculoмоторной активности в процессе чтения или восприятия вербального материала. В экспериментах, проведенных в университете Тампере (Sharmin, Špakov, Rähä, 2012) была продемонстрирована связь паттернов движений глаз с разными типами предъявления текстового материала; были получены значимые различия по показателям длительности фиксации, количеству фиксаций в минуту, количеству регрессионных движений глаз (“возвратных” движений глаз к предыдущим словам и внутри слова). При предъявлении материала отрывками по 30 символов, в отличие от строчного предъявления, было обнаружено меньшее количество и большая длительность фиксаций, что связывается с большей нагрузкой на рабочую память (Holmqvist et al., 2011). Предполагалось, что при предъявлении текста небольшими отрывками

¹⁰ «Побуквенно предъявлено слово «венЧик», в котором испытуемый мог пропустить из-за «мигания внимания» (индуцировавшегося отдельной задачей опознания способа начертания первой буквы слова) букву Ч и прочесть осмысленное слово «веник». Однако испытуемые успешно включали в отчет буквы из критического диапазона» (Фаликман, 2012, с. 6).

создавалась неопределенность, которая приводила к более длительным фиксациям.

Влияние способа предъявления текста (динамического или статического) на показатели движений глаз при чтении было продемонстрировано 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, 2007б). «Движущийся текст облегчает чтение вслух, т.е. когда управление взором уходит из-под сознательного контроля и на первое место выступает задача правильного перекодирования графем в фонемы. Продвинутые же чтецы, расширившие свое функциональное поле зрения и способные считывать информацию не с одной, а с нескольких строк одновременно, имеют преимущество при чтении статического текста по сравнению с движущимся» (Белопольский, 2007б, с. 44).

Одной из самых больших проблем, которые возникают в исследованиях восприятия, распознавания и запоминания слов – это влияние собственно характеристик стимулов. В частности, было показано, что такие характеристики иноязычных слов, как конкретность (конкретные/абстрактные понятия); “прозрачность” (от абсолютно разных форм до когнатов); частотность (частоте использования в речи и письме); морфологическая сложность (морфологически простые/сложные); структурная сложность и по другие параметры (например, более или менее сложные сочетания согласных), оказывает влияние на их репрезентации в билингвальном лексиконе (Kroll, De Groot, 2005). Эффекты некоторых из этих переменных, в первую очередь конкретности, родственного статуса и частоты слов, неоднократно изучались в исследованиях билингвального лексикона, в которых рассматривается характер репрезентаций переводных пар в билингвальной памяти (Weinreich, 1953; Potter et al., 1984).

Среди характеристик слова, с которыми связывается скорость его считывания или распознавания, выделяются возможность представления (*imageability*), конкретность, семантические характеристики слов, знакомость слова. Под возможностью представления (*imageability*) понимается возможность создания

ментального образа слова при его прочтении (Cortese, Fugett, 2004; Pexman, 2012). Легкость слова для представления была одной из первых категорий, рассматриваемых в исследованиях зрительного распознавания слов (Day, 1979; James, 1975), и ее традиционно связывают с конкретностью слова.

В исследованиях визуального распознавания конкретных и абстрактных слов было показано преимущество первых. Например, Valota (Balota et al., 2004) на большом количестве конкретных и абстрактных слов продемонстрировал, что показатель конкретности и абстрактности является основным предиктором успешности выполнения задачи лексического решения (по сравнению с остальными характеристиками слов). Влияние этого показателя также рассматривалось в экспериментах А. Пайвио (Paivio, 1991; Пайвио, 2011). Согласно теории двойного кодирования, конкретные слова имеют репрезентации как в вербальной, так и в образной системе, в то время как абстрактные – только в вербальной, что приводит к наличию эффекта возможности представления при задаче распознавания слов.

В исследованиях билингвального лексикона рассматривается также фактор наличия и степени семантического и фонологического сходства со словами родного языка (Flege et al., 1998). Помимо этого выделяется также фактор фонетического сходства гласных и согласных звуков первого и второго языка (Meador, Flege, MacKay, 2000) – при наличии меньших кросс-лингвистических фонетических различий между первым и вторым языком билингва распознавание слов на фонематическом уровне происходит быстрее, чем при сильных различиях в фонематической структуре двух языков (что было доказано в исследовании на итальянско-английской выборке).

Эффект “конкретности” слов также прослеживается в исследованиях изучения первого языка – конкретные слова учатся раньше абстрактных (Schwanenflugel, 1991). Предполагается, что это связано с визуальной, аудиальной и тактильной представленностью конкретных объектов, что упрощает создание репрезентаций по сравнению с абстрактными понятиями. Это свидетельствует в пользу теории двойного кодирования А. Пайвио (Paivio, 1965; Paivio, 1990), предполагающей

фасилитацию воспроизведения слова при использовании как вербальной, так и образной репрезентации.

Эффект “прозрачности” слов связывается с тем, что репрезентации когнатов едины для обоих языков, а для несхожих по форме слов – различны (Kirsner et al., 1993). С этой точки зрения, память билингва организована по принципу морфологического сходства, а не по принципу отдельного лексикона для разных языков. Это подтверждается “совместным хранением” (joint storage) морфологически родственных слов одного языка в памяти. Предполагается, например, что у французско-английских билингвов для английских слов “marry”, “marriage”, и “married” и французских “marier” и “mariage” репрезентации будут одинаковы. Таким образом, запоминание иноязычного слова, несхожего по форме со словом родного языка, создает новую репрезентацию, в то время как слово-когнат “включается” в уже существующую репрезентацию. Подобная трактовка была предложена в теории логотена Дж. Мортон (Morton, 1980).

Тот факт, что при использовании изображений в качестве парных ассоциаций был также продемонстрирован эффект “прозрачности” слов, говорит о значительном влиянии фонетического компонента на запоминание слов (предполагается, что испытуемые при запоминании парных ассоциаций давали изображениям названия). Влияние этого компонента проявляется в связи результата запоминания с фонетической “типичностью”: результат был выше в том случае, если фонетическая структура слова соответствовала фонетическим правилам родного языка. В частности, в исследованиях вербальных парных ассоциаций разных типов (De Groot, Van den Brink, 2004) было продемонстрировано лучшее запоминание псевдослов, напоминающих слова родного языка (pseudowords), по сравнению со случайным набором букв (nonwords).

Таким образом, в современной литературе представлены следующие группы факторов, вносящих вклад в процесс распознавания и запоминания иноязычных слов, связанных с характеристиками стимульного материала:

- характеристики начертания стимулов (конгруэнтность шрифта задаче; использование различных типов начертания)
- последовательность предъявления стимулов;
- характеристики слов как лексических единиц (конкретность; прозрачность; частотность; морфологическая сложность; структурная сложность и т.д.)

В предварительной серии исследований, посвященной анализу факторов, связанных с объектом запоминания, мы последовательно рассматриваем факторы 1) начертания стимулов, 2) последовательности предъявления стимульного материала. Влияние других факторов, связанных с формированием репрезентаций в билингвальном лексиконе, в процессе подготовки стимульного материала было сведено к минимуму: были проконтролированы параметры конкретности/абстрактности и частотности слов родного языка, морфологической и структурной сложности иноязычных словоформ.

3.2.2. Исследование влияния фигуративных характеристик парных ассоциаций на их запоминание и показатели движений глаз

Целью исследования являлось выявление различий в результате запоминания иноязычных лексических единиц и показателях движений глаз в процессе запоминания парных ассоциаций¹¹ 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.

Методика

¹¹ метод парных ассоциаций (paired associates) заключается в предъявлении пар стимулов с последующей проверкой запоминания: один стимул воспроизводится при предъявлении другого стимула из пары (задача свободного воспроизведения или узнавания). Более подробное описание метода приведено в Гл. 3.2.1.

Испытуемые: 21 студент Московского Государственного Лингвистического Университета с нормальным или скорректированным до нормального зрением. Возраст: $M = 20,48$; $SD = 0,98$. Пол: $M = 8$, $Ж = 13$. Всего было записано и проанализировано 336 проб.

Оборудование: аппарат регистрации движений глаз SMI Red-x, бинокулярная система, частота записи 60 Hz, разрешение экрана 1280*1024, точность определения направления взора 0.4° , стабильность 0.03° , диапазон свободного перемещения головы 40x20 см на дистанции 60-80 см.

Обработка результатов проводилась в программах ВеGaze3.0 и SPSS'20.

В ВеGaze был установлен минимальный порог фиксации 50 мс, максимальная дисперсия – 50 пикселей (параметры детекции, описанные как оптимальные при разрешении экрана 1280×1024 точек) (согласно данным о параметрах минимального порога фиксации и максимальной дисперсии, используемым в современной литературе (Жегалло, 2016)).

Стимульный материал

В эксперименте моделировалась ситуация запоминания иноязычной лексики вне контекста. Испытуемым предлагалась задача запоминания парных ассоциаций: иноязычного слова и слова родного языка.

При подборе стимульного материала были проконтролированы факторы:

1) для слов русского языка:

- конкретность/абстрактность: использовались конкретные понятия;
- шрифт: Verdana, 20 кегль;

2) для иноязычных слов (использовались слова английского языка):

- “прозрачность”: исключалось использование когнатов и частотных морфем;
- структурная сложность: использовались английские слова из 7 букв;
- частотность: использовались английские слова с частотностью < 1 ipm;
- шрифт: Verdana, 20 кегль

Пример стимульного материала эксперимента приведен на Рисунке 1 и в Таблице 1 Приложения 4.

Выбор шрифта Verdana был обусловлен тем, что шрифт был разработан с

учетом особенностей предъявления текста на экране компьютера в малых кеглях (буквы имеют легко различимый рисунок), что способствует большей результативности решения перцептивных задач по сравнению с другими базовыми шрифтами (Ali et al., 2013).

Испытуемым предъявлялись 5 серий (1 пробная и 4 экспериментальных) по 7 слайдов, имитирующих страницу учебного пособия, содержащих по одному слову английского языка с их переводом на русский язык (длительность предъявления пар слов составляла 7 секунд).

Проверялось влияние фактора начертания слов. Слова предъявлялись 4 способами начертания:

- 1) стандартный (неакцентуированный) способ начертания (толщина линии – 1 пиксель);
- 2) разреженный межбуквенный интервал (4 пункта);
- 3) чередование строчных и прописных букв;
- 4) полужирный способ начертания (толщина линии – 2 пикселя).

Парные ассоциации предъявлялись на мониторе с диагональю 19" (расстояние от глаз до монитора составляло от 50 до 60 см, положение головы не фиксировалось). Угловые размеры стимулов: 8,6° – 10,1°.

Процедура

Испытуемому давалась инструкция запомнить как можно большее количество слов английского языка и оговаривался объем и порядок предъявления материала (инструкция для испытуемых приведена в Приложении 3). Затем проводилась калибровка аппарата регистрации движений глаз и предъявлялись серии слайдов с парами слов. Время предъявления каждого слайда составляло 7 секунд. Запись движений глаз осуществлялась во время предъявления. Спустя 30 секунд после каждой серии испытуемым давались карточки с русскими словами, на которых они должны были воспроизвести псевдослова (cued-recall task). Затем предъявлялись правильные ответы, и испытуемые давали свободный отчет о процессе запоминания слов.

Регистрируемые показатели: Результативность воспроизведения, в традициях исследования парных ассоциаций (Shapiro, Waters, 2005), оценивалась в количественной шкале (в данном случае от 0 до 14, где 0 – слово не воспроизведено, 14 – слово воспроизведено полностью; по одному баллу начислялось за правильно воспроизведенный символ и правильный порядок воспроизведения символов). Рассматривались следующие показатели оculoмоторной активности: количество и средняя длительность фиксаций, максимальная длительность фиксаций, количество возвратных саккад, количество фиксаций на иноязычных словах и словах родного языка.

Результаты и обсуждение

Всего было записано 336 проб. В обработку были включены 315 проб (в 21 случае наблюдались проблемы с калибровкой аппарата).

В результате однофакторного дисперсионного анализа статистически значимых различий в количественном *результате запоминания иноязычных слов* (количестве верно воспроизведенных символов) в зависимости от *способа начертания* выявлено не было ($F(3; 315) = 1,02; p = 0,38$). Попарные сравнения с применением критерия Бонферрони показали, что незначительные различия в результате воспроизведения ($p = 0,078$) наблюдаются только между неакцентуированным начертанием ($M = 5,98$, Ст. ошибка = 0,58) и начертанием с разреженным межбуквенным интервалом ($M = 4,51$, Ст. ошибка = 0,59), для остальных пар различий нет ($p = 1$) (см. Таблицу 1 в Приложении 1). Качественный результат воспроизведения (иноязычное слово воспроизведено/не воспроизведено) также не зависел от способа начертания слов ($p \chi^2 = 0,57$). 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 (см. Фаликман, 2012). Полученный результат согласуется с недавними 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).

Анализ окуломоторной активности в процессе запоминания иноязычных лексических единиц позволил установить значимые различия в показателях *распределения внимания на словах родного языка и иноязычных словах*. Средняя длительность фиксаций на слайде при задаче запоминания пар слов составила 463 мс (SD = 143 мс) (что более чем в 2 раза превышает длительность фиксаций при чтении текста на родном языке – 225 мс (по данным Rayner, 1998)). При этом большая часть фиксаций приходилась на иноязычные слова (в среднем 8,4 фиксации на слайд, SD = 2,9), что почти в 3 раза превосходит количество фиксаций на русских словах (в среднем 3,1 фиксации на слайд, SD = 1,9). Распределение внимания испытуемых было смещено в сторону иноязычного слова: на АОИ¹² иноязычного слова испытуемые суммарно проводили 3,96 сек. (SD = 0,91 сек.), на АОИ слова родного языка – почти в 4 раза меньше: 1,09 сек. (SD = 0,79 сек) (распределение внимания между словами родного и иностранного языка отражено на Рисунке 10).

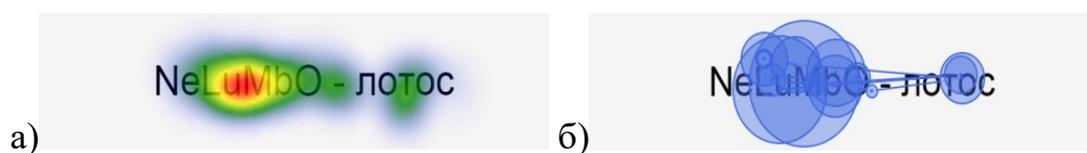


Рисунок 10. а) “Тепловая карта” распределения длительности пребывания на иноязычных словах и словах родного языка (на основе данных 21 испытуемого на одном слайде); б) Пример “Scan path”¹³ одного испытуемого

¹² Area of Interest – область интереса (область стимула, для которой рассчитываются показатели движений глаз), в данном случае – иноязычное слово и слово родного языка

¹³ последовательность фиксаций и саккадических движений глаз (диаметр окружности соответствует длительности фиксации)

С помощью однофакторного дисперсионного анализа были получены данные, свидетельствующие о влиянии *способа начертания слов* на *показатели окулomotorной 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. Табл. 1 и Табл. 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.

Попарные сравнения с применением критерия Бонферрони показали, что средние показатели *времени пребывания на иноязычном слове* различаются при использовании разных способов начертания: 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 (а не физических характеристик, как, например, заливка и наклон), 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 фиксации на иноязычном слове при разных способах начертания

Способ начертания	M	SD	Попарные сравнения средних	Средние различия	Ст. ошибка
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 фиксации на иноязычных словах связаны со способом начертания с разреженным межбуквенным интервалом, при котором наблюдается максимальное количество фиксации на иноязычных словах. Таким образом, разреженный межбуквенный интервал приводит к более “дробному” восприятию слов: происходит распознавание каждой графемы по отдельности, в то время как при других способах начертания происходит распознавание фонем (см. Рисунок 11). Мы предполагаем, что распознавание слов

на уровне графем предполагает более низкий уровень переработки информации, по сравнению с фонематической и семантической обработкой (см. Величковский, 1999), что, вероятно, явилось причиной незначительного снижения результата воспроизведения при разреженном способе начертания.



Рисунок 11. “Scan path” двух проб при предъявлении иноязычных слов а) полужирным, б) разреженным способом начертания

На основе кластерного анализа методом k-средних по показателям распределения внимания между стимулами (количество фиксаций, средняя длительность фиксаций, время пребывания в области интереса) испытуемые были разделены на 2 кластера: 1) распределение внимания в пользу иноязычного слова, 2) распределение внимания в пользу слова родного языка. Центры кластеров приведены в Таблице 3.

Таблица 3. Результаты кластерного анализа по показателям движений глаз

	АОИ	Кластер 1	Кластер 2
Количество фиксаций	ИС	6,30	9,21
	СРЯ	5,12	2,42
Время пребывания в области интереса (мс)	ИС	2816	4301
	СРЯ	2062	740
Средняя длительность фиксаций (мс)	ИС	473	517
	СРЯ	458	315

Примечание: АОИ (area of interest) – область интереса; ИС – иноязычные слова; СРЯ – слова родного языка.

