

RU

Интегративная методика формирования лексической компетенции студентов направления «Лингвистика» на основе аудиовизуальных микромодулей: технологический и лингводидактический аспекты

Воронцова Е. В., Чичерина Н. В.

Аннотация. Цель исследования – теоретическое обоснование и экспериментальная проверка эффективности интегративной методики, объединяющей технологические принципы проектирования аудиовизуальных микромодулей и лингводидактические механизмы формирования лексической компетенции у студентов направления «Лингвистика» (уровень В2) в цифровой образовательной среде. В статье представлены результаты теоретического обоснования и экспериментального исследования, в рамках которого разработана и апробирована трехфазовая модель обучения, базирующаяся на принципах нейродидактики и когнитивной визуализации, интегрирующая технологические и методические аспекты формирования лексической компетенции. На базе образовательной платформы Moodle реализована система микрообучения, включающая оптимизированную комбинацию микровидео (40%), анимированных флэш-карт (35%) и интерактивной инфографики (25%), что обеспечивает комплексное развитие всех компонентов лексической компетенции. Научная новизна исследования заключается в разработке теоретико-методологического обоснования трехфазовой модели микрообучения, базирующейся на принципах нейродидактики и когнитивной визуализации для формирования лексической компетенции. Выявлены и статистически подтверждены значимые корреляционные связи между параметрами цифрового следа и эффективностью усвоения лексического материала ($r = 0,82$, $p < 0,001$), что создает научную основу для прогнозирования индивидуальных образовательных траекторий. Экспериментально доказана эффективность разработанной модели, обеспечивающей существенное повышение показателей скорости усвоения лексического материала (на 37,4%, $p < 0,01$) и устойчивости сформированных навыков (увеличение сохранения материала на 42,3%) по сравнению с традиционными методами обучения.

EN

An integrative methodology for the formation of lexical competence of students in the "Linguistics" program based on audiovisual micro-modules: Technological and linguodidactic aspects

E. V. Vorontsova, N. V. Chicherina

Abstract. The aim of this research is the theoretical justification and experimental verification of the effectiveness of an integrative methodology that combines the technological principles of designing audiovisual micro-modules and the linguodidactic mechanisms for the development of lexical competence in students of the "Linguistics" program (level B2) in a digital educational environment. The article presents the results of theoretical substantiation and experimental research, within which a three-phase learning model was developed and tested, based on the principles of neurodidactics and cognitive visualization, integrating technological and methodological aspects of the formation of lexical competence. A microlearning system has been implemented on the Moodle educational platform, including an optimized combination of microvideos (40%), animated flashcards (35%), and interactive infographics (25%), which ensures the comprehensive development of all components of lexical competence. The scientific novelty of the research lies in the development of a theoretical and methodological justification for a three-phase microlearning model, based on the principles of neurodidactics and cognitive visualization for the formation of lexical competence. Significant correlation links between the parameters of the digital footprint and the effectiveness of learning lexical material have been identified and statistically confirmed ($r = 0.82$, $p < 0.001$), which creates

a scientific basis for predicting individual educational trajectories. The effectiveness of the developed model has been experimentally proven, providing a significant increase in the rate of learning lexical material (by 37.4%, $p < 0.01$) and the sustainability of formed skills (an increase in material retention by 42.3%) compared to traditional teaching methods.

Введение

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью разработки интегративных методик языкового образования, объединяющих технологические возможности цифровой образовательной среды и лингводидактические механизмы формирования иноязычной лексической компетенции. Особую значимость приобретает создание методических систем, в которых технологические решения по интеграции аудиовизуальных элементов органично сочетаются с задачами формирования языковых компетенций в формате микрообучения, что создает основу для модернизации традиционных лингводидактических подходов в условиях цифровизации образования.

В рамках исследования были разработаны специализированные аудиовизуальные микромодули, интегрированные в систему микрообучения на базе LMS Moodle. Каждый микромодуль представляет собой законченный учебный элемент продолжительностью 6–9 минут, включающий комбинацию микровидео, анимированных флэш-карт и интерактивной инфографики.

Микромодули структурированы в соответствии с трехфазовой моделью обучения, которая включает последовательную реализацию презентационной (введение нового материала через микровидео), интерактивно-тренировочной (отработка материала с помощью флэш-карт) и рефлексивно-оценочной (систематизация через инфографику) фаз. Такая структура обеспечивает формирование устойчивых лексических навыков через оптимальное сочетание различных форматов представления материала. Разработанные микромодули охватывают четыре тематических блока: Modern Art and Culture, Politics and Society, Environmental Issues, Health and Wellbeing, каждый из которых включает 60–65 целевых лексических единиц с соблюдением баланса продуктивной и рецептивной лексики.

Теоретическую базу исследования составляют взаимосвязанные концепции: теория микрообучения (Gassler, Hug, Glahn, 2004; Hug, 2005; Díaz Redondo, Caeiro Rodríguez, López Escobar et al., 2021; Leong, Sung, Au et al., 2020; Mohammed, Wakil, Nawroly, 2018; Zarshenas, Mehrabi, Karamdar et al., 2022), концепция мультимедийного обучения (Mayer, 2001; Zhou, 2021), теория когнитивной нагрузки (Sweller, Ayres, Kalyuga, 2011) и фундаментальные положения методики обучения иностранным языкам (Гальскова, Гез, 2009; Пассов, 1977). Методологический фундамент исследования формируют системный и синергетический подходы, позволяющие рассматривать процесс формирования лексической компетенции как сложную самоорганизующуюся систему. Принципиальное значение имеет интеграция теорий когнитивной визуализации Р. Арнхейма (1981) и концепции динамической визуализации В. А. Далингера (2016), а также исследований А. Ibáñez Moreno и А. Vermeulen (2013), создающих основу для проектирования эффективных аудиовизуальных элементов в системе микрообучения. Интегративный характер исследования обусловил необходимость синтеза технологических и лингводидактических подходов, что позволило разработать целостную методическую систему, учитывающую как технические аспекты проектирования цифрового контента, так и закономерности формирования языковых компетенций.

В соответствии с поставленной целью была выдвинута исследовательская гипотеза о том, что применение специально разработанной интегративной методической модели, объединяющей технологические принципы проектирования аудиовизуальных микромодулей и лингводидактические механизмы формирования компетенций, позволит повысить эффективность формирования лексической компетенции обучающихся. Подтверждение данной гипотезы осуществлялось через решение комплекса взаимосвязанных исследовательских задач:

- 1) разработать, теоретически обосновать и экспериментально верифицировать трехфазовую методическую модель, интегрирующую оптимальные комбинации аудиовизуального контента в структуру микромодулей для формирования лексической компетенции;
- 2) экспериментально проверить эффективность разработанной интегративной методической модели в процессе обучения студентов направления «Лингвистика» (уровень В2);
- 3) выявить и проанализировать корреляционные связи между технологическими параметрами цифрового следа и лингводидактическими показателями сформированности лексической компетенции.

В исследовании применялся комплекс взаимодополняющих методов. Теоретические методы включали анализ научной литературы, моделирование педагогических процессов, систематизацию и обобщение передового педагогического опыта. Эмпирическая база исследования формировалась с помощью педагогического эксперимента, анкетирования, тестирования и анализа продуктов учебной деятельности обучающихся. Для обработки и верификации полученных данных использовались методы математической статистики с применением статистического пакета Jamovi, обеспечивающего проведение корреляционного анализа, оценку статистической значимости различий между группами и визуализацию результатов исследования. Выбор данного программного обеспечения обусловлен его доступностью и интуитивно понятным интерфейсом, что позволяет эффективно проводить статистическую обработку данных без привлечения специалистов в области программирования.

Сбор эмпирических данных осуществлялся через комплексную систему мониторинга, реализованную в цифровой образовательной среде. Основным источником данных выступили встроенные аналитические инструменты LMS Moodle, позволяющие отслеживать время, затраченное на изучение каждого микромодуля,

анализировать частоту обращений к различным типам контента, отслеживать последовательность изучения материалов и фиксировать результаты выполнения интерактивных заданий. Существенным преимуществом платформы является возможность генерации детализированных отчетов по каждому обучающемуся и группе в целом, что обеспечивает многоаспектный анализ образовательного процесса. Интеграция инструментов H5P значительно расширила возможности аналитики, предоставляя детальную статистику взаимодействия с интерактивным контентом, включая данные о времени просмотра видеоматериалов, количестве попыток выполнения заданий, показателях успешности работы с флэш-картами и метриках вовлеченности при работе с инфографикой. Встроенный модуль статистики Moodle Quiz обеспечил глубокий анализ результатов тестирования, предоставляя информацию о типичных ошибках, времени выполнения заданий и сравнительных показателях индивидуального прогресса.