Таким образом, можно говорить о двух паттернах распределения внимания между парными ассоциациями: а) относительно равномерное распределение внимания между словом родного языка и иноязычным словом и б) распределение

внимания в пользу иноязычного слова. Примеры “Scan path”, относящиеся к Кластеру 1 и Кластеру 2, представлены на Рисунке 12. Коэффициент сопряженности между испытуемыми и выделенными кластерами составил 0,49 ($p < 0,01$), что свидетельствует о наличии относительно устойчивого паттерна распределения внимания при запоминании парных ассоциаций у испытуемых.

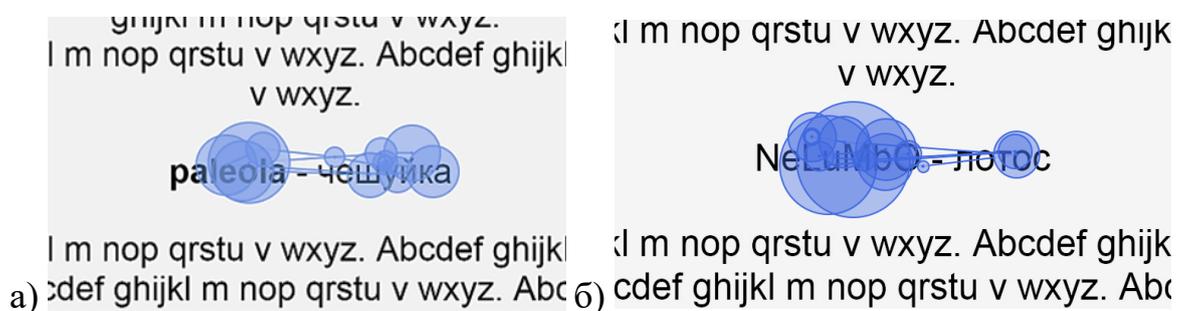


Рисунок 12. Примеры “Scan path”, относящиеся к Кластеру 1 и Кластеру 2: а) относительно равномерное распределение внимания между словами и б) распределение внимания в пользу иноязычного слова

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; также увеличивалось общее количество фиксаций на слайде. При этом результат воспроизведения был значимо выше при начале просмотра слайда со слова родного языка (см. Табл. 4). 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.

Таблица 4. Средние значения количества фиксаций и результата воспроизведения при разной локализации первой фиксации

	Первая фиксация на ИС		Первая фиксация на СРЯ		Критерий Манна-Уитни
	М	SD	М	SD	
Количество фиксаций на СРЯ	4,60	3,44	6,69	3,60	6310**

Количество фиксации на слайде	14,10	4,35	15,67	4,47	8130**
Результат воспроизведения	2,41	2,56	3,08	2,70	8777*

Примечание: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$. ИС – иноязычные слова, СРЯ – слова родного языка.

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.

Выводы по результатам первого эксперимента

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.

2. *Характер окуломоторной 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.

3. На основании кластерного анализа по показателям движений глаз испытуемых были выделены *два паттерна восприятия иноязычной лексики*,

представленной в виде парных ассоциаций со словами родного языка: а) *относительно равномерное распределение внимания между парными ассоциациями* и б) *распределение внимания в пользу иноязычного слова*.

4. *Локализация первой фиксации* оказывала влияние как на *результат воспроизведения*, так и на *характер окуломоторной активности*: при совершении первой фиксации на иноязычном слове совершалось большее количество фиксаций на словах родного языка и на слайде в целом, при этом результат воспроизведения иноязычных слов был выше.

На основании п.3 и п.4 были выдвинуты гипотезы о связи паттернов окуломоторной активности и результата воспроизведения а) с фактором порядка предъявления парных ассоциаций и б) с фактором использования когнитивных стратегий запоминания слов. Проверке этих гипотез были посвящены две следующие серии исследования.

3.2.3. Исследование влияния последовательности предъявления парных ассоциаций на их запоминание и показатели движений глаз

Целью исследования являлось выявление различий в результате запоминания иноязычных лексических единиц и показателях движений глаз в процессе запоминания при разной последовательности предъявления парных ассоциаций.

Общие гипотезы исследования:

1. Показатели окуломоторной 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.

Методика исследования

Испытуемые: 22 студента Московского Государственного Лингвистического Университета с нормальным или скорректированным до нормального зрением. Возраст: $M = 20,5$; $SD = 1,57$. Пол: $M = 7$, $Ж = 15$. Всего было записано 616 проб.

Оборудование: аппарат регистрации движений глаз SMI Red-x, бинокулярная система, частота записи 60 Hz, точность определения направления взора 0.4° , стабильность 0.03° , диапазон свободного перемещения головы 40×20 см на дистанции 60-80 см.

Обработка результатов проводилась в программах BeGaze3.0 и SPSS'20.

В BeGaze был установлен минимальный порог фиксации 50 мс, максимальная дисперсия – 50 пикселей (параметры детекции, описанные как оптимальные при разрешении экрана 1280×1024 точек) (согласно данным о параметрах минимального порога фиксации и максимальной дисперсии, используемым в современной литературе (Жегалло, 2016)).

Стимульный материал

В эксперименте моделировалась ситуация запоминания иноязычной лексики вне контекста. Испытуемым предлагалась задача запоминания парных ассоциаций: иноязычного слова и слова родного языка.

При подборе стимульного материала были проконтролированы факторы:

- 1) для слов русского языка:
 - частотность: русские слова подбирались из словаря частотности с индексом от 1 *ipm* (по данным частотного словаря русского языка О. Н. Ляшевской, С. А. Шарова (Ляшевская, Шаров, 2009));
 - конкретность/абстрактность: использовались конкретные понятия;
- 2) для иноязычных слов:
 - “прозрачность”: отсутствие знакомых морфем;
 - частотность, морфологическая и структурная сложность: использовались

псевдо-слова из 3 букв.

Пример стимульного материала эксперимента приведен на Рисунке 2 в Приложении 4.

Проверялось влияние двух факторов, связанных с последовательностью предъявления:

1) параллельное/последовательное: а) слово родного языка и иноязычное слово предъявлялись на одном слайде, б) слово родного языка и иноязычное слово предъявлялись на двух последовательных слайдах;

2) порядок предъявления парных ассоциаций: а) иноязычное слово предъявлялось перед словом родного языка (при последовательном предъявлении); слева от слова родного языка (при параллельном предъявлении), б) иноязычное слово предъявлялось после слова родного языка (при последовательном предъявлении); справа от слова родного языка (при параллельном предъявлении).

Парные ассоциации предъявлялись на мониторе с диагональю 19" (расстояние от глаз до монитора составляло от 50 до 60 см, положение головы не фиксировалось). Угловые размеры стимулов: $7,6^\circ$ – $9,1^\circ$.

Эксперимент состоял из 4 серий по 7 парных ассоциаций. Время предъявления каждого слайда составляло 8 секунд (для параллельного предъявления) и 4 секунды для последовательного. Последовательность предъявления внутри серии не менялась. Порядок серий варьировался в случайном порядке между испытуемыми.

Процедура

Испытуемым давалась инструкция запомнить как можно большее количество слов иностранного языка и оговаривался объем и порядок предъявления материала (инструкция для испытуемых приведена в Приложении 3). Затем проводилась калибровка аппарата регистрации движений глаз и предъявлялись серии слайдов с парами слов. Запись движений глаз осуществлялась во время предъявления. Перед основной серией предлагалась тренировочная серия, включающая пример на каждую из 4 последовательностей предъявления слов.

Спустя 30 секунд после каждой серии испытуемым предлагались карточки с русскими словами, на которых они должны были воспроизвести псевдослова (cued-recall task). Затем предъявлялись правильные ответы, и испытуемые давали свободный отчет о процессе запоминания слов.

Регистрируемые показатели: Результативность воспроизведения, в традициях исследования парных ассоциаций (Shapiro, Waters, 2005), оценивалась в количественной шкале (в данном случае от 0 до 6, где 0 – слово не воспроизведено, 6 – слово воспроизведено полностью; по одному баллу начислялось за правильно воспроизведенный символ и правильный порядок воспроизведения символов). Рассматривались следующие показатели оculoмоторной активности: количество и среднее времени фиксации, количество возвратных саккад, количество фиксаций на псевдословах и словах родного языка.

Результаты и обсуждение

Всего было записано 616 проб. В обработку была включена 581 проба (35 проб были исключены из-за проблем с калибровкой аппарата).

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 ($M = 3,31; \text{Ст. ошибка} = 0,23$) ($t = -1,92; p < 0,05$) (см. Таблицу 2 в Приложении 1). Наиболее высокая результативность соответствовала последовательному предъявлению слов, если иноязычное слово предъявлялось после слова родного языка.

Эти данные не были ожидаемыми. Первоначально предполагалось, что предъявление слова на одном слайде будет приводить к более высокой результативности запоминания. Но результаты продемонстрировали, что

последовательное предъявление слов стимулов приводило к большим успехам, чем их параллельное предъявление. 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 закономерность (Белопольский, 2007).

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., 2011). В данном случае, при задаче парных ассоциаций, предъявление слов на одном слайде, вероятно, подталкивает к более поверхностной обработке предъявляемого материала.

Кроме этого, нужно принять во внимание, что последовательное предъявление слов-стимулов создает естественный порядок или план когнитивной работы, своеобразную стратегию. В то же время параллельное предъявление слов-стимулов оставляет большое поле возможностей для разработки программы запоминания иноязычного слова и создания новой единицы в билингвальном лексиконе. Испытуемые не всегда могут воспользоваться этим полем возможностей. Также стоит учитывать, что в случае параллельного предъявления стимулов активизируются процессы интерференции.

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. Таким образом, создается семантическая база для запоминания предъявляемой на втором этапе иноязычной словоформы. Когда на первом этапе появляется незнакомое буквосочетание, оно, по всей видимости, с трудом удерживается в рабочей памяти, не имея семантической подоплеки. 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 окуломоторной 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 Табл. 5.

Таблица 5. Количество фиксаций на словах родного языка и иноязычных словоформах при разных способах предъявления

		Параллельное предъявление		Последовательное предъявление	
		М	SD	М	SD
Количество фиксаций	ИС1	5,38	1,97	2,87	1,33

на иноязычной словоформе	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.

Таким образом, количество фиксаций на иноязычных словах и словах родного языка различается при использовании разных способов предъявления. 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 Табл. 6). 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 6. 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 слева/первое	слово	1,97	1,35	1,04	0,54
Иноязычное справа/второе	слово	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.

Выводы по результатам второго эксперимента

1. *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. Мы полагаем, что последовательное предъявление связано с более планомерной реализацией задачи запоминания и активизацией рабочей памяти. Предъявление первым слова родного языка создает семантическую основу для запоминания иноязычной словоформы и активизирует семантические уровни когнитивной обработки.

2. *Показатели оculoмоторной активности* при запоминании незнакомых иноязычных лексических единиц вне контекста связаны как с *последовательностью предъявления парных ассоциаций* (одновременно/последовательно), так и с *порядком их предъявления* (иноязычное слово предъявляется до/после слова родного языка). 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.

3.2.4. Заключение по предварительной серии исследований

В двух экспериментальных исследованиях была рассмотрена проблема *влияния характеристик организации стимулов* на *характеристики распределения внимания* при запоминании незнакомых иноязычных лексических единиц вне контекста.

В итоге на предварительном этапе удалось продемонстрировать влияние характеристик предъявления стимулов на показатели оculoмоторной активности, при этом было продемонстрировано отсутствие непосредственного влияния характеристик предъявления стимулов на результат запоминания. Мы предположили, что “сглаживание” эффекта начертания стимулов происходит за счет влияния более глубокого уровня переработки информации на результат запоминания.

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.

3.3. Экспериментальное исследование когнитивных стратегий запоминания иноязычной лексики и их взаимосвязи с паттернами движений глаз

В двух предварительных сериях исследования было продемонстрировано влияние факторов, связанных с объектом запоминания (характеристик начертания и последовательности предъявления стимулов), на организацию перцептивной деятельности при запоминании иноязычных лексических единиц вне контекста. Однако влияние фактора предъявления стимулов опосредовалось факторами, связанными с субъектом запоминания, что отражалось в относительно устойчивых паттернах окулоmotorной активности у испытуемых. В связи с этим было выдвинуто предположение о влиянии факторов, связанных с субъектом запоминания, на результат воспроизведения иноязычных лексических единиц.

Третья серия исследования была посвящена анализу влияния факторов, связанных с субъектом запоминания: *когнитивных стратегий запоминания и опыта изучения иностранных языков* – на показатели глазодвигательной активности и результат воспроизведения при введении новых лексических единиц “прямым” методом. На основе результатов предварительных серий исследования была создана экспериментальная модель, в которой были максимально скомпенсированы все факторы, связанные с объектом запоминания (в том числе порядок предъявления и характеристики начертания).

В данной серии исследования мы использовали модель анализа когнитивных процессов через 4 компонента:

- свободный отчет испытуемых об используемых стратегиях запоминания
- количественный результат выполнения задачи запоминания
- качественный результат выполнения задачи (анализ ошибок воспроизведения)
- показатели движений глаз в процессе запоминания.

3.3.1. Обоснование методики третьего эксперимента

Среди факторов, связанных с субъектом запоминания, неоднократно рассматривались возрастные характеристики (Леонтьев, 1979; Истомина, 1978),

уровень развития способностей (Grigorenko, Sternberg, Ehrman, 2000), уровень стресса (Loftus, 1996; Нуркова, 2008), произвольное и произвольное запоминание (Зинченко, 1998; Смирнов, 1966).

Однако в работах последнего времени, посвященных формированию билингвального лексикона, на первый план все чаще выходит *лингвистический опыт*, которым обладают испытуемые (Kaushanskaya, 2012; Mishra et al., 2012; Blinnikova et al., 2019), и *когнитивные стратегии*, которые они используют (Rose, 2015; Shatz, 2014). Когнитивные стратегии, используемые при формировании билингвального лексикона, были подробно рассмотрены в Главе 2.1.

Более успешное выполнение задач, связанных с формированием билингвального лексикона, испытуемыми с большим *опытом изучения иностранных языков*, с одной стороны, связано с преимуществом билингвов в функциях рабочей памяти (Bialystok et al., 2014; Morales, Calvo, Bialystok, 2013; Зиберова, Величковский, 2019). Так как фонетические способности и объем рабочей памяти, более развитые при билингвизме, связаны с результативностью запоминания (Baddeley, Gathercole, Papagno, 1998; Papagno, Vallar, 1995), это может объяснить лучшие результаты билингвов при задаче запоминания иноязычных слов (Michael, Gollan, 2005). При этом преимущество билингвов перед монолингвами не наблюдается в задачах, не связанных с формированием билингвального лексикона: например, в том случае, если при задаче запоминания парных ассоциаций предлагаются слова родного языка, а не иностранного (Papagno, Vallar, 1995). Однако преимущество билингвов в решении задач на запоминание незнакомых иноязычных лексических единиц нельзя связать только с объемом рабочей памяти: в исследованиях М. Каушанской (Kaushanskaya, 2012) у билингвов наблюдались более высокие результаты запоминания как фонологически знакомых, так и незнакомых слов по сравнению с монолингвами как с меньшим, так и с большим объемом рабочей памяти. Таким образом, преимущество билингвов в задачах формирования билингвального лексикона не сводится к объему рабочей памяти. Мы предполагаем, что высокие результаты запоминания у людей с большим лингвистическим опытом, в первую очередь,

связаны с более эффективными когнитивными стратегиями работы с лексическим материалом.

Отражение используемых когнитивных стратегий в паттернах окуломоторной активности у “экспертов” и “новичков” в разных областях рассматривалось в Главе 2.2.3. В области формирования билингвального лексикона, однако, на данный момент окуломоторные корреляты когнитивных стратегий изучены недостаточно. В окулографических исследованиях, посвященных проблеме влияния билингвального опыта на процесс решения перцептивных задач, в основном, рассматривается влияние уровня владения иностранным языком на показатели регистрации движений глаз (Демарева и др., 2015; Mishra et al., 2012; Blinnikova, Rabeson, Izmalkova, 2019), однако когнитивные стратегии запоминания и распознавания значений слов оставались за рамками исследований.

Влияние когнитивных стратегий запоминания и распознавания незнакомых иноязычных лексических единиц на показатели движений глаз и результат запоминания, а также их связь с билингвальным опытом испытуемых, рассматривается в третьем и четвертом эксперименте.

3.3.2. Методика исследования

Целью исследования являлось выявление когнитивных стратегий запоминания незнакомых иноязычных лексических единиц, выявление связи результата воспроизведения и показателей окуломоторной активности с используемыми когнитивными стратегиями запоминания.

Общие гипотезы исследования:

1. Результат запоминания иноязычных лексических единиц связан с использованием когнитивных стратегий запоминания.
2. Показатели окуломоторной 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.

Испытуемые: 31 студент Московского Государственного Университета и Московского Государственного Лингвистического Университета с нормальным или скорректированным до нормального зрением. Возраст: $M = 19,81$; $SD = 2,26$. Пол: $M = 8$; $Ж = 23$. Уровень знания английского языка – B1 – C1 (CEFR) (на основании распределительных тестов в учебные группы по английскому языку). Всего было записано и проанализировано 992 пробы.

Оборудование: аппарат регистрации движений глаз EyeLink 1000 (фирмы “SR Research”), монокулярная система, частота записи 500 Hz.

Обработка результатов: обработка оculoмоторных данных проводилась в программе SR DataViewer 1.11.1, статистическая обработка проводилась в

программе SPSS'20 с использованием дисперсионного анализа, кластерного анализа и описательных статистик.

В SR DataViewer 1.11.1 был установлен минимальный порог фиксации 50 мс, максимальная дисперсия – 50 пикселей (согласно данным о параметрах минимального порога фиксации и максимальной дисперсии, используемым в современной литературе (Жегалло, 2016)).

Стимульный материал

Эксперимент состоял из 10 серий (2 тренировочных и 8 экспериментальных). В каждой серии испытуемым предъявлялись 4 слайда по 5 секунд каждый, между которыми на 1 секунду предъявлялся фиксационный крест. Каждый слайд содержал по одной паре слов: слово русского языка и псевдослово (имитирующее английское слово, читаемое по нормам английского языка).

При подборе стимульного материала были проконтролированы факторы:

1) для слов русского языка:

- частотность: *ipm* от 8.5 до 22.8 (по данным частотного словаря русского языка О. Н. Ляшевской, С. А. Шарова (Ляшевская, Шаров, 2009));

- конкретность/абстрактность: использовались конкретные понятия;

- структурная сложность: использовались слова из 7 букв;

- шрифт: моноширинный шрифт Courier New, 48 кегль

2) для иноязычных слов (использовались псевдослова):

- морфологическая и структурная сложность: псевдослова, состоящие из 7 букв, были созданы в программе Wuggy (Keuleers, Brysbaert, 2010) на основе английских слов и поддавались правилам чтения английского языка (например, "consike", "remwoud", "stalore");

- “прозрачность”: исключалось использование когнатов и частотных морфем;

- шрифт: моноширинный шрифт Courier New, 48 кегль.

Слова родного языка и иноязычные словоформы, использовавшиеся в Эксперименте 3, приведены в Таблице 2 Приложения 4.

Парные ассоциации предъявлялись на мониторе с диагональю 19" (расстояние от глаз до монитора составляло от 50 до 60 см, положение головы не

фиксировалось). Угловые размеры стимулов: 9,5° – 11,5°. В 1/2 серий слово родного языка предъявлялось в левой части экрана, псевдослово – в правой, в 1/2 области интереса менялись местами (последовательность предъявления внутри серии была одинаковая).

Процедура

Испытуемым давалась инструкция запомнить как можно больше иноязычных слов (инструкция для испытуемых приведена в Приложении 3). Затем проводились 2 тренировочные и 8 экспериментальных. Перед каждой серией проводилась калибровка аппарата регистрации движений глаз (запись движений глаз велась во время предъявления парных ассоциаций). Спустя 30 секунд после каждой серии испытуемым предлагалось воспроизвести псевдослова в письменном виде на бланках со словами родного языка (cued-recall task) (см. Приложение 3). Испытуемым давалась инструкция воспроизвести полностью или частично как можно больше псевдослов. Время воспроизведения не ограничивалось. После воспроизведения предъявлялись карточки с правильными ответами, и испытуемые давали свободный отчет о процессе запоминания слов. Фиксировались стратегии, используемые испытуемыми для запоминания формы псевдослова, а также характер связи его формы и его репрезентации на русском языке. В случае использования метода ключевого слова фиксировалась ассоциация.

Регистрируемые показатели

1) Показатели результативности воспроизведения

- результативность воспроизведения, в традициях исследования парных ассоциаций (Shapiro, Waters, 2005), оценивалась в количественной шкале (в данном случае от 0 до 14, где 0 – слово не воспроизведено, 14 – слово воспроизведено полностью)
- сформированность связи с парной ассоциацией (русским словом) оценивалась отдельно по 3-балльной шкале (0 – слово воспроизведено в неправильном месте, 1 – часть слова воспроизведена в неправильном месте, 2 – слово воспроизведено рядом с соответствующим русским словом)

2) Показатели процесса запоминания и воспроизведения

В качестве показателей процесса распознавания значений слов использовались данные о движениях глаз испытуемых: количество и длительность фиксаций на слайде, количество и длительность фиксаций на областях интереса (русском слове и псевдослове), количество возвратов в область интереса, регрессивные движения глаз в областях интереса.

3.3.3. Результаты исследования

Стратегии запоминания иноязычных лексических единиц

Были выделены стратегии запоминания, основанные на обращении к различным уровням переработки информации. Концептуальной основой выделения когнитивных стратегий запоминания послужила теория уровней переработки информации Ф. Крэйка и Р. Локхарта (Craik, Lockhart, 1972), согласно которой информация, которая была “закодирована” на семантическом уровне, запоминается лучше, чем информация, “закодированная” на фонетическом и фигуративном (графическом) уровнях (Величковский, 1999; Craik, Tulving, 1975; Velichkovsky, 2006).

Стратегии запоминания выделялись после прохождения каждой серии (post hoc) на основе свободного отчета испытуемых. В 12,5% случаев (124 из 992 проб) испытуемые не смогли дать отчета о своем способе запоминания. Остальные 87,5% случаев были отнесены к одной из трех стратегий запоминания иноязычных лексических единиц: “графической”, “фонематической” и “семантической”. Описание стратегий и примеры отчета об их использовании см. в Таблице 7.

Таблица 7. Стратегии запоминания незнакомых иноязычных лексических единиц вне контекста

Название стратегии	Описание	Пример	Процент проб, в которых был дан отчет о стратегии (из 992 проб)

Графическая	Испытуемые сообщали об анализе отдельных букв или графических свойств лексических единиц	«В обоих словах были буквы верхнего регистра»	4,03%
Фонематическая	Испытуемые сообщали о повторном чтении слов (иногда подчеркивалась цель запомнить их фонетические характеристики)	«Я читал оба слова подряд “про себя”, пытался запомнить, как они звучат»	28,12%
Семантическая	Отчет испытуемых предполагал обращение к семантическому уровню переработки информации, который в данной задаче предполагает обращение к значению слова родного языка, активацию понятийного конструкта, в который затем включается незнакомая словоформа (например, через визуализацию значения слова)	«Я представила «занавес», на котором написано «consike» или «Слово «consike» напоминало по звучанию «конь», я представила занавес, из-за которого выходит «конь»-«consike»»	55,35%

Выделенные стратегии запоминания соответствовали стадиям обработки информации, обозначенным в теории уровней переработки информации (Craik, Lockhart, 1972; Величковский, 1999, 2006): графическая стратегия соответствует первичному анализу физических качеств объекта, фонематическая – перцептивному анализу, семантическая – семантической обработке. При задаче чтения организация деятельности человека с текстовой информацией рассматривается как «перевод графем в фонемы, извлечение значений слов и связывание их в более сложные лингвистические конструкции» (Белопольский, 2007а, с. 279). В нашем исследовании способ запоминания, основанный на обращении к фонетическим характеристикам иноязычного слова и связи посредством визуальной ассоциации со словом родного языка, рассматривается в терминах метода “ключевого слова”, предложенного Р. Аткинсоном (Atkinson, 1975).

Таким образом, 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 один из уровней (упоминающийся в post-hoc отчете) при этом становится “ведущим”, остальные остаются за рамками сознания. Данное предположение основывается на схожих принципах уровней организации активности, предложенных Н.А. Бернштейном (Бернштейн, 1966), при которой предполагается подчинение процессов фоновых уровней ведущему. В исследованиях уровневой организации внимания описан принцип избыточности, заключающийся в том, что «информация, субъективно не имеющая отношения к текущей задаче ведущего уровня, может, тем не менее, обрабатываться на фоновых уровнях, а впоследствии влиять на результат выполнения этой или другой задачи на внимание. Фоновые уровни, таким образом, занимают двойственное положение по отношению к ведущему: с одной стороны, подчиняются ему, если это необходимо, но, с другой стороны, в известной мере оказывают на него давление.» (Уточкин, 2008, с. 38).

Ошибки, совершаемые при воспроизведении иноязычных словоформ

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 (см. Таблицу 8).

Таблица 8. Типы ошибок при воспроизведении слов иностранного языка, предъявляемых вне контекста

Название ошибки	Описание	Пример
Графическая	Ошибка, связанная использованием сходных по графическим характеристикам букв (например, букв одного регистра)	“consile” вместо “consike”

Фонетическая	Ошибка, связанная с использованием букв, обозначающих один звук по правилам чтения английского языка	“konsike” вместо “consike”
Семантическая	Ошибка, связанная с ошибочным использованием упомянутой ассоциации	“ovessike” вместо “consike”
Остальные	Пропуск буквы, несоответствие псевдослова слову родного языка	

Коэффициент сопряженности между использованными стратегиями и совершенными ошибками составил 0,316 ($p < 0,01$), что может свидетельствовать о достаточно высокой 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).

Динамика использования стратегий запоминания отражена в Таблице 9. В обработку были включены данные об использовании когнитивных стратегий в начале эксперимента (1 и 2 серии), середина (4 и 5 серии) и конец эксперимента (7 и 8 серии). Коэффициент сопряженности между последовательностью серий эксперимента и используемыми когнитивными стратегиями запоминания составил 0,21 ($p < 0,01$).

Таблица 9. Таблица сопряженности последовательности экспериментальных серий и используемых когнитивных стратегий запоминания

	Отсутствие отчета	Графическая стратегия	Фонематическая стратегия	Семантическая стратегия
Начало (1 и 2 серии)	12	11	90	128
Середина (4 и 5 серии)	26	11	70	132
Конец (7 и 8 серии)	49	8	53	126

Количество проб, в которых был дан отчет об отсутствии стратегии запоминания, постепенно увеличивалось к концу эксперимента. Мы предполагаем, что это может быть связано с возрастанием утомления у испытуемых. Предположительно, экономия ресурсов осуществлялась за счет меньшего обращения к фонематической стратегии (отчет об использовании которой, наоборот, давался реже в конце эксперимента). При этом количество проб с отчетом об использовании семантической стратегии запоминания значимо не различалось в начале и в конце эксперимента. Так как, в отличие от классических исследований использования метода ключевого слова (Atkinson, Raugh, 1975; Sadoski, Goetz, Rodriguez, 2000), мы не использовали метод формирующего эксперимента, отсутствие различий в использовании семантической стратегии можно объяснить отсутствием установки на использование метода ключевого слова.

Связь результата воспроизведения с используемыми когнитивными стратегиями запоминания иноязычных лексических единиц

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: $F(3; 868) = 17,1$ ($p < 0,01$) (см. Рисунок 13 и Таблицу 3 в Приложении 1). 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).

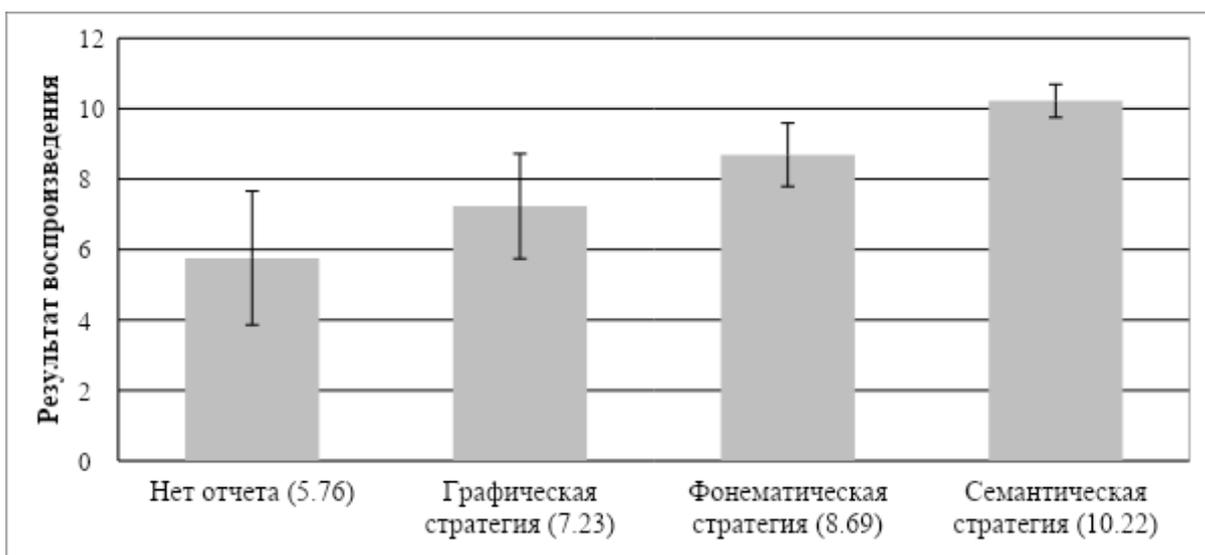


Рисунок 13. Средние показатели результативности воспроизведения при различных когнитивных стратегиях запоминания

Связь показателей оculoмоторной активности со стратегиями запоминания иноязычных лексических единиц

В зависимости от используемой *стратегии запоминания* были выявлены значимые различия в *показателях движений глаз* испытуемых (Таблица 10) (всего 770 валидных проб).

Таблица 10. Показатели движений глаз при использовании различных когнитивных стратегий запоминания

	Графическая стратегия		Фонематическая стратегия		Семантическая стратегия		F (2; 770)
	М	SD	М	SD	М	SD	
Количество переходов между АОІ	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 АОІ псевдослов	3,8	1,9	2,9	1,7	3,3	1,6	5,4**

Примечание: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$. АОІ – 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. Рисунок 14). Такой паттерн движений глаз может быть связан с более «дробным» восприятием слова и акцентом на отдельных буквах.



Рисунок 14. Пример визуализации последовательности движений глаз испытуемого¹⁴ при отчете об использовании “графической” стратегии запоминания

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 (Рисунок 15). Это может быть связано с фонетическим заучиванием слов в их “связке”.



Рисунок 15. 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

¹⁴ фиксации представлены в виде окружностей (диаметр соответствует длительности фиксаций; также отображена длительность фиксаций в миллисекундах); саккады представлены в виде отрезков с указанием направления

псевдословами и сравнительно большое количество фиксаций на псевдословах (Рисунок 16). 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 16. Пример визуализации последовательности движений глаз испытуемого при отчете об использовании “*семантической*” стратегии запоминания

Связь показателей окуломоторной активности с локализацией первой фиксации

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).

Связь показателей окуломоторной активности с опытом изучения иностранных языков

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 ($M1 = 5,1$, $M2 = 10,1$ 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, Izmalkova, 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 11).

Таблица 11. 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 12). Однако значимых

различий в результативности воспроизведения в зависимости от опыта изучения иностранных языков выявлено не было.

Таблица 12. Показатели движений глаз в зависимости от принадлежности к кластеру

	“Новички”		“Эксперты”		F (1,770)
	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.

3.3.4. Выводы по результатам третьего эксперимента

1. Были выделены *когнитивные стратегии запоминания* незнакомых иноязычных лексических единиц, характеризующиеся обращением к более или менее глубоким уровням переработки информации (на первый план выходит *графическая, фонематическая или семантическая переработка информации*, которая рассматривается как *ведущий уровень переработки информации*). Под когнитивной стратегией в данном случае понимается осознанно используемый способ запоминания парных ассоциаций, отражающийся в post-hoc отчете, в характере совершаемых ошибок при воспроизведении иноязычных словоформ и в паттернах распределения внимания на парных ассоциациях.

2. *Количественные и качественные показатели воспроизведения* связаны с используемыми *стратегиями запоминания*. Была продемонстрирована прямая зависимость результата запоминания от глубины переработки информации. Наилучший результат запоминания достигается при использовании стратегии, предполагающей обращение к семантическому уровню переработки информации (лексическая активация логогена, к которому относится слово родного языка, в

который с помощью ментальной визуализации включается незнакомая словоформа).

3. *Когнитивные стратегии запоминания* иноязычных лексических единиц отражаются в *показателях движений глаз*. При использовании фонематической стратегии 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.

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 слове в области слова родного языка также совершалось меньше “переходов” между словами, чем при первой фиксации на слове в области псевдослова. Однако данные эффекты наблюдаются только для семантической стратегии запоминания.

5. *Опыт изучения иностранных языков* оказывает влияние на *характеристики движений глаз* (более опытные испытуемые совершали меньше фиксаций на словах русского языка и на слайде в целом, меньшее количество “переходов” между словами, более длительные фиксации на псевдословах).

Была обнаружена тенденция использования более “эффективных” *стратегий запоминания* у испытуемых с большим *опытом изучения иностранных языков*. При этом значимых различий в *результате воспроизведения* при разном *опыте изучения иностранных языков* обнаружено не было.

3.4. Экспериментальное исследование когнитивных стратегий распознавания иноязычной лексики и их взаимосвязи с паттернами движений глаз

В предыдущей серии исследования было продемонстрировано влияние факторов, связанных с субъектом запоминания, на результат запоминания иноязычных слов, предъявляемых в виде парных ассоциаций, и на характер движений глаз. На данный момент, в связи с популярностью коммуникативного подхода, введение лексики иностранного языка осуществляется через контекст, в то время как использование методики парных ассоциаций сведено к минимуму. В связи с этим было принято решение применить методологию предыдущего исследования к проблеме когнитивных стратегий распознавания значений слов при контекстном предъявлении иноязычных лексических единиц.