Возможность экспорта данных в формате электронных таблиц обеспечила удобство их дальнейшей обработки и анализа, а также позволила создать базу для долгосрочного мониторинга эффективности разработанной методики интеграции аудиовизуальных элементов в систему микрообучения для формирования лексической компетенции.

Автоматизированный сбор и анализ данных способствовал повышению объективности оценки результатов эксперимента, минимизировав влияние субъективных факторов на процесс исследования.

Практическая значимость исследования определяется разработкой и апробацией комплекса методических материалов для формирования лексической компетенции в формате микрообучения, включающего систему аудиовизуальных элементов, критерии их отбора и принципы интеграции в образовательный процесс. Результаты исследования могут быть использованы при проектировании цифровых образовательных ресурсов, разработке учебно-методических материалов для обучения иностранным языкам в высшей школе, а также в системе повышения квалификации педагогических кадров. Представленный опыт интеграции аудиовизуальных элементов в систему микрообучения может служить основой для создания адаптивных образовательных платформ и разработки персонализированных траекторий обучения в цифровой образовательной среде.

Обсуждение и результаты

Теоретическое обоснование методики. Теоретическое обоснование разрабатываемой интегративной методики базируется на синтезе технологических и лингводидактических подходов к организации языкового образования в цифровой среде. Двойственная природа исследования обуславливает необходимость рассмотрения как технологических аспектов интеграции аудиовизуальных элементов, так и методических закономерностей формирования лексической компетенции. Фундаментальным является понимание микрообучения как образовательной технологии, которая, согласно исследованиям K. Leong, A. Sung, D. Au et al. (2020), адаптирует учебный материал к когнитивным особенностям современных обучающихся через структурирование контента в формате коротких, целенаправленных учебных единиц. При этом эффективность такой адаптации существенно повышается при условии интеграции технологических решений в обоснованную лингводидактическую систему. Исследования S. Turkay, D. Hoffman, C. K. Kinzer et al. (2014) подтверждают, что эффективность мультимодального представления информации существенно повышается при соблюдении принципов когнитивной нагрузки и учета специфики восприятия цифрового контента, где принципиальное значение имеет не только оптимальная продолжительность микромодулей, но и их внутренняя структура, обеспечивающая последовательное формирование лексических навыков.

Концепция когнитивной визуализации, согласно исследованиям H. Nugraha, A. Rusmana, U. Khadijah et al. (2021), реализуется через системную интеграцию различных форматов представления учебного материала на основе единой методической концепции, что создает технологическую основу для формирования лексической компетенции. Теоретические положения Q. Fang (2018) о специфике преподавания английского языка в контексте микрообучения обосновывают технологические и методические принципы дифференцированного подхода к формированию различных компонентов лексической компетенции, что особенно актуально в условиях ограниченного времени занятий и разноуровневой подготовки студентов. Y. Zhou (2021) дополняет эти положения, подчеркивая необходимость следования принципам автономности, целостности и кооперации при организации обучения на микрообучающих платформах.

Интеграция технологических решений в лингводидактическую систему подкрепляется исследованиями И. В. Елькиной (2022), акцентирующей внимание на роли вовлеченности студентов в онлайн-обучении, достигаемой через интерактивность и оперативную обратную связь, где анализ цифрового следа выступает инструментом оптимизации образовательного процесса. L. M. Zarshenas, M. Mehrabi, L. Karamdar et al. (2022) подтверждают, что эффективность микрообучения повышается при использовании мультимодального подхода к представлению информации, интегрированного в методическую систему формирования языковых навыков. М. В. Полякова, А. В. Рубцова, Н. В. Чичерина (2022) и С. В. Титова (2024) подчеркивают значимость создания гибкой адаптивной системы с интегрированной структурой интервального повторения, что подтверждается результатами Г. Р. Еремеевой и А. Р. Барановой (2016) и М. И. Иголкиной и В. С. Языкиной (2023), демонстрирующих эффективность поэтапного формирования языковых компетенций на основе технологических решений.

Методологическую основу разработанной интегративной системы составляет синтез технологического, когнитивного и системно-деятельностного подходов, позволяющий рассматривать процесс формирования лексической компетенции как целостную систему взаимосвязанных технологических и лингводидактических компонентов.

Технологический аспект реализуется через интеграцию аудиовизуальных элементов в систему микрообучения, в то время как лингводидактическая составляющая обеспечивает методическую основу формирования компетенции. Согласно исследованиям Е. Г. Беляковой и И. Г. Захаровой (2019), анализ паттернов взаимодействия с образовательным контентом позволяет не только оценивать эффективность обучения, но и своевременно корректировать индивидуальные образовательные траектории, что создает технологическую базу для персонализации образовательного процесса в цифровой среде. При этом технологические решения по сбору и анализу данных интегрируются в методическую систему формирования лексической компетенции, обеспечивая объективную оценку результативности обучения.

Таким образом, разработанная интегративная методика базируется на синтезе современных представлений о технологических принципах проектирования цифрового образовательного контента и лингводидактических механизмах формирования языковых компетенций в цифровой образовательной среде. Технологическая составляющая методики обеспечивает эффективную интеграцию аудиовизуальных элементов в систему микрообучения с учетом специфики восприятия информации современными обучающимися, в то время как лингводидактический компонент определяет закономерности формирования лексической компетенции. Теоретическое обоснование интегративной методики создает прочную базу для её практической реализации в процессе языкового образования, где технологические решения служат инструментом достижения методических целей, а лингводидактические принципы определяют способы использования этого инструментария.

Материалом для исследования послужили данные экспериментальной проверки разработанной интегративной методики, проведенной на базе Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (февраль-май 2024 г.). В эксперименте приняли участие студенты 1 курса направления «Лингвистика» ($n = 35$, уровень B2 CEFR), которые были разделены на экспериментальную ($n = 17$) и контрольную ($n = 18$) группы методом стратифицированной рандомизации с учетом исходного уровня языковой подготовки, академической успеваемости и результатов входного лексического тестирования. В экспериментальной группе обучение осуществлялось с использованием разработанной интегративной методики, объединяющей технологические решения по интеграции аудиовизуальных микромодулей и лингводидактические механизмы формирования лексической компетенции в цифровой образовательной среде Moodle. В контрольной группе применялись традиционные методы обучения с использованием стандартных учебных материалов и заданий. Существенным отличием в организации образовательного процесса экспериментальной группы являлась реализация интегративной трехфазовой модели микрообучения, где технологические решения по представлению контента органично сочетались с методическими принципами формирования лексической компетенции. При этом общее количество учебных часов, тематическое содержание и конечные требования к уровню сформированности лексической компетенции были идентичны для обеих групп, что обеспечило валидность полученных результатов.

В ходе эксперимента были протестированы различные пропорции аудиовизуального контента, эффективность которых оценивалась на основе: показателей усвоения материала по результатам тестирования; данных цифрового следа о времени активного взаимодействия с разными типами контента; анализа предпочтений студентов при выборе формата материала; статистики повторных обращений к различным типам контента. Наиболее результативной оказалась комбинация микровидео (40%), анимированных флэш-карт (35%) и интерактивной инфографики (25%).

При отборе материала для эксперимента внимание уделялось как технологическим, так и лингводидактическим критериям. С технологической стороны оценивались возможность эффективной аудиовизуальной репрезентации материала, потенциал для создания интерактивных элементов и соответствие формату микрообучения. С лингводидактической стороны учитывались требования образовательной программы для уровня B2 CEFR и необходимость формирования актуального лексического запаса для эффективной коммуникации в ключевых сферах современного социокультурного дискурса. Отбор лексического материала осуществлялся с применением инструментов корпусного анализа Sketch Engine для верификации частотности употребления лексических единиц. Для каждого тематического модуля было отобрано 60–65 лексических единиц с соблюдением оптимальной пропорции продуктивной (70%) и рецептивной (30%) лексики.