Данная серия исследования была посвящена анализу влияния “субъективных” факторов распознавания иноязычных лексических единиц: *когнитивных стратегий запоминания и опыта изучения иностранных языков* – на показатели глазодвигательной активности и результат при введении новых лексических единиц в контексте.

Использовалась модель анализа когнитивных процессов, получившая эмпирическую верификацию в предыдущих исследованиях (Blinnikova, Izmalkova, 2016), включающая анализ 4 компонентов:

- свободный отчет испытуемых об используемых стратегиях распознавания
- количественный результат выполнения задачи распознавания слов
- качественный результат выполнения задачи (анализ ошибок воспроизведения)
- показатели движений глаз в процессе чтения и распознавания слов.

3.4.1. Обоснование методики четвертого эксперимента

Изучение лексики языка может происходить как “прямым” (“direct”), так и “непрямым” (“indirect”) способом. “Прямой” способ предполагает эксплицитное запоминание лексики, при “непрямом” способе введения новые лексические единицы запоминаются имплицитно. Одной из первых работ, посвященных

запоминанию иноязычных слов в контексте и вне контекста, было исследование французского психолога П. Принса в 1996 году (Prince, 1996). По данным исследования, метод парных ассоциаций способствовал большей результативности воспроизведения, чем контекстный метод, однако при задаче воспроизведения новых слов в предложении стимулы, предъявлявшиеся методом парных ассоциаций, воспроизводились хуже, чем при прямом воспроизведении на основе слов родного языка. Эта закономерность относилась только к студентам с низким уровнем английского, и не проявлялась в группе с более высоким уровнем владения языком.

В последние годы в области методики преподавания иностранных языков главенствует тенденция коммуникативного подхода к обучению, возникшего как альтернатива грамматико-переводному методу (предполагавшему обучение иностранному языку через перевод текстов на родной язык и изучение грамматики дедуктивным методом), основной идеей которого является изучение языка через общение и для общения (Spada, 2007; Savignon, 2018). Одним из основных принципов коммуникативного метода является стремление к аутентичности используемых материалов (Richards, 2005), чтобы введение новых морфологических, грамматических и синтаксических конструкций происходило в контексте, максимально приближенном к естественному. При этом ключевая роль отводится имплицитному запоминанию. Подобные идеи также лежат в основе контекстного подхода, предложенного А. А. Вербицким (Вербицкий, Дубовицкая, 2003), основной функцией которого является создание условий для трансформации учебно-познавательной деятельности в профессиональную, моделируя образовательную среду, чтобы максимально приблизить ее по форме и содержанию к профессиональной. Отметим также, что в исследованиях, посвященных процессу изучения иноязычной лексики с использованием окулографии, в большинстве случаев рассматривается задача распознавания значений лексических единиц в контексте.

Проблема влияния характеристик контекста, в котором вводятся новые лексические единицы, рассматривалась в исследованиях С. Вэбба (Webb, 2007;

Webb, 2008). В одной из работ испытуемым предлагалось выучить незнакомые слова иностранного языка, предъявлявшиеся а) как парные ассоциации со словами родного языка, б) в предложении на родном языке, включающем только одно, целевое слово, на иностранном (Webb, 2007). Результаты десяти видов последующего тестирования продемонстрировали отсутствие взаимосвязи успешности воспроизведения от характера предъявления материала. В другом исследовании испытуемым предлагались тексты, которые различались по количеству информации, доступной для определения значений целевых слов. Результаты последующего теста, измерявшего результат воспроизведения и узнавания значения и формы слов, показали, что при большем количестве контекстных подсказок наблюдались более высокие результаты распознавания и воспроизведения значений слов. Был сделан вывод, что качество контекста, а не количество повторений целевых слов может оказать большее влияние на запоминание значения; при этом для запоминания формы слова более эффективным является увеличение количества повторений (Webb, 2008). Однако для успешного сохранения новых слов в долговременной памяти важнейшим условием является последующее обращение к этим словам, в частности, их воспроизведение через включение в информативный контекст (Van Den Broek, 2018).

Исследования распознавания незнакомых иноязычных лексических единиц из контекста, проводящиеся с использованием регистрации движений глаз, в основном, посвящены анализу временных характеристик движений глаз при чтении незнакомых слов. Так, в исследовании А. Годфруа был продемонстрирован нелинейный характер снижения времени чтения незнакомой лексической единицы при каждой следующей итерации, а также лучший результат воспроизведения при более длительном времени пребывания на иноязычных словах (Godfroid et al., 2018). Похожие данные были получены в работе, где в качестве стимулов использовались случайные наборы букв (nonwords), помещенные в текст на родном и иностранном языке (Pellicer-Sánchez, 2016). Было продемонстрировано, что, хотя процесс распознавания значений слов

в родном и иноязычном контексте отличается временными характеристиками фиксаций, различия в результате распознавания отсутствуют. Однако на данный момент попыток связать техники распознавания значений слов из контекста с паттернами оculoмоторной активности не предпринималось.

3.4.2. Методика исследования

Целью исследования являлось выявление когнитивных стратегий визуального распознавания иноязычных лексических единиц, выявление связи результата воспроизведения и показателей оculoмоторной активности с используемыми когнитивными стратегиями распознавания значений слов и опытом изучения иностранных языков.

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.

Испытуемые: 30 студентов Московского Государственного Лингвистического Университета (направление подготовки "Психология" и "Психолого-педагогическое образование") с нормальным или скорректированным до нормального зрением. Возраст: $M = 20,03$; $SD = 1,97$. Пол: $M = 7$; $Ж = 22$. Уровень знания английского языка – B1 – C1 (CEFR) (на основании распределительных тестов в учебные группы по английскому языку). Для оценки знания лексики английского языка использовался тест WAT.

Тест на знание лексики английского языка:

Для определения уровня знания лексики английского языка использовался тест WAT (Word Associates Test), широко используемый инструмент для измерения "глубины" знания лексических единиц языка на материале синонимов и коллокаций, знание которых входит в более широкую область лексического знания (Batty, 2012). В рамках заполнения теста испытуемым предлагается выбрать из списка слова, а) раскрывающие значение и б) создающие часто используемое словосочетание с ключевым словом (всего 40 ключевых слов, по мере прохождения теста частотность слов снижается, что обеспечивает получение данных об уровне владения лексикой английского языка). Результат выставляется по шкале от 0 до 160, по 4 балла за каждую верно указанную лексему.

Оборудование: аппарат регистрации движений глаз SMI RED250, бинокулярная система, частота записи 250 Hz, точность определения направления взора 0.4° , стабильность 0.03° , диапазон свободного перемещения головы 40×20 см на дистанции 60-80 см.

Обработка результатов проводилась в программах ВеGaze3.0 и SPSS'20.

В ВеGaze был установлен минимальный порог фиксации 50 мс, максимальная дисперсия – 50 пикселей (параметры детекции, описанные как оптимальные при разрешении экрана 1280×1024 точек) (согласно данным о параметрах

минимального порога фиксации и максимальной дисперсии, используемым в современной литературе (Жегалло, 2016)).

Стимульный материал

Текст на английском языке (1872 знака с пробелами) с синтаксическими и грамматическими конструкциями, соответствующими уровню Intermediate, включающий 10 низкочастотных слов. Апробация текста для задачи распознавания значений незнакомых иноязычных лексических единиц была проведена в исследовании Х. Нассаджи на канадской выборке студентов уровня Intermediate (Nasaji, 2003). Стимульный материал представлен на Рисунке 4 в Приложении 4.

Текст предъявлялся неакцентуированным шрифтом Verdana 18 кеглем на мониторе с диагональю 19" (расстояние от глаз до монитора составляло от 50 до 60 см, положение головы не фиксировалось). Угловые размеры стимулов: 4,5° – 5,7°.

Перед чтением основного текста испытуемым предлагалась тренировочная серия, в которой использовался текст на английском языке уровня Elementary, подобранный из корпуса материалов для изучения иностранных языков (<https://www.coursehero.com/>).

Процедура

Перед тестированием испытуемые заполняли тест WAT на знание лексики английского языка. После прохождения теста испытуемые проходили тренировочные пробы с текстом низкого уровня сложности на английском языке.

Затем испытуемым предлагалось прочитать основной текст. После прочтения текста испытуемые должны были ответить на вопросы на понимание содержания текста (например: “What is, according to the author, the reason for diseases in poor countries?”). При предъявлении текста велась регистрация движений глаз.

Далее испытуемым предлагалось дать перевод 10 слов из текста. При наличии ошибок в переводах слов текст предъявлялся испытуемым второй раз – с целью распознавания значений оставшихся слов (после чего снова предлагалось их перевести на русский язык).

После заполнения бланков со словами испытуемым предлагалось дать свободный отчет в устной форме об используемых стратегиях распознавания значений слов (отдельно для каждого слова).

Оборудование: аппарат регистрации движений глаз SMI RED250, бинокулярная система, частота записи 250 Hz, точность определения направления взора 0.4°, стабильность 0.03°, диапазон свободного перемещения головы 40x20 см на дистанции 60-80 см.

Регистрируемые показатели:

1. Результат распознавания иноязычной лексики

Результат понимания текста, распознавания слов и характер допущенных ошибок оценивался с помощью экспертов. В качестве экспертов в исследовании приняли участие 3 преподавателя английского языка Московского государственного лингвистического университета.

1.1. *Показатели понимания текста.* Вопросы на понимание текста использовались с целью контроля результата процесса чтения. Ответы испытуемых на вопросы оценивались в терминах «верно»-«неверно». В обработку включались те пробы, в которых испытуемые верно ответили на все вопросы на понимание. Оценка проводилась тремя экспертами, в каждом случае результат выставлялся при 100% согласованности оценок экспертов.

1.2. *Показатели распознавания значений слов.* Результат распознавания значений слов также оценивался экспертами по бинарной шкале («верно»-«неверно») на основании словарных статей. К каждой записанной пробе приписывался результат «0» или «1».

1.3. *Классификация ошибок распознавания.* Эксперты анализировали характер, сделанных испытуемым ошибок, ориентируясь на стратегии обращения к билингвальному лексикону.

2. Показатели оculoмоторной активности как объективные корреляты процесса распознавания

В качестве показателей процесса когнитивной обработки использовались данные о движениях глаз испытуемых. Регистрировались такие показатели как

количество и длительность фиксаций, амплитуда и длительность саккад. В качестве «зон интереса» (AOI)¹⁵ были выделены ключевые слова, требующие распознавания. Анализировалось количество и длительность фиксаций в AOI, количество возвратных движений глаз в AOI.

3. Стратегии распознавания значений иноязычной лексики

Осознанные способы переработки вербальной информации для распознавания значений слов определялись *post hoc* на основе свободного отчета испытуемых. На основе отчета, который испытуемые давали в устной форме, фиксировались основные детали процесса запоминания, затем тремя экспертами проводилась классификация полученных способов распознавания на основе предполагаемого обращения к одному из трех уровней организации и переработки лексики (примеры указаны в Таблице 12). Для верификации выделенных стратегий в обработку включались ошибки распознавания, совершенные испытуемыми (классификация ошибок указана в Таблице 13).

Обработка результатов

Первичная обработка параметров движений глаз проводилась в программах ВеGaze3.0 и SPSS'20. В ВеGaze был установлен минимальный порог фиксации 50 мс, максимальная дисперсия – 50 пикселей (параметры детекции, описанные как оптимальные при разрешении экрана 1280×1024 точек) (согласно данным о параметрах минимального порога фиксаций и максимальной дисперсии, используемым в современной литературе (Жегалло, 2016)).

Обработка окуломоторных данных проводилась в программе SMI ВеGaze, статистическая обработка проводилась в программе SPSS'20 с использованием дисперсионного анализа, кластерного анализа и описательных статистик.

3.4.3. Результаты исследования

Стратегии распознавания иноязычных лексических единиц из контекста

На первом этапе были выделены *когнитивные стратегии распознавания* незнакомой иноязычной лексики. В 8% случаев испытуемые сообщили о том, что

¹⁵ AOI – area of interest.

слово им было известно заранее, а в 7.5% случаев не смогли дать отчет об используемом способе распознавания. Остальные 84.5% проб были отнесены к одному из трех способов распознавания слов, выделенных на основе обращения к одному из уровней организации и переработки лексики: анализ морфем, анализ синтаксиса, анализ дискурса (текста, взятого в событийном аспекте – по Н.Д. Арутюновой (Арутюнова, 1990); в понятие дискурса включают ситуационные, психологические, социальные, культурные факторы, существенные для его производства и понимания (Журавлев, Павлова, 2007)). Несмотря на то, что в отчете фиксировалась только одна стратегия распознавания, мы исходили из предположения, что в процессе восприятия слов были вовлечены все уровни организации и переработки лексики. Однако осознанное обращение к одному из уровней (упоминающемуся в post-hoc отчете), на наш взгляд, дает возможность говорить о нем как о “ведущем” (по аналогии с “ведущим” уровнем внимания (Уточкин, 2008)). Описание стратегий и примеры отчета об их использовании см. в Таблице 13.

Таблица 13. Стратегии распознавания лексики иностранного языка из контекста

Название стратегии	Описание	Пример	% от общего числа ответов
Анализ морфем	Испытуемые сообщали об обращении к знакомым морфемам английского языка (в некоторых случаях – к когнатам в русском языке)	« <i>“Waver” – что-то связанное с “wave”, волной...»</i> ; « <i>“squalor” – похоже на “скарлатину”</i> »	27
Анализ синтаксиса	Испытуемые сообщали о повторном прочтении предложения, в котором встретилось незнакомое слово	« <i>Я перечитал предложение, понял, что “waver” – глагол: “our beliefs waver...”, что-то происходит с нашими убеждениями...»</i>	59
Анализ дискурса	Упоминалось использование общих	« <i>“Waver”, наверное, связано с болезнью,</i>	14

	знаний о дискурсе	<i>текст про болезни...»</i>	
--	-------------------	------------------------------	--

Ошибки, совершаемые при распознавании значений иноязычной лексики из контекста

Для верификации метода *post-hoc* анализа стратегий распознавания был проведен *анализ ошибок*, допущенных испытуемыми при распознавании значений иноязычных слов. Три эксперта разделили допущенные испытуемыми ошибки на три категории, соответствующие стратегиям распознавания значений слов, и также основанные на обращении к одному из уровней организации и переработки лексики: ошибки, связанные с анализом морфем, с анализом синтаксиса и анализом дискурса (типы ошибок приведены в Таблице 14).

Таблица 14. Типы ошибок при распознавании значений слов иностранного языка из контекста

Тип ошибок	Описание	Пример
Ошибка, связанная с анализом морфем	Слово имело сходство с другим словом английского или русского языка, при этом не подходило к контексту предложения	В предложении “All the people are hot, have dust between their toes and the smell of sewage in their noses.” – “Всем людям жарко, у них в ногах пыль и в носу запах нечистот.” “sewage” – “нечистоты, сточные воды” было ошибочно переведено как “шитье” (предположительно, на основе глагола “sew” – “шить”)
Ошибка, связанная с анализом синтаксиса	Слово подходило к контексту предложения, но не являлось правильным переводом с английского	В том же предложении другим испытуемым “sewage” – “нечистоты, сточные воды” было ошибочно переведено как “пот”
Ошибка, связанная с анализом дискурса	Слово подходило по смыслу к общему дискурсу, однако не подходило по контексту	В том же предложении третьим испытуемым “sewage” – “нечистоты,

дискурса	синтаксическим или другим признакам к контексту предложения	сточные воды” было ошибочно переведено как “зуд”
----------	---	--

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%).

Связь показателей оculoмоторной активности со стратегиями распознавания иноязычной лексики из контекста

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 значимых 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. Возможно, отсутствие существенных различий в результативности распознавания значений слов из контекста в зависимости от используемых стратегий связано с тем, что во всех трех случаях используется семантические стратегии (стратегии одного уровня, в терминах переработки информации). Для более эффективной дифференциации этих стратегий необходимо разработать новые экспериментальные парадигмы, что может стать задачей последующих исследований.

В зависимости от того, был ли дан ответ, различались *показатели движений глаз испытуемых*: в тех случаях, когда ответ дан не был (45,9%), наблюдалось меньше фиксаций на стимуле – незнакомом слове и меньшее количество возвратов в область интереса (см. Таблицу 15).

Таблица 15. Показатели движений глаз в зависимости от наличия ответа

	Количество фиксаций		Количество возвратов в АОI	
	М	SD	М	SD
Ответ дан	4,1	2,8	1,9	1,1
Ответ не дан	3,5	2,1	1,4	1,0
t (df=338)	2,61*		2,84*	

Примечание: * $p < 0,01$. АОI – область интереса.

Подобные данные свидетельствуют о том, что распределение внимания в пользу незнакомых слов увеличивает вероятность принятия решения об их значении (независимо от результата).

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 16).