Каждый аудиовизуальный микромодуль представляет собой интегративную дидактическую единицу, где технологические решения по представлению контента непосредственно связаны с методическими задачами формирования лексической компетенции. Структура модуля включает презентационную фазу с использованием микровидео (2–3 минуты), фазу интерактивной отработки материала через систему анимированных флэш-карт (2–3 минуты) и рефлексивно-оценочную фазу с применением интерактивной инфографики (2–3 минуты). Такая структура обеспечивает интеграцию технологических возможностей аудиовизуального контента с методическими принципами формирования лексических навыков.

Техническая реализация эксперимента включала специализированный набор инструментов разработки образовательного контента, подобранных с учетом как технологических требований к качеству создаваемых материалов, так и методических задач формирования лексической компетенции. Использовались видеоредакторы OpenShot и DaVinci Resolve для монтажа учебных фрагментов, графические редакторы Inkscape и GIMP для создания визуальных элементов, OBS Studio для записи обучающих скринкастов. Интеграция модулей H5P обеспечила разработку интерактивных упражнений и презентаций, соответствующих методическим принципам формирования лексических навыков.

Экспериментальное обучение охватывало четыре тематических модуля. В модуле “Modern Art and Culture” реализована система интерактивных микровидео, демонстрирующих контекстуальное использование целевой

лексики в профессиональных диалогах об искусстве, дополненная анимированными флэш-картами с многоуровневой визуализацией ключевых концептов. Для модуля "Politics and Society" разработаны комплексные инфографические материалы, визуализирующие политические системы и процессы с встроенными интерактивными элементами для отработки терминологии. В модуле "Environmental Issues" представлены анимированные схемы экологических процессов с синхронизированным аудиосопровождением и системой микротестов. Модуль "Health and Wellbeing" реализован через интерактивные визуализации с послойной анимацией и встроенной системой самоконтроля.

В ходе исследования были проанализированы результаты входного, промежуточного и итогового тестирования всех компонентов лексической компетенции, данные цифрового следа обучающихся, включающие время работы с различными типами контента, частоту обращений к учебным материалам и показатели успешности выполнения заданий, материалы анкетирования по стратегиям обучения и опыту использования цифровых инструментов, а также результаты оценки учебной мотивации. Автоматизированный сбор и анализ данных об обучении повысили объективность оценки результатов эксперимента и обеспечили возможность многоаспектного анализа эффективности разработанной методики интеграции аудиовизуальных элементов в систему микрообучения для формирования лексической компетенции.

Сбор эмпирических данных осуществлялся через комплексную систему мониторинга, реализованную в цифровой образовательной среде. Основным источником данных выступили встроенные аналитические инструменты LMS Moodle, позволяющие не только отслеживать технологические параметры (время работы с контентом, последовательность изучения материалов), но и оценивать лингводидактические показатели (качество выполнения языковых заданий, развитие различных компонентов компетенции). Интеграция инструментов H5P расширила возможности оценки как технологической эффективности (статистика взаимодействия с контентом), так и методических результатов (успешность формирования навыков).

Проведенное исследование эффективности интеграции аудиовизуальных элементов в систему микрообучения для формирования иноязычной лексической компетенции позволило получить комплексные результаты в двух взаимосвязанных направлениях. С технологической стороны подтверждена эффективность выбранных форматов представления материала и способов их интеграции в образовательный процесс. С лингводидактической стороны зафиксировано существенное повышение показателей сформированности всех компонентов лексической компетенции.

Статистически значимое увеличение скорости усвоения лексического материала на 37,4% ($p < 0,01$) свидетельствует о преимуществах разработанной методики. Особого внимания заслуживает показатель устойчивости сформированных навыков, демонстрирующий увеличение сохранения материала на 42,3% по сравнению с традиционными методами обучения. Данные результаты согласуются с теоретическими положениями нейродидактики о влиянии мультисенсорного предъявления информации на эффективность её усвоения и подтверждают выводы исследований А. Ibáñez Moreno и А. Vermeulen (2013) о значимости интеграции визуальных и вербальных компонентов в процессе обучения.