Таблица 16. Показатели движений глаз при использовании разных стратегий распознавания

	Анализ морфем		Анализ синтаксиса		Анализ дискурса		Нет отчета о стратегии		F (3,202)
	М	SD	М	SD	М	SD	М	SD	
Длительность пребывания на АОI	205 3	167 0	218 8	153 3	179 7	125 0	163 0	123 1	3,4*

(мс)									
Количество фиксаций на АОІ	4,0	3,0	5,2	3,5	3,7	1,6	2,6	1,1	5,5*
Количество возвратов в АОІ	2,0	1,9	2,5	2,0	1,7	1,4	0,8	0,8	4,5*

Примечание: * $p < 0,05$. АОІ (area of interest) – область интереса.

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.

Связь показателей оculoмоторной активности с опытом изучения иностранных языков

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 ($M = 35, SD = 7,1$), вторая (с высоким результатом) – 16 человек ($M = 59, SD = 5,72$).

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 16). 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 17).

Таблица 17. 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		F (1; 60)
	M	SD	M	SD	
Количество морганий при задаче чтения	31,9	28,3	16,3	12,9	6,55*
Количество морганий при задаче распознавания значений слов	23,7	17,7	15,8	12,2	1,56*

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; Безруких, Иванов, 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 (более половины случаев отчета о стратегиях распознавания включали отчет об обращении к синтаксическим конструкциям), 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 18.

Таблица 18. 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 19).

Таблица 19. 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.

Таким образом, испытуемые с более высоким 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 Рисунке 17.

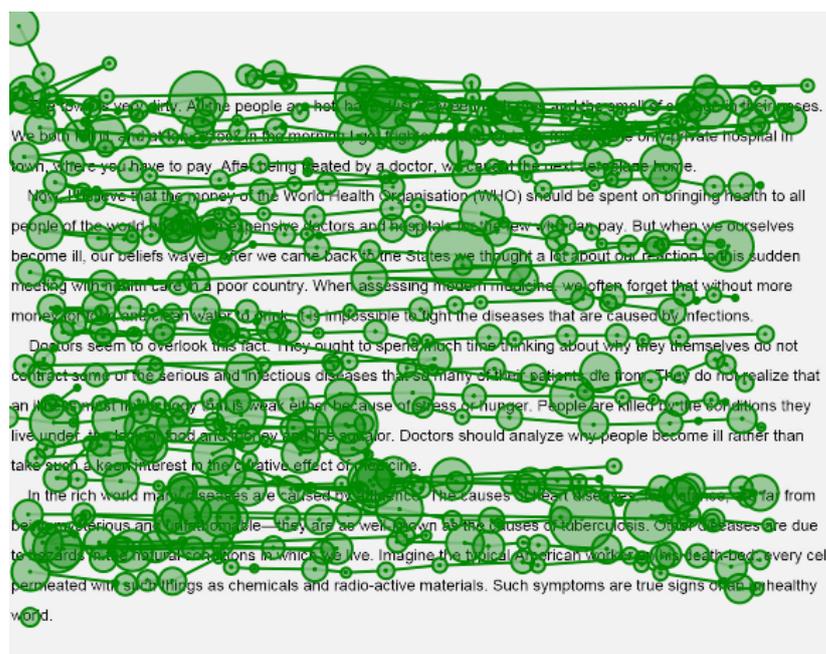


Рисунок 17.1. “Scan path” испытуемого с высоким результатом теста WAT

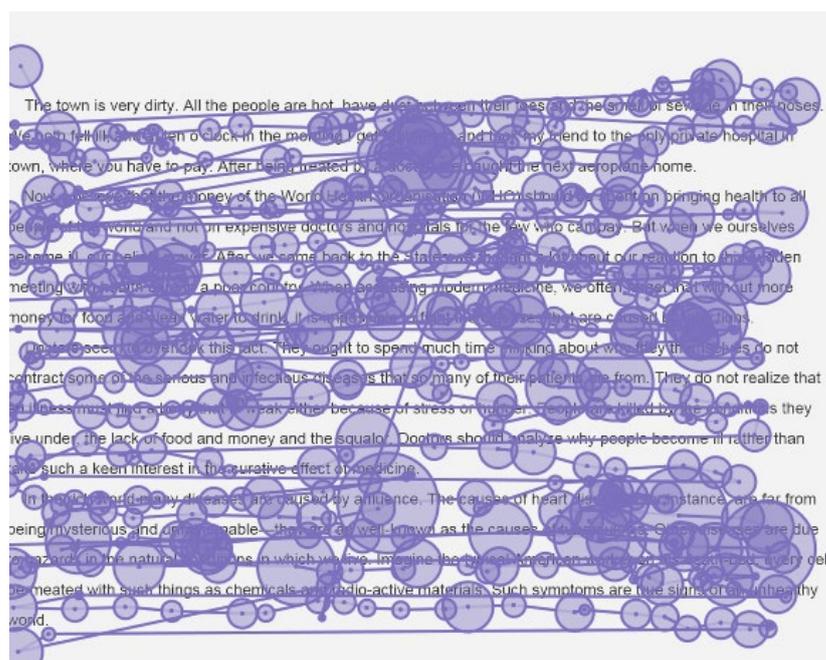


Рисунок 17.2. “Scan path” испытуемого с низким результатом теста WAT

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-стратегии¹⁶ 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.

3.4.4. Выводы по результатам четвертого эксперимента

1. Были выделены *когнитивные стратегии распознавания значений* незнакомых иноязычных лексических единиц из контекста, характеризующиеся обращением к разным структурам билингвального лексикона: *анализ морфем, анализ синтаксиса, анализ дискурса*. Под когнитивной стратегией понимается осознанно используемый способ распознавания значений иноязычной лексики, отражающийся в *post-hoc* отчете, в характере совершаемых ошибок при распознавании значений слов и в паттернах распределения внимания на стимуле.

2. *Результат распознавания* иноязычной лексики связан с осознанным использованием стратегий распознавания. При наличии отчета об использовании стратегии распознавания результат воспроизведения выше, чем при отсутствии отчета. Однако результат распознавания не зависит от уровня организации и переработки лексики, к которому происходит осознанное обращение, была обозначена лишь некоторая тенденция увеличения результативности распознавания при дискурсивной стратегии. Такая недифференцированность, по

¹⁶ стилевого свойства индивидуальности, переходной формы между когнитивными стилями и когнитивными стратегиями (Скотникова, 2008)

всей вероятности, связана с тем, что в данном случае речь идет о стратегиях одного уровня переработки – семантическом.

3. *Характер распределения внимания* между словом-стимулом и текстом зависит от используемых *когнитивных стратегий распознавания* иноязычной лексики:

3.1. При *отсутствии отчета* об используемой когнитивной стратегии распознавания время пребывания на словах-стимулах значительно меньше, чем при осознанном использовании любой стратегии распознавания;

3.2. 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).

3.3. 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;

3.4. При отчете о распознавании слов *на основе общих характеристик дискурса* наблюдалась меньшая длительность пребывания на низкочастотных словах и меньшее количество возвратов в область интереса.

4. *Распределения времени пребывания взора* на слове-стимуле и контексте зависит от *опыта изучения иностранного языка*:

4.1. 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;

4.2. Испытуемые с лучшим уровнем владения иноязычной лексикой демонстрируют более равномерное распределение внимания между низкочастотными словами и остальными словами в тексте;

5. *Когнитивные стратегии распознавания значений* незнакомых иноязычных лексических единиц связаны с *уровнем знания лексики иностранного языка*. И при

низком, и при высоком уровне владения иноязычной лексикой наиболее часто используется стратегия распознавания значений слов на основе синтаксиса. Однако в остальных случаях испытуемые с более высоким уровнем владения иноязычной лексикой чаще обращаются к общему дискурсу, в то время как испытуемые с низким уровнем владения иноязычной лексикой чаще дают отчет о распознавании значений слов через анализ морфем. Применение данной метастратегии, хотя и не способствует корректному распознаванию значения конкретного слова, может способствовать экономии когнитивных ресурсов, что выражается в снижении количества ошибок (маркера когнитивной нагрузки) у испытуемых с более высоким уровнем владения иноязычной лексикой.

ОБЩИЕ 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 окуломоторной 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 окуломоторной 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 слове в области слова родного языка также совершается меньше “переходов” между словами, чем при первой фиксации на слове 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 оculoмоторной активности* при запоминании иноязычных лексических единиц:

6.1. *Характер оculoмоторной 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 оculoмоторной 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 псевдословах.

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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современной литературе выделяются две группы факторов, оказывающих влияние на процессы запоминания и распознавания незнакомых иноязычных лексических единиц: *факторы, связанные с объектом запоминания* (способ представления и организации материала, характеристики контекста, морфологическая и структурная сложность лексических единиц) и *факторы, связанные с субъектом запоминания* (опыт изучения иностранных языков, когнитивные стратегии переработки запоминания и распознавания иноязычных лексических единиц). Предполагается, что взаимодействие данных факторов влияет на выбор стратегии запоминания и результат работы с лексикой иностранного языка.

В отличие от традиционных методов исследования когнитивных стратегий запоминания и распознавания иноязычных лексических единиц только на основе отчета испытуемых, в данной работе используется комплексный подход к изучению проблемы когнитивных стратегий переработки информации, включающий верификацию *post-hoc* отчета с помощью анализа ошибок воспроизведения и 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 описываются их окуломоторные корреляты.

Полученные в четырех экспериментальных сериях результаты позволяют лучше понять механизмы, лежащие в основе распознавания и запоминания незнакомых иноязычных лексических единиц. Было показано, что уровень переработки информации (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. Когнитивные стратегии являются осознанными способами организации когнитивных процессов (что проявляется в post-hoc отчете о выполнении задачи), при этом свидетельства обращения к стратегиям разных уровней проявляются как в результате выполнения задач (характере совершаемых ошибок и количественном результате запоминания и распознавания лексических единиц), так и в организации окулоmotorной активности испытуемых в виде характерных паттернов движений глаз.

Были описаны окулоmotorные корреляты когнитивных стратегий распознавания и запоминания незнакомых иноязычных лексических единиц. Было продемонстрировано незначительное влияние способа организации и представления материала на процесс и результат запоминания слов. Было обнаружено влияние характера организации перцептивной деятельности (локализации первой фиксации) на процесс запоминания парных ассоциаций и результат воспроизведения. Также была продемонстрирована связь выбора когнитивных стратегий и мета-стратегий запоминания и распознавания иноязычных лексических единиц с опытом изучения иностранных языков.

Полученные данные могут быть использованы для диагностики когнитивных стратегий работы с лексическим материалом иностранного языка, в том числе с использованием данных окулометрии, а также для формирования более эффективных стратегий запоминания и распознавания иноязычных лексических единиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Азимов Э. Г., Щукин А. Н.* Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). – М.: Икар. – 2009. – 488 с.
2. *Арутюнова Н. Д.* Дискурс // Лингвистический энциклопедический словарь. / Под ред. В. Н. Ярцевой. – М.: Советская энциклопедия. – 1990. – С. 136-137.
3. *Барабанищikov В. А.* Психология восприятия: Организация и развитие перцептивного процесса. – М.: Когито-Центр. – 2006. – 241 с.
4. *Барабанищikov В. А., Жегалло А. В.* Регистрация и анализ направленности взора человека. – М.: Изд-во Института психологии РАН. – 2013. – 316 с.
5. *Барабанищikov В. А., Жегалло А. В.* Айттрекинг: методы регистрации движений глаз в психологических исследованиях и практике. – М.: Когито-Центр. – 2014. – 128 с.
6. *Безруких М. М., Иванов В. В.* Движения глаз в процессе чтения как показатель сформированности навыка // Физиология человека. – 2013. – Т. 39. – №. 1. – С. 83-102.
7. *Белопольский В. И.* Взор человека: его природа и функции // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. – 2007а. – №. 4. – С. 13-20.
8. *Белопольский В. И.* Возрастные изменения в скорости чтения в условиях статического и динамического предъявления текстов // Вопросы психологии. – 2007б. – №. 4. – С. 24-45.
9. *Березнер Т. А., Горбунова Е. С.* Влияние перцептивной не-беглости на запоминание информации // Психология познания: низкоуровневые и высокоуровневые процессы. Материалы Всероссийской научной конференции. ЯрГУ // Яр. : Филигрань. – 2021. – С. 36-39.
10. *Бернштейн Н.А.* Очерки по физиологии движений и физиологии активности. – М.: Медицина. – 1966. – 350 с.
11. *Блинникова И., Измалкова А., Ишмуратова Ю.* Чем отличаются стратегии экспертов и новичков при поиске информации на веб-страницах? // Когнитивное

моделирование. Труды Седьмого Международного форума по когнитивному моделированию / Под ред. С.И. Масаловой, Н.К. Рябцевой, В.Д. Соловьева. – Ретимно-Греция (о. Крит): Общество с ограниченной ответственностью «Фонд науки и образования». – 2019. – С. 227-235.

12. *Блинникова И. В., Измалкова А. И.* Способ оценки способности к запоминанию иностранных слов с использованием анализа глазодвигательной активности. – Номер патента: RU 2659142 С1. – 2018.

13. *Блинникова И. В., Ишмуратова Ю. А.* Анализ когнитивной компетентности специалистов химической отрасли на основе сравнения движений глаз у начинающих и опытных профессионалов // *Организационная психология.* – 2019. – Т. 9. – №. 1. – С. 13-38.

14. *Брунер Дж.* Психология познания. За пределами непосредственной информации. Пер. с англ. М.: Прогресс. – 1977. – 413 с.

15. *Величковский Б. М.* Когнитивная наука: Основы психологии познания: в 2 т. – М.: Смысл. – 2006. – 448 с.

16. *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.

17. *Вербицкий А. А., Дубовицкая Т. Д.* Контексты содержания образования. – М.: РИЦ МГОПУ им. М. А. Шолохова. – 2003. – 80 с.

18. *Воронин А. Н., Рафикова А. С.* Феноменология искусственного билингвизма: эмпирическое исследование психологических аспектов проблемы // *Психология и психотехника.* – 2017. – №. 2. – С. 20-32.

19. *Гиппенрейтер Ю. Б.* Движения человеческого глаза. – М.: Изд-во МГУ. – 1978. – 256 с.

20. *Демарева В.А., Созинова Е.А., Королева М.Е., Бахчина А.В., Полевая С.А.* Влияние частотности слов на распределение фиксаций при чтении текстов на русском и английском языке у студентов с разным уровнем владения английским

языком // Психологические исследования. – 2015. – Т. 8. – № 43. – С. 8. URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: 20.09.2021).

21. Жегалло А. В. Специфика содержания зрительных фиксации при опознании эмоциональных экспрессий по выражению лица // Айтрекинг в психологической науке и практике. М.: Когито-Центр. – 2016. – С. 240-255.

22. Журавлев А. Л., Павлова Н. Д. К междисциплинарной проблематике дискурса (Вместо предисловия) // Ситуационная и личностная детерминация дискурса / Под ред. НД Павловой, ИА Зачесовой. – М. – 2007. – С. 6-11.

23. Зиберова А. В., Величковский Б. Б. Связь владения иностранными языками с эффективностью когнитивного контроля // Психология – наука будущего. – 2019. – С. 179-183.

24. 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.

25. Измалкова А. И., Блинникова И. В., Курсанова С. А. Движения глаз при чтении и распознавании слов на иностранном языке // События в коммуникации и когнитии. – 2016. – С. 75-76.

26. Истомина З. М. Развитие памяти. – М.: Просвещение. – 1978. – 271 с.

27. Истомина О. Б. Билингвизм: социальная типология языковых контактов // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2012. – №. 1. – С. 70-74.

28. Каптелинин В. Н., Величковский Б. М. Зрительные автоматизмы и эффект превосходства слова // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. — 1983. — Т. 8, № 1. — С. 42–58.

29. Когнитивная психология: учебник для вузов / И. В. Блинникова, А. Н. Воронин, Д. В. Люсин [и др.]. – Москва : Издательство "Пер Сэ", 2002. – 479 с.

30. Леонтьев А.Н. Развитие высших форм запоминания. Хрестоматия по общей психологии: Психология памяти. – М.: Просвещение, 1979. – 672 с.

31. *Лещенко Ю. Е.* Двухязычный ментальный лексикон и некоторые методы его моделирования (по материалам современных зарубежных публикаций) // Социо- и психолингвистические исследования. – 2014. – №. 2. – С. 32-39.

32. *Лурия А. Р.* Маленькая книжка о большой памяти. – М.: Изд-во МГУ, – 1968. – Т. 2. – 36 с.

33. *Ляшевская О. Н., Шаров С. А.* Частотный словарь современного русского языка (на материале Национального корпуса русского языка). – М.: Азбуковник. – 2009. – 1087 с.

34. *Майорникова А. И., Блинникова И. В.* Микроструктурный анализ запоминания незнакомых слов на иностранном языке: роль параметров предъявления и субъективных стратегий // Психологические закономерности формирования познавательной деятельности. – М.: ФГБОУ ВПО МГЛУ. – 2013. – С. 57-69.

35. *Мещеряков Б. Г., Зинченко В. П.* Большой психологический словарь / Под ред. Б. Г. Мещерякова, В. П. Зинченко. – СПб.: Прайм-Еврознак. – 2004. – 361 с.