Анализ эффективности микрообучения как образовательной технологии позволил выявить ряд существенных закономерностей. Экспериментально установленная оптимальная длительность микромодулей, составляющая 6-9 минут для видеофрагментов и не превышающая 15 минут для целостного микроурока, подтверждает теоретические положения о когнитивных особенностях восприятия информации современными обучающимися. Полученные данные коррелируют с исследованиями R. Díaz Redondo, M. Caeiro Rodríguez, J. López Escobar et al. (2021), однако демонстрируют более высокую эффективность при условии соблюдения трехфазовой структуры микромодуля, включающей презентационную фазу, интерактивное взаимодействие и рефлексивно-оценочную фазу.

Презентационная фаза (2-3 минуты) реализуется через систему тематических микровидео, интегрирующих аутентичный языковой материал в релевантный социокультурный контекст. На данной фазе обеспечивается первичное предъявление лексических единиц с синхронизированной визуальной поддержкой, при этом особое внимание уделяется демонстрации контекстуального употребления лексики в естественных коммуникативных ситуациях. Видеоряд сопровождается интерактивными паузами для акцентирования внимания на ключевых лексических единицах и их коллокациях.

Интерактивно-тренировочная фаза (2-3 минуты) реализуется посредством системы анимированных флэш-карт с многоуровневой визуализацией семантических связей. Данная фаза обеспечивает активное усвоение лексического материала через серию градуированных упражнений, построенных по принципу нарастающей сложности: от распознавания лексических единиц к их активному использованию в заданном контексте. Система флэш-карт интегрирована в алгоритм интервального повторения, автоматически корректирующий интервалы между повторениями на основе индивидуальных показателей усвоения материала.

Рефлексивно-оценочная фаза (2-3 минуты) базируется на работе с интерактивной инфографикой, обеспечивающей систематизацию изученного материала и формирование устойчивых семантических связей между лексическими единицами. На данной фазе реализуется послойная визуализация тематических и семантических полей с синхронизированным аудиосопровождением, что способствует формированию целостного представления о системных связях изучаемой лексики. Интерактивные элементы инфографики позволяют обучающимся самостоятельно выстраивать семантические карты и осуществлять самоконтроль уровня усвоения материала.

Важной особенностью разработанной структуры является обеспечение преемственности между фазами через систему перекрестных ссылок и повторяющихся визуальных маркеров, что способствует формированию устойчивых ассоциативных связей и повышает эффективность усвоения лексического материала.

Экспериментально установлено, что данная трехфазовая структура обеспечивает оптимальный баланс между когнитивной нагрузкой и эффективностью усвоения материала, что подтверждается статистически значимым повышением показателей сформированности лексической компетенции.

Особое значение имеет выявленная сильная корреляционная связь между регулярностью работы с микромодулями и успешностью усвоения материала ($r = 0,82$, $p < 0,001$), что свидетельствует о важности систематического характера обучения даже в условиях микроформата.

Анализ цифрового следа показал, что обучающиеся экспериментальной группы демонстрировали значительно более высокие показатели сохранения материала при отсроченном тестировании (87,6% против 61,5% в контрольной группе) именно благодаря оптимизированным интервалам повторения, автоматически корректируемым на основе индивидуальных показателей усвоения. Данный результат согласуется с нейродидacticкими исследованиями о формировании устойчивых нейронных связей при распределенной практике (Mohammed, Wakil, Nawroly, 2018) и подтверждает целесообразность интеграции интервальных повторений в систему микрообучения.

Анализ процесса формирования лексической компетенции в условиях микрообучения с применением аудиовизуальных элементов демонстрирует дифференцированное развитие её компонентов с преобладающей динамикой в лингвистической составляющей. Статистический анализ речевой продукции обучающихся экспериментальной группы выявил иерархию положительных изменений в снижении частотности ошибок: наиболее значительная динамика наблюдается в области семантической точности и коллокационной правильности, менее выраженные, но статистически значимые улучшения отмечены в сфере стилистического и прагматического использования лексических единиц. Доминирование улучшений в семантическом аспекте соотносится с принципами визуальной семантизации, реализованными через систему интегрированных аудиовизуальных элементов.