36. *Нуркова В. В.* Память. Общая психология / Под ред. Б. С. Братуся / Т. 3. – М.: Академия. – 2006. – 318 с.

37. *Пайвио А.* Теория двойного кодирования и обучение / Когнитивная психология: история и современность: хрестоматия (пер. с англ.). – 2011. – С. 110-117.

38. *Скотникова И. Г.* Проблемы субъектной психофизики // Психологический журнал. – 2008. – Т.24. – № 2. – С. 121-131.

39. *Смирнов А. А.* Психология запоминания. – М.: Изд-во АПН РСФСР. – 1948. – 328 с.

40. *Смирнов А. А.* Проблемы психологии памяти. – М.: «Просвещение». – 1966. – 424 с.

41. *Уточкин И. С.* Теоретические и эмпирические основания уровневого подхода к вниманию // Психология. Журнал высшей школы экономики. – 2008. – Т. 5. – №. 3. – С. 31-66.

42. *Ушакова Т.Н.* Рождение слова. Проблемы психологии речи и

психолингвистики. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН». – 2011. – 523 с.

43. *Фаликман М. В.* Перцептивные единицы и языковое опосредствование зрительного внимания // *Культурно-историческая психология*. – 2012. – №. 3. – С. 3-11.

44. *Холодная М. А.* Когнитивный стиль как квадрупольное измерение // *Психологический журнал*. – 2000. – Т. 21. – №. 4. – С. 46-56.

45. *Ярбус А. Л.* Роль движений глаз в процессе зрения. – М.: Наука. – 1965. – 167 с.

46. *Alexander P. A., Graham S., Harris K. R.* A perspective on strategy research: Progress and prospects // *Educational psychology review*. – 1998. – Vol. 10. – №. 2. – P. 129-154.

47. *Ali A. Z. M., Wahid R., Samsudin K., Idris M.Z.* Reading on the Computer Screen: Does Font Type Have Effects on Web Text Readability? // *International Education Studies*. 2013. Vol. 6. – P. 26-35.

48. *Amadiou, F., Van Gog, T., Paas, F., Tricot, A., & Mariné, C.* Effects of prior knowledge and concept-map structure on disorientation, cognitive load, and learning // *Learning and Instruction*. – 2009. – Vol. 19. – №. 5. – P. 376-386.

49. *Amor, T. A., Reis, S. D., Campos, D., Herrmann, H. J., & Andrade, J. S.* Persistence in eye movement during visual search // *Scientific reports*. – 2016. – Vol. 6. – №. 1. – P. 1-12.

50. *Ashby J., Rayner K., Clifton C.* Eye movements of highly skilled and average readers: Differential effects of frequency and predictability // *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*. – 2005. – Vol. 58. – №. 6. – P. 1065-1086.

51. *Atkinson R. C.* Mnemotechnics in second-language learning // *American psychologist*. – 1975. – Vol. 30. – №. 8. – P. 821.

52. *Atkinson R. C., Raugh M. R.* An application of the mnemonic keyword method to the acquisition of a Russian vocabulary // *Journal of experimental psychology: Human learning and memory*. – 1975. – Vol. 1. – №. 2. – P. 126-133.

53. *Atkinson R. C., Shiffrin R. M.* Human memory: A proposed system and its control processes // *Psychology of learning and motivation*. – Academic Press, 1968. Vol. 2. – P. 89-195.
54. *Baddeley A., Gathercole S., Papagno C.* The phonological loop as a language learning device // *Psychological review*. – 1998. – Vol. 105. – №. 1. – P. 158.
55. *Baddeley A. D., Hitch G.* Working memory // *Psychology of learning and motivation*. – Academic press, 1974. – Vol. 8. – P. 47-89.
56. *Baker C.* Foundations of bilingual education and bilingualism. – *Multilingual matters*, 2011. – Vol. 79. – 560 p.
57. *Balota D. A., Cortese M. J., Sergent-Marshall S. D., Spieler D. H., Yap M. J.* Visual word recognition of single-syllable words // *Journal of experimental psychology: General*. – 2004. – Vol. 133. – №. 2. – P. 283-316.
58. *Batty A.* Identifying dimensions of vocabulary knowledge in the word associates test // *Vocabulary Learning and Instruction*. – 2012. – Vol. 1. – №. 1. – P. 70-77.
59. *Beaton A., Gruneberg M., Ellis N.* Retention of foreign vocabulary learned using the keyword method: A ten-year follow-up // *Second Language Research*. – 1995. – Vol. 11. – №. 2. – P. 112-120.
60. *Beckman P.* Strategy Instruction. – ERIC Digest. – 2002.
61. *Bengeleil N., Paribakht T.* L2 reading proficiency and lexical inferencing by university EFL learners // *Canadian Modern Language Review*. – 2004. – Vol. 61. – №. 2. – P. 225-250.
62. *Best, R.* Lexical acquisition in naturalistic contexts. – Doctoral dissertation, South Bank University. – 2003.
63. *Bialystok E., Poarch G., Luo L., Craik F. I.* Effects of bilingualism and aging on executive function and working memory // *Psychology and aging*. – 2014. – Vol. 29. – №. 3. – P. 696.
64. *Bialystok E., Feng X.* Language proficiency and its implications for monolingual and bilingual children // *Language and literacy development in bilingual settings*. – 2011. – P. 121-138.

65. *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.
66. *Blinnikova I., Izmalkova A.* Eye movement evidence of cognitive strategies in SL vocabulary learning // *Intelligent Decision Technologies 2016.* – Springer, Cham, 2016. – P. 311-322.
67. *Blinnikova I., Izmalkova A.* Modeling search in web environment: the analysis of eye movement measures and patterns // *International Conference on Intelligent Decision Technologies.* – Springer, Cham, 2017. – C. 297-307.
68. *Boot W. R., Becic E., Kramer A. F.* Stable individual differences in search strategy?: The effect of task demands and motivational factors on scanning strategy in visual search // *Journal of Vision.* – 2009. – Vol. 9. – №. 3. – P. 7.
69. *Bowers J. S., Mimouni Z., Arguin M.* Orthography plays a critical role in cognate priming: Evidence from French/English and Arabic/French cognates // *Memory & Cognition.* – 2000. – Vol. 28. – №. 8. – P. 1289-1296.
70. *Calkins, M. W.* Association // *Harvard Psychology. Laboratory Psychology Review.* 1984. Vol. 1. – P. 476–483.
71. *Campos A., González M. A., Amor A.* Limitations of the mnemonic-keyword method // *The Journal of general psychology.* – 2003. – Vol. 130. – №. 4. – P. 399-413.
72. *Caramazza A., Brones I.* Lexical access in bilinguals // *Bulletin of the Psychonomic Society.* – 1979. – Vol. 13. – №. 4. – P. 212-214.
73. *Cattell J. M. K.* The time it takes to see and name objects // *Mind.* – 1886. – Vol. 11. – №. 41. – P. 63-65.
74. *Chomsky N.* *Syntax structures* // Mouton and Co., The Hague, Netherlands. – 1957. – 117 p.
75. *Christoffels I. K., De Groot A. M. B., Kroll J. F.* Memory and language skills in simultaneous interpreters: The role of expertise and language proficiency // *Journal of Memory and Language.* – 2006. – Vol. 54. – №. 3. – P. 324-345.

76. *Cohen A. D.* The use of verbal and imagery mnemonics in second-language vocabulary learning // *Studies in second language acquisition*. – 1987. – Vol. 9. – №. 1. – P. 43-61.

77. *Cohen N. J., Squire L. R.* Preserved learning and retention of pattern-analyzing skill in amnesia: Dissociation of knowing how and knowing that // *Science*. – 1980. – Vol. 210. – №. 4466. – P. 207-210.

78. *Cortese M. J., Watson J. M., Wang J., Fugett, A.* Relating distinctive orthographic and phonological processes to episodic memory performance // *Memory & Cognition*. – 2004. – Vol. 32. – №. 4. – P. 632-639.

79. *Costa A.* Lexical access in bilingual production. *Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches*. – ed. by J. F. Kroll and A. M. B. De Groot. – 2005.

80. *Craik F. I. M.* Levels of processing: Past, present... and future? // *Memory*. – 2002. – Vol. 10. – №. 5-6. – P. 305-318.

81. *Craik F. I. M., Lockhart R. S.* Levels of processing: A framework for memory research // *Journal of verbal learning and verbal behavior*. – 1972. – Vol. 11. – №. 6. – P. 671-684.

82. *Craik F. I. M., Tulving E.* Depth of processing and the retention of words in episodic memory // *Journal of experimental Psychology: general*. – 1975. – Vol. 104. – №. 3. – P. 268.

83. *Day J.* Visual half-field word recognition as a function of syntactic class and imageability // *Neuropsychologia*. – 1979. – Vol. 17. – №. 5. – P. 515-519;

84. *De Groot A. M. B., Nas G. L. J.* Lexical representation of cognates and noncognates in compound bilinguals // *Journal of memory and language*. – 1991. – Vol. 30. – №. 1. – P. 90-123.

85. *De Groot A.* Bilingual lexical representation: A closer look at conceptual representations // *Orthography, phonology, morphology, and meaning*. – 1992. – P. 389-412.

86. *De Groot A. M. B., Keijzer R.* What is hard to learn is easy to forget: The roles of word concreteness, cognate status, and word frequency in foreign-language vocabulary learning and forgetting // *Language learning*. – 2000. – Vol. 50. – №. 1. – P. 1-56

87. *De Groot A. M. B., Van Hell J. G.* The learning of foreign language vocabulary // *Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches.* – 2005. – P. 9-29.
88. *Desrochers A., Wieland L. D., Coté M.* Instructional effects in the use of the mnemonic keyword method for learning German nouns and their grammatical gender // *Applied Cognitive Psychology.* – 1991. – Vol. 5. – №. 1. – P. 19-36.
89. *Dijkstra T., Grainger J., Van Heuven W. J. B.* Recognition of cognates and interlingual homographs: The neglected role of phonology // *Journal of Memory and language.* – 1999. – Vol. 41. – №. 4. – P. 496-518.
90. *Dijkstra T., Timmermans M., Schriefers H.* On being blinded by your other language: Effects of task demands on interlingual homograph recognition // *Journal of Memory and Language.* – 2000. – Vol. 42. – №. 4. – P. 445-464.
91. *Dijkstra T., Van Heuven W. J. B.* Word recognition in the bilingual brain // *M. Faust. The Handbook of the Neuropsychology of Language.* – 2012. – Vol. 1. – P. 451-471.
92. *Dole J., Nokes J., Driets D.* Cognitive strategy instruction. *Handbook of research on reading comprehension.* – 2009.
93. *Duchowski A. T.* *Eye tracking methodology: Theory and practice.* – Springer, 2017.
94. *Ellis N. C., Beaton A.* Psycholinguistic determinants of foreign language vocabulary learning // *Language learning.* – 1993. – Vol. 43. – №. 4. – P. 559-617.
95. *Ellis R.* *The study of second language acquisition.* – Oxford University Press, 1994.
96. *Ellis N. C., Sinclair S. G.* Aspects of working memory in L2 learning // *Quarterly Journal of Experimental Psychology.* – 1996. – Vol. 49. – P. 234-250.
97. *Emhardt, S. N., Kok, E. M., Jarodzka, H., Brand-Gruwel, S., Drumm, C., & van Gog, T.* How experts adapt their gaze behavior when modeling a task to novices // *Cognitive science.* – 2020. – Vol. 44. – №. 9. – P. e12893.
98. *Flege J. E. et al.* Lexical factors and segmental accuracy in second language speech production // *Studies in Second Language Acquisition.* – 1998. – Vol. 20. – №. 2. – P. 155-187.

99. *Gauthier I. et al.* Font tuning associated with expertise in letter perception // Perception. – 2006. – Vol. 35. – №. 4. – P. 541-559.
100. *Glanzer M., Cunitz A. R.* Two storage mechanisms in free recall // Journal of verbal learning and verbal behavior. – 1966. – Vol. 5. – №. 4. – P. 351-360.
101. *Godfroid A. et al.* Incidental vocabulary learning in a natural reading context: An eye-tracking study // Bilingualism: Language and Cognition. – 2018. – Vol. 21. – №. 3. – P. 563-584.
102. *Godfroid A., Boers F., Housen A.* An eye for words: gauging the role of attention in incidental L2 vocabulary acquisition by means of eye-tracking // Studies in Second Language Acquisition. – 2013. – Vol. 35. - №3. – p. 483-517
103. *Godfroid A., Schmidtke J.* What do eye movements tell us about awareness? A triangulation of eye-movement data, verbal reports and vocabulary learning scores // Noticing and second language acquisition: Studies in honor of Richard Schmidt. – 2013. – P. 183-205.
104. *Grainger J., Dijkstra T.* On the representation and use of language information in bilinguals // Advances in psychology. – North-Holland, 1992. – Vol. 83. – P. 207-220.
105. *Grainger J., Midgley K., Holcomb P. J.* Re-thinking the bilingual interactive-activation model from a developmental perspective (BIA-d) // Language acquisition across linguistic and cognitive systems. – 2010. – Vol. 52. – P. 267-283.
106. *Grainger J., Van Heuven W. J. B.* Modeling letter position coding in printed word perception. – 2004.
107. *Grigorenko E. L., Sternberg R. J., Ehrman M.* A Theory-Based Approach to the Measurement of Foreign Language Aptitude: The CANAL-F Theory and Test~ J // Modern Language Journal. – 2000. – Vol. 84. – №3. – P. 390-405.
108. *Grosjean F.* Bilingual: Life and reality. – Harvard University Press, 2010.
109. *Haastrup K.* Lexical inferencing procedures in two languages // Vocabulary and writing in a first and second language. – Palgrave Macmillan. – London. – 2008. – P. 67-111.

110. *Harvey S., Goudvis, A.* Strategies that work: Teaching comprehension for understanding and engagement (2nd ed.). Portland, ME: Stenhouse Publishers. – 2007.
111. *Heister J., Würzner K. M., Kliegl R.* Analysing large datasets of eye movements during reading // Visual word recognition. – 2012. – Vol. 2. – P. 102-130.
112. *Van Heuven W. J. B., Dijkstra T.* Language comprehension in the bilingual brain: fMRI and ERP support for psycholinguistic models // Brain research reviews. – 2010. – Vol. 64. – №. 1. – P. 104-122.
113. *Haastrup K.* Lexical inferencing procedures in two languages // Vocabulary and writing in a first and second language. – Palgrave Macmillan. – London. – 2008. – P. 67-111.
114. *Hernandez A. E., Li P.* Age of acquisition: its neural and computational mechanisms // Psychological bulletin. – 2007. – Vol. 133. – №. 4. – P. 638.
115. *Hoffmann C.* Introduction to bilingualism. – Routledge, 2014. – 352 p.
116. *Holmqvist K., Andersson, R.* Eye tracking: A comprehensive guide to methods, paradigms and measures. Lund, Sweden, 2017. 746 p.
117. *Huckin T., Bloch J.* Strategies for inferring word-meanings in context: A cognitive model // Second language reading and vocabulary learning. – 1993. – P. 153-178.
118. *Huey E. B.* The psychology and pedagogy of reading: With a review of the history of reading and writing and of methods, texts, and hygiene in reading. – 1908.
119. *Hulstijn J. H.* Mnemonic methods in foreign language vocabulary learning // Second language vocabulary acquisition: A rationale for pedagogy. – 1997. – P. 203.
120. *Hyrskykari A.* Eyes in attentive interfaces: Experiences from creating iDict, a gaze-aware reading aid. Academic dissertation, Tampere University Press, 2006. 205 p.
121. *Inglis M., Alcock L.* Expert and novice approaches to reading mathematical proofs // Journal for Research in Mathematics Education. – 2012. – Vol. 43. – №. 4. – P. 358-390.

122. *Izmalkova A., Blinnikova I., Rabeson M.* Linear and Non-linear Patterns of Eye Movements in Lexical Search: Expert Versus Novice Language Learners // International Conference on Cognitive Sciences. – Springer, Cham, 2020. – P. 174-181.
123. *James C. T.* The role of semantic information in lexical decisions // Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. – 1975. – Vol. 1. – №. 2. – P. 130.
124. *Jarodzka, H., Scheiter, K., Gerjets, P., & Van Gog, T.* In the eyes of the beholder: How experts and novices interpret dynamic stimuli // Learning and instruction. – 2010. – Vol. 20. – №. 2. – P. 146-154.
125. *Kasprowski P., Harezlak K., Kasprowska S.* Development of diagnostic performance & visual processing in different types of radiological expertise // Proceedings of the 2018 ACM Symposium on Eye Tracking Research & Applications. – 2018. – P. 1-6.
126. *Kaushanskaya M.* Cognitive mechanisms of word learning in bilingual and monolingual adults: The role of phonological memory // Bilingualism: Language and Cognition. – 2012. – Vol. 15. – №. 03. – P. 470-489.
127. *Keuleers E., Brysbaert M.* Wuggy: A multilingual pseudoword generator // Behavior research methods. – 2010. – Vol. 42. – P. 627-633.
128. *Kirsner K. et al.* The bilingual lexicon: Language-specific units in an integrated network // Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior. – 1984. – Vol. 23. – №. 4. – P. 519-539.
129. *Kliegl R., Nuthmann A., Engbert R.* Tracking the mind during reading: The influence of past, present, and future words on fixation durations // Journal of experimental psychology: General. – 2006. – Vol. 135. – №. 1. – P. 12.;
130. *Kroll J. F.* Accessing conceptual representations for words in a second language // The bilingual lexicon. – 1993. – Vol. 53. – P. 481.
131. *Kroll J. F., De Groot A. M. B.* Lexical and conceptual memory in the bilingual // W: Altmann GTM (red.), Psycholinguistics. Critical concepts in psychology. – 2002. – Vol. 2. – P. 203-234.

132. *Kroll J. F., Stewart E.* Category interference in translation and picture naming: Evidence for asymmetric connections between bilingual memory representations // *Journal of memory and language*. – 1994. – Vol. 33. – №. 2. – P. 149-174.
133. *Kroll J. F., Sunderman G.* Cognitive processes in second language learners and bilinguals: The development of lexical and conceptual representations // *The handbook of second language acquisition*. – 2003. – P. 112-129.
134. *Kroll J. F., Tokowicz N.* Models of bilingual representation and processing: Looking back and to the future. – Oxford University Press. – 2005.
135. *Kunze K., Kawaichi H., Yoshimura K., Kise, K.* Towards inferring language expertise using eye tracking // *CHI'13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. – ACM, 2013. – P. 217-222.
136. *Laurinavichyute A. K., Sekerina I. A., Alexeeva S., Bagdasaryan K., Kliegl R.* Russian Sentence Corpus: Benchmark measures of eye movements in reading in Russian // *Behavior research methods*. – 2019. – Vol. 51. – №. 3. – P. 1161-1178.
137. *Libben M. R., Titone D. A.* Bilingual lexical access in context: evidence from eye movements during reading // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. – 2009. – Vol. 35. – №. 2. – P. 381.
138. *Loftus E. F.* *Eyewitness testimony*. – Harvard University Press, 1996. – 236 p.
139. *Lotto L., De Groot A.* Effects of learning method and word type on acquiring vocabulary in an unfamiliar language // *Language Learning*. – 1998. – Vol. 48. – №. 1. – P. 31-69.
140. *Luk G., Bialystok E.* Bilingualism is not a categorical variable: Interaction between language proficiency and usage // *Journal of Cognitive Psychology*. – 2013. – Vol. 25. – №. 5. – P. 605-621.
141. *McClelland J. L., Rumelhart D. E.* An interactive activation model of context effects in letter perception: I. An account of basic findings // *Psychological review*. – 1981. – Vol. 88. – №. 5. – P. 375.

142. Meador D., Flege J. E., MacKay I. R. A. Factors affecting the recognition of words in a second language // *Bilingualism: Language and Cognition*. – 2000. – Vol. 3. – №. 01. – P. 55-67.
143. Meara P. Vocabulary acquisition: A neglected aspect of language learning // *Language Teaching*. – 1980. – Vol. 13. – №. 3-4. – P. 221-246.
144. Meuter R. 1. Neurolinguistic Contributions to Understanding the Bilingual Mental Lexicon. – *Multilingual Matters*, 2009. – P. 1-25.
145. Michael E. B., Gollan T. H. Being and becoming bilingual // *Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches*. – 2005. – P. 389-407.
146. Mishra, R. K., Singh, N., Pandey, A., & Huettig, F. Spoken language-mediated anticipatory eye movements are modulated by reading ability: Evidence from Indian low and high literates // *Journal of Eye Movement Research*. – 2012. – Vol. 5. – №. 1. – P. 1-10.
147. Moore J. C., Surber J. R. Effects of context and keyword methods on second language vocabulary acquisition // *Contemporary Educational Psychology*. – 1992. – Vol. 17. – №. 3. – P. 286-292.
148. Morales J., Calvo A., Bialystok E. Working memory development in monolingual and bilingual children // *Journal of experimental child psychology*. – 2013. – Vol. 114. – №. 2. – P. 187-202.
149. Morton J. Interaction of information in word recognition // *Psychological review*. – 1969. – Vol. 76. – №. 2. – P. 165.
150. Morton J. The logogen model and orthographic structure // *Cognitive processes in spelling*. – 1980. – P. 117-133.
151. Naiman N. (ed.). *The good language learner*. – *Multilingual Matters*, 1996. – Vol. 4. – 252 p.
152. Nassaji H. L2 vocabulary learning from context: Strategies, knowledge sources, and their relationship with success in L2 lexical inferencing // *Tesol Quarterly*. – 2003. – Vol. 37. – №. 4. – P. 645-670.

153. *Norris J. M., Ortega L.* Effectiveness of L2 instruction: A research synthesis and quantitative meta-analysis // *Language learning*. – 2000. – Vol. 50. – №. 3. – P. 417-528.
154. *O'Malley J. M., Chamot A.* Learning strategies in second language acquisition. – Cambridge university press, 1990. – 260 p.
155. *Oxford R. L.* Language learning strategies-What every teacher should know. – Heinle & Heinle, 1990.
156. *Paivio A.* Abstractness, imagery, and meaningfulness in paired-associate learning // *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. – 1965. – Vol. 4. – №. 1. – P. 32-38.
157. *Paivio A.* Dual coding theory: Retrospect and current status // *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*. – 1991. – Vol. 45. – №. 3. – P. 255.
158. *Paivio A.* Mental representations. – Oxford University Press, 1990.
159. *Paivio A., Lambert W.* Dual coding and bilingual memory // *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. – 1981. – Vol. 20. – №. 5. – P. 532-539.
160. *Paivio A.* A dual coding perspective on imagery and the brain // *Neuropsychology of visual perception*. – Routledge, 2017. – P. 203-216.
161. *Paivio A., Csapo K.* Picture superiority in free recall: Imagery or dual coding? // *Cognitive psychology*. – 1973. – Vol. 5. – №. 2. – P. 176-206.
162. *Papagno C., Vallar G.* Verbal short-term memory and vocabulary learning in polyglots // *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*. – 1995. – Vol. 48. – №. 1. – P. 98-107.
163. *Pavlenko A.* (ed.). The bilingual mental lexicon: Interdisciplinary approaches. – Multilingual Matters, 2009a. – Vol. 70. – 215 p.
164. *Pavlenko A.* Conceptual representation in the bilingual lexicon and second language vocabulary learning // *The bilingual mental lexicon: Interdisciplinary approaches*. – 2009b. – P. 125-160.
165. *Pavlenko A.* Thinking and Speaking in Two Languages: Overview of the Field // *Thinking and speaking in two languages*. – 2011. – P. 237-257.

166. *Pellicer-Sánchez A.* Incidental L2 vocabulary acquisition from and while reading: An eye-tracking study // *Studies in Second Language Acquisition*. – 2016. – Vol. 38. – №. 1. – P. 97-130.
167. *Pellicer-Sánchez A., Schmitt N.* Incidental vocabulary acquisition from an authentic novel: Do things fall apart?. – 2010.
168. *Perea M., Rosa E.* The effects of associative and semantic priming in the lexical decision task // *Psychological research*. – 2002. – Vol. 66. – №. 3. – P. 180-194.
169. *Pexman P. M.* et al. There are many ways to be rich: Effects of three measures of semantic richness on visual word recognition // *Psychonomic Bulletin & Review*. – 2008. – Vol. 15. – №. 1. – P. 161-167.
170. *Potter M. C.* et al. Lexical and conceptual representation in beginning and proficient bilinguals // *Journal of verbal learning and verbal behavior*. – 1984. – Vol. 23. – №. 1. – P. 23-38.
171. *Pressley M., Levin J. R., Miller G. E.* The keyword method compared to alternative vocabulary-learning strategies // *Contemporary Educational Psychology*. – 1982. – Vol. 7. – №. 1. – P. 50-60.
172. *Pressley M., Borkowski J. G., Schneider W.* Cognitive strategies: Good strategy users coordinate metacognition and knowledge. – 1987.
173. *Pressley, M., & Harris, K. R.* Cognitive strategies instruction: From basic research to classroom instruction // In: E. Anderman, P. H. Winne, P. A. Alexander & L. Corno (Eds.). *Handbook of educational psychology*. – Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum – 2006. – p. 265–286.
174. *Prince P.* Second language vocabulary learning: The role of context versus translations as a function of proficiency // *The modern language journal*. – 1996. – Vol. 80. – №. 4. – P. 478-493.
175. *Ranta L.* Metalinguistic knowledge and oral production // *Encyclopedia of language and education*. – 2008. – Vol. 6. – P. 205-216.
176. *Rayner, K., Reichle, E. D., Stroud, M. J., Williams, C. C., & Pollatsek, A.* The effect of word frequency, word predictability, and font difficulty on the eye

movements of young and older readers // *Psychology and aging*. – 2006. – Vol. 21. – №. 3. – P. 448

177. *Rayner K., Pollatsek A., Ashby J., Clifton C.* *Psychology of reading*. – Psychology Press, 2012. – 479 p.

178. *Rayner K.* Eye movements in reading and information processing: 20 years of research // *Psychological bulletin*. – 1998. – Vol. 124. – №. 3. – P. 372-422.

179. *Rayner K.* Eye movements in reading: Models and data // *Journal of eye movement research*. – 2009. – Vol. 2. – №. 5. – P. 1.

180. *Reichle E. D., Drieghe D.* Using EZ Reader to examine word skipping during reading // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. – 2013. – Vol. 39. – №. 4. – P. 1311.

181. *Reichle E. D., Rayner K., Pollatsek A.* The EZ Reader model of eye-movement control in reading: Comparisons to other models // *Behavioral and brain sciences*. – 2003. – Vol. 26. – №. 04. – P. 445-476.

182. *Reichle E. D., Sheridan H.* EZ Reader: An overview of the model and two recent applications // *The Oxford handbook of reading*. – 2015. – P. 277-290.

183. *Richter E. M., Engbert R., Kliegl R.* Current advances in SWIFT // *Cognitive Systems Research*. – 2006. – Vol. 7. – №. 1. – P. 23-33.

184. *Rose H.* Researching language learner strategies // *Research methods in applied linguistics: A practical resource*. – 2015. – P. 421-438.

185. *Rothkopf E. Z.* Learning from written sentences: Effects of order of presentation on retention // *Psychological Reports*. – 1962. – Vol. 10. – №. 3. – P. 667-674.

186. *Rumelhart D. E., McClelland J. L.* Interactive processing through spreading activation // *Interactive processes in reading*. – Routledge, 2017. – P. 37-60.

187. *Sadoski M., Goetz E. T., Rodriguez M.* Engaging texts: Effects of concreteness on comprehensibility, interest, and recall in four text types // *Journal of Educational Psychology*. – 2000. – Vol. 92. – №. 1. – P. 85.

188. *Sanocki T.* Visual knowledge underlying letter perception: Font-specific, schematic tuning // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance.* – 1987. – Vol. 13. – №. 2. – P. 267.
189. *Savignon S. J.* Communicative competence // *The TESOL encyclopedia of English language teaching.* – 2018. – P. 1-7.
190. *Schwanenflugel P. J.* Contextual constraint and lexical processing // *Advances in psychology.* – North-Holland, 1991. – Vol. 77. – P. 23-45.
191. *Seidenberg M. S., McClelland J. L.* A distributed, developmental model of word recognition and naming // *Psychological review.* – 1989. – Vol. 96. – №. 4. – P. 523.
192. *Shaikh D., Chaparro B.* Perception of fonts: perceived personality traits and appropriate uses // *Digital Fonts and Reading.* – 2016. – P. 226-247.
193. *Shaikh A. D., Fox D., Chaparro B. S.* The effect of typeface on the perception of email // *Usability news.* – 2007. – Vol. 9. – №. 1. – P. 1-7.
194. *Shapiro A. M., Waters D. L.* An investigation of the cognitive processes underlying the keyword method of foreign vocabulary learning // *Language teaching research.* – 2005. – Vol. 9. – №. 2. – P. 129-146.
195. *Sharmin S., Špakov O., Rähä K. J.* The effect of different text presentation formats on eye movement metrics in reading // *Journal of Eye Movement Research.* – 2012. – Vol. 5. – №. 3. – P. 3.
196. *Shatz I.* Parameters for Assessing the Effectiveness of Language Learning Strategies // *Journal of Language and Cultural Education.* – 2014. – Vol. 2. – №. 3. – P. 96-103.
197. *Schmeck R. R.* (ed.). *Learning strategies and learning styles.* – Springer Science & Business Media, 2013.
198. *Soler O., Van Hoe R.* BAR: A Connectionist Model of Bilingual Access Representations // *ICANN'94.* – Springer London, 1994. – P. 263-267.
199. *Spada N.* Communicative language teaching // *International handbook of English language teaching.* – Springer, Boston, MA, 2007. – P. 271-288.

200. *Sternberg R. J.* Wisdom, intelligence, and creativity synthesized. – Cambridge University Press. – 2003. – 227 p.
201. *Thomas M. S. C., Van Heuven W. J. B.* Computational models of bilingual comprehension // Handbook of bilingualism. – 2005. – P. 202.
202. *Titone D., Libben M., Mercier J., Whitford V., Pivneva, I.* Bilingual lexical access during L1 sentence reading: The effects of L2 knowledge, semantic constraint, and L1–L2 intermixing // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. – 2011. – Vol. 37. – №. 6. – P. 1412.
203. *Tulving E.* Subjective organization in free recall of "unrelated" words // Psychological review. – 1962. – Vol. 69. – №. 4. – P. 344.
204. *Van Assche E., Duyck W., Hartsuiker R. J., Diependaele, K.* Does bilingualism change native-language reading? Cognate effects in a sentence context // Psychological science. – 2009. – Vol. 20. – №. 8. – P. 923-927.
205. *Van Hell J. G., Dijkstra T.* Foreign language knowledge can influence native language performance in exclusively native contexts // Psychonomic bulletin & review. – 2002. – Vol. 9. – №. 4. – P. 780-789.
206. *Van Hell J. G., Mahn A. C.* Keyword mnemonics versus rote rehearsal: Learning concrete and abstract foreign words by experienced and inexperienced learners // Language Learning. – 1997. – Vol. 47. – №. 3. – P. 507-546.
207. *Van Hell J. G., De Groot A. M. B.* Conceptual representation in bilingual memory: Effects of concreteness and cognate status in word association // Bilingualism: Language and cognition. – 1998. – Vol. 1. – №. 3. – P. 193-211.
208. *Velichkovsky, B. M., Joos, M., Helmert, J. R., & Pannasch, S.* Two visual systems and their eye movements: Evidence from static and dynamic scene perception // Proceedings of the XXVII conference of the cognitive science society. – Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum, 2005. – P. 2283-2288.
209. *Velichkovsky B. M.* Heterarchy of cognition: The depths and the highs of a framework for memory research // Memory. – 2002. – Vol. 10. – №. 5-6. – P. 405-419.
210. *Velichkovsky B. M., Korosteleva A. N., Pannasch S., Helmert J. R., Orlov V. A., Sharaev M. G., Velichkovsky B. B., Ushakov, V. L.* Two visual systems and their

eye movements: a fixation-based event-related experiment with ultrafast fMRI reconciles competing views // *Cognitive science and novel medical technologies*. – 2019. – Vol. 11. – №. 4. – P. 1-10.

211. *Vellutino F. R. et al.* Verbal vs non-verbal paired-associates learning in poor and normal readers // *Neuropsychologia*. – 1975. – Vol. 13. – №. 1. – P. 75-82.

212. *Wang A. Y., Thomas M. H.* The effect of imagery-based mnemonics on the long-term retention of Chinese characters // *Language Learning*. – 1992. – Vol. 42. – №. 3. – P. 359-376.

213. *Wang L., Lawson M. J., Curtis D. D.* The effect of image quality training on reading comprehension of EFL students using the keyword method // *Language teaching research*. – 2015. – T. 19. – №. 4. – C. 435-454.

214. *Watson, M. R., Brennan, A. A., Kingstone, A., & Enns, J. T.* Looking versus seeing: Strategies alter eye movements during visual search // *Psychonomic bulletin & review*. – 2010. – Vol. 17. – №. 4. – P. 543-549.

215. *Webb S.* Learning word pairs and glossed sentences: The effects of a single context on vocabulary knowledge // *Language teaching research*. – 2007. – Vol. 11. – №. 1. – P. 63-81.

216. *Webb S.* The effects of context on incidental vocabulary learning // *Reading in a foreign language*. – 2008. – Vol. 20. – №. 2. – P. 232-245.

217. *Weinreich, U.* Languages in contact, findings and problems. – New York: Linguistic Circle of New York. – 1953.

218. *Westwood, P. S.* Teaching and learning difficulties: Cross-curricular perspectives. – Camberwell, Australia: ACER Press. – 2006.

219. *Wheeler D. D.* Processes in word recognition // *Cognitive Psychology*. – 1970. – Vol. 1. – №. 1. – P. 59-85.

220. *Whitney C.* Supporting the serial in the SERIOL model // *Language and Cognitive Processes*. – 2008. – Vol. 23. – №. 6. – P. 824-865.