Анализ эффективности компонентов методической системы. Анализ эффективности различных типов аудиовизуальных средств в системе микрообучения позволил выявить их оптимальное соотношение и специфическое влияние на формирование лексической компетенции. По результатам экспериментальной проверки, наиболее эффективной оказалась структура учебного контента, включающая микровидео (40%), анимированные флэш-карты (35%) и интерактивную инфографику (25%). Данное соотношение продемонстрировало максимальные показатели усвоения материала при тестировании и наиболее высокий уровень вовлеченности студентов по данным цифрового следа.

Микровидео продемонстрировали наиболее высокую эффективность в развитии контекстуального понимания лексических единиц и формировании социокультурного компонента компетенции. Коэффициент усвоения при работе с микровидео достиг значения 0,82 ($p < 0,01$), а индекс прагматической адекватности использования лексических единиц составил 0,79. Средняя скорость усвоения новых лексических единиц достигала 7,8 единиц за одну учебную сессию, что существенно превышает показатели традиционных методов обучения.

Анимированные флэш-карты показали максимальную результативность в формировании устойчивых лексических навыков. Коэффициент сохранения материала достиг 0,91 ($p < 0,001$), что позволило сократить время освоения новых лексических единиц на 42,3% по сравнению с традиционными методами обучения. Особую роль сыграла их интеграция в систему интервального повторения с использованием адаптивных алгоритмов.

Интерактивная инфографика продемонстрировала наибольшую эффективность в развитии системных связей между лексическими единицами и формировании медиативных умений. Индекс семантической связности достиг значения 0,88, а коэффициент межъязыкового переноса составил 0,76. Качественный анализ показал, что послойное представление информации с синхронизированным аудиосопровождением наиболее полно соответствует когнитивным особенностям восприятия современных обучающихся.

Важно отметить синергетический эффект взаимодействия всех типов контента: их комплексное использование в рамках единой методической концепции обеспечивает формирование устойчивых когнитивных связей и способствует развитию всех компонентов лексической компетенции. Интегральный показатель эффективности такого комплексного подхода составил 0,89 ($p < 0,001$).

Таблица 1. Взаимосвязь показателей эффективности формирования лексической компетенции в условиях микрообучения

Параметр	Регулярность работы с микромодулями	Успешность усвоения материала	Время активного взаимодействия	Устойчивость навыков	Работа с инфографикой	Компенсаторные стратегии
Регулярность работы с микромодулями	1,00					
Успешность усвоения материала	0,82***	1,00				
Время активного взаимодействия	0,65**	0,71**	1,00			
Устойчивость навыков	0,59**	0,74**	0,78**	1,00		
Работа с инфографикой	0,53**	0,61**	0,69**	0,56**	1,00	
Компенсаторные стратегии	0,48**	0,57**	0,63**	0,51**	0,79**	1,00

** $p < 0,01$

*** $p < 0,001$

Сопоставление полученных результатов с существующими исследованиями в области микрообучения и формирования лексической компетенции демонстрирует как преемственность выявленных закономерностей, так и наличие новых значимых аспектов. Прежде всего, полученные данные о повышении эффективности усвоения лексического материала (на 37,4%, $p < 0,01$) согласуются с результатами исследований R. Díaz Redondo, M. Caeiro Rodríguez, J. López Escobar et al. (2021), показавших увеличение эффективности на 32-35% при использовании микрообучения. Однако наше исследование демонстрирует более высокие показатели, что может быть объяснено интеграцией принципов нейродидактики и когнитивной визуализации в проектирование микромодулей.

Особого внимания заслуживает сопоставление результатов с исследованиями A. Ibáñez Moreno и A. Vermeulen (2013) в области интеграции аудиовизуальных элементов в языковое обучение. Если в их работе основной акцент делался на развитии рецептивных навыков с показателем эффективности 68%, то наше исследование демонстрирует сопоставимую эффективность (71,2%) и в развитии продуктивных навыков, что достигается за счет оптимизированной комбинации различных типов аудиовизуального контента и их интеграции в систему интерактивных заданий.

Полученные данные о влиянии регулярности работы с микромодулями на устойчивость формируемых навыков развивают и дополняют результаты исследований Н. Ю. Моспановой, Н. В. Буренковой, И. Е. Крамаревой (2021) о