221. *Zhao X., Li P.* Simulating cross-language priming with a dynamic computational model of the lexicon // *Bilingualism: Language and Cognition*. – 2013. – Vol. 16. – №. 02. – P. 288-303.

222. *Zlokazova T., Burmistrov I.* Perceived legibility and aesthetic pleasingness of light and ultralight fonts // Proceedings of the European Conference on Cognitive Ergonomics 2017. – 2017. – P. 191-194.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ 1-4

Таблица 1. Парные сравнения средних результатов воспроизведения иноязычных словоформ при разных способах начертания

Способ начертания	M (max=14)	SD	Парные сравнения средних	Средние различия	Ст. ошибка
Неакцентуированный	5,98	5,11	РИ	1,47*	0,84
			ЧР	0,69	0,85
			ПЖ	0,71	0,85
Разреженный межбуквенный интервал	4,51	5,22	НА	-1,47*	0,84
			ЧР	-0,78	0,85
			ПЖ	-0,76	0,84
Чередование букв верхнего и нижнего регистра	5,29	5,36	НА	-0,69	0,85
			РИ	0,78	0,85
			ПЖ	0,02	0,86
Полужирный	5,27	5,27	НА	-0,71	0,85
			РИ	0,76	0,84
			ЧР	-0,02	0,86

Примечание: * $p < 0,08$. $F(3; 315) = 1,02$; $p = 0,38$. НА – неакцентуированный, РИ – разреженный межбуквенный интервал, ЧР – чередование букв верхнего и нижнего регистра, ПЖ – полужирный. Все парные сравнения рассчитаны с поправкой Бонферрони для множественных сравнений.

Таблица 2. Парные сравнения средних результатов воспроизведения иноязычных словоформ при разных способах предъявления

Способ предъявления	M (max=6)	SD	Парные сравнения средних	Средние различия	Ст. ошибка
ПарП_ИС1	3,17	2,75	ПарП_ИС2	0,48	0,32
			ПослП_ИС1	0,17	0,32
			ПослП_ИС2	-0,14	0,32
ПарП_ИС2	2,68	2,74	ПарП_ИС1	-0,48	0,32
			ПослП_ИС1	-0,31	0,32
			ПослП_ИС2	-0,62*	0,32
ПослП_ИС1	3,00	2,73	ПарП_ИС1	-0,17	0,32
			ПарП_ИС2	0,31	0,32
			ПослП_ИС2	-0,31	0,32
ПослП_ИС2	3,31	2,78	ПарП_ИС1	0,14	0,32
			ПарП_ИС2	0,62*	0,32
			ПослП_ИС1	0,31	0,32

Примечание: * $p < 0,05$. $F(3; 581) = 3,0$; $p = 0,08$. ПарП – параллельное предъявление, ПослП – последовательное предъявление, ИС1 – иноязычное слово слева/на первом слайде, ИС2 – иноязычное слово справа/на втором слайде. Все парные сравнения рассчитаны с поправкой Бонферрони для множественных сравнений.

Таблица 3. Попарные сравнения средних результатов воспроизведения иноязычных словоформ при использовании разных когнитивных стратегий запоминания

Когнитивная стратегия	М (max=14)	SD	Попарные сравнения средних	Средние различия	Ст. ошибка
Нет отчета	5,76	5,82	Графическая	-1,46	1,09
			Фонематическая	-2,94*	0,82
			Семантическая	-4,47*	0,79
Графическая	7,23	5,75	Нет отчета	1,46	1,09
			Фонематическая	-1,47	0,84
			Семантическая	-3,00*	0,81
Фонематическая	8,70	5,51	Нет отчета	2,94*	0,82
			Графическая	1,47	0,84
			Семантическая	-1,53*	0,37
Семантическая	10,23	4,46	Нет отчета	4,47*	0,79
			Графическая	3,00*	0,81
			Фонематическая	1,53*	0,37

Примечание: * $p < 0,01$. $F(3; 868) = 17,1$ ($p < 0,01$). Все попарные сравнения рассчитаны с поправкой Бонферрони для множественных сравнений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПОЛОВОЗРАСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПЫТУЕМЫХ И КОЛИЧЕСТВО ПРОБ В ЭКСПЕРИМЕНТАХ 1-4

Эксперимент	Пол		Возраст		Количество проб
	Муж	Жен	М	SD	
1	8	13	20,48	0,98	336
2	7	15	20,5	1,57	616
3	8	23	19,81	2,26	992
4	7	22	20,03	1,97	290

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ИНСТРУКЦИИ И БЛАНКИ ДЛЯ ОТВЕТОВ В ЭКСПЕРИМЕНТАХ 1-4

Опросный лист перед прохождением эксперимента с регистрацией движений глаз

Сведения об испытуемом:

Имя: _____

Возраст: _____

Пол: жен/муж

Образование: среднее/среднее специальное/неоконченное высшее/высшее/кандидат наук

Для студентов: направление подготовки _____; курс _____

Должность: _____

Длительность сна (в течение последних 24 часов): _____ часов

Вы пили сегодня кофе/чай? Да/Нет

Вы курите? Да/Нет

Если да, то количество выкуренных сигарет за последние 12 часов: _____

Вы вчера употребляли алкоголь? Да/Нет

Если да, то количество и вид употребленного спиртного: _____

Выберите вариант ответа, который характеризует Ваше самочувствие на данный момент:
полностью здоров/чувствую недомогание/болен

Владение иностранными языками, длительность изучения, уровень владения:

Наличие сертификатов, подтверждающих знание иностранных языков, год получения:

Внимательно прочитайте информацию ниже и поставьте свою подпись в случае согласия со всеми пунктами:

- я принимаю участие в эксперименте на добровольной основе
- я ознакомлен/а с целью проведения эксперимента
- у меня достаточно времени для участия в эксперименте
- я согласен/согласна предоставить указанные выше личные данные и информацию,

полученную в ходе данного эксперимента, для обработки Московскому Государственному Лингвистическому Университету и Московскому Государственному Университету

Подпись участника: _____ Дата: _____

Инструкция



Московский Государственный Лингвистический Университет – Московский Государственный Университет

Вам предстоит принять участие в эксперименте, посвященном исследованию запоминания иноязычных лексических единиц. Эксперимент состоит из 8 5-минутных серий. В каждой серии Вам будут предъявляться 4 слайда с парами слов: словом русского языка и псевдословом, напоминающим слово английского языка. Ваша задача – запомнить как можно больше слов и правильно их воспроизвести (после каждой серии Вам будет предлагаться бланк со словами русского языка, в который надо вписать их иноязычные эквиваленты). В процессе предъявления слов будет производиться регистрация движений глаз. Перед каждой серией будет производиться калибровка аппарата. Эксперимент начнется с пробной серии.

Мотивирующая легенда (для экспериментов с использованием псевдослов)

Вы попали на необитаемый остров, где живет Эллочка-людоедочка. Всех, кто не научится говорить на ее языке за 1 час, Эллочка съедает. Грамматические и синтаксические правила в ее языке отсутствуют, а тезаурус составляет всего 40 слов. Эллочка часто читает американские журналы мод, поэтому слова ее языка состоят исключительно из латинских букв и читаются по правилам чтения английского языка. У вас есть всего час, чтобы выучить все слова Эллочкиного языка!

Бланк для воспроизведения иноязычных словоформ (пример)

Тетрадь	
Солонка	
Колодец	
Бинокль	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СТИМУЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ЭКСПЕРИМЕНТОВ 1-4

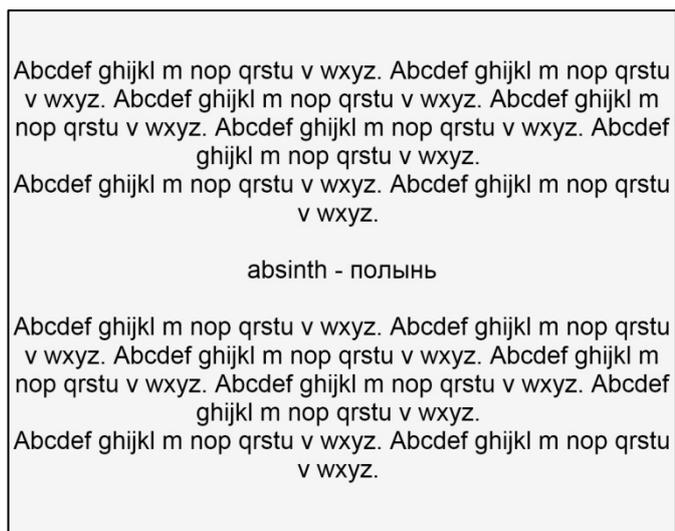


Рисунок 1. Пример стимульного материала Эксперимента 1 (предъявлялся на мониторе с разрешением 1280x1024)

Таблица 1. Способы начертания слов в Эксперименте 1

Неакцентуированный	Verdana, 20 кегль; толщина линии – 1 пиксель; стандартный межбуквенный интервал; все буквы строчные	Absinth
Разреженный межбуквенный интервал	Verdana, 20 кегль; толщина линии – 1 пиксель; разреженный межбуквенный интервал (4 пункта); все буквы строчные	A b s i n t h
Полужирный	Verdana, 20 кегль; толщина линии – 2 пикселя; стандартный межбуквенный интервал; все буквы строчные	Absinth
Чередование строчных и прописных букв	Verdana, 20 кегль; толщина линии – 1 пиксель; стандартный межбуквенный интервал; строчные и прописные буквы чередуются через одну	aBsInTh

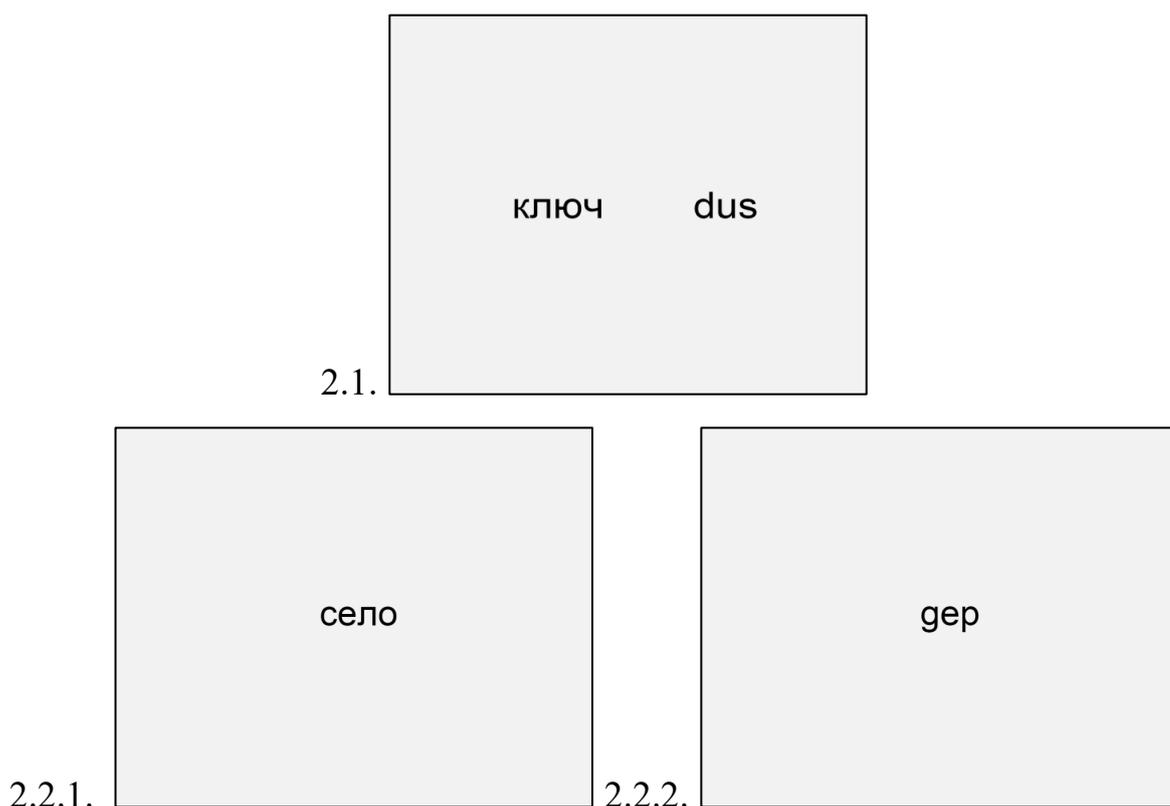


Рисунок 2. Пример стимульного материала Эксперимента 2 (предъявлялся на мониторе с разрешением 1280x1024): 2.1. Параллельное предъявление стимулов; 2.2. Последовательное предъявление стимулов (2.2.1. – Слайд 1, 2.2.2. – Слайд 2).

Таблица 2. Стимульный материал Эксперимента 3

Слово родного (русского) языка	Иноязычная словоформа (псевдослово) ¹⁷
бабочка	tudfler
бинокль	compint
валенки	fourink
великан	muspian
вешалка	usomber
воробей	stalore
вывеска	pargion
дворник	phandol
занавес	baptink
калитка	gruplin
коленка	suntora

¹⁷ Иноязычные словоформы сгенерированы с помощью программы для создания псевдослов Wuggy. Ссылка на ресурс: <http://crr.ugent.be/programs-data/wuggy>; Keuleers E., Brysbaert M. Wuggy: A multilingual pseudoword generator // Behavior research methods. – 2010. – Vol. 42. – P. 627-633.

колодец	pirefal
колокол	lanstum
коляска	sefabot
корзина	pecalor
мореход	rustack
морщина	knilder
носилки	urchant
обложка	bramter
рейтузы	decipot
сверток	rolince
солонка	whemiup
стадион	mantore
стебель	grostea
тележка	nichard
тетерев	lacturd
тетрадь	pastium
трактор	secanir
учебник	riglock
челюсть	surbept
чернила	spunler
шахматы	poshdac

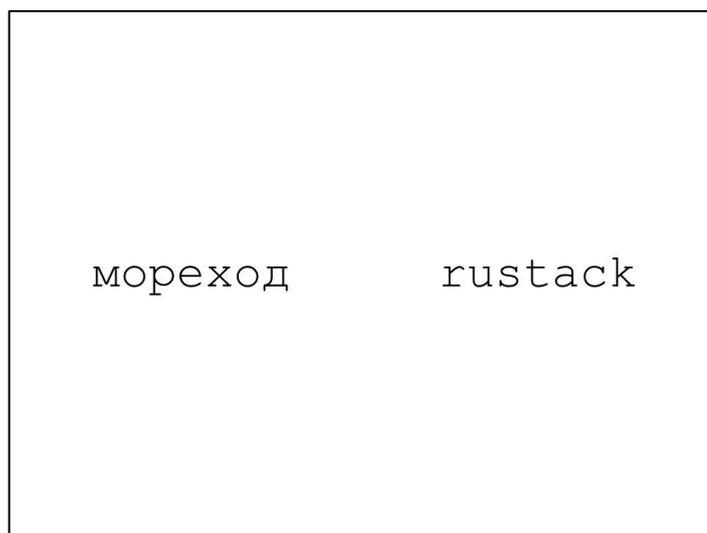


Рисунок 3. Пример стимульного материала Эксперимента 3 (предъявлялся на мониторе с разрешением 1280x1024)

The town is very dirty. All the people are hot, have dust between their toes and the smell of sewage in their noses. We both fell ill, and at ten o'clock in the morning I got frightened and took my friend to the only private hospital in town, where you have to pay. After being treated by a doctor, we caught the next aeroplane home.

Now, I believe that the money of the World Health Organisation (WHO) should be spent on bringing health to all people of the world and not on expensive doctors and hospitals for the few who can pay. But when we ourselves become ill, our beliefs waver. After we came back to the States we thought a lot about our reaction to this sudden meeting with health care in a poor country. When assessing modern medicine, we often forget that without more money for food and clean water to drink, it is impossible to fight the diseases that are caused by infections.

Doctors seem to overlook this fact. They ought to spend much time thinking about why they themselves do not contract some of the serious and infectious diseases that so many of their patients die from. They do not realize that an illness must find a body that is weak either because of stress or hunger. People are killed by the conditions they live under, the lack of food and money and the squalor. Doctors should analyze why people become ill rather than take such a keen interest in the curative effect of medicine.

In the rich world many diseases are caused by affluence. The causes of heart diseases, for instance, are far from being mysterious and unfathomable—they are as well-known as the causes of tuberculosis. Other diseases are due to hazards in the natural conditions in which we live. Imagine the typical American worker on his death-bed: every cell permeated with such things as chemicals and radio-active materials. Such symptoms are true signs of an unhealthy world.

Рисунок 4. Стимульный материал Эксперимента 4 (предъявлялся на мониторе с разрешением 1280x1024)

Список слов для задачи распознавания значений: *affluence, assessing, contract, curative, hazards, permeated, sewage, squalor, unfathomable, waver*

Источник: *Nassaji H. L2 vocabulary learning from context: Strategies, knowledge sources, and their relationship with success in L2 lexical inferencing // Tesol Quarterly. – 2003. – Vol. 37. – №. 4. – P. 645-670.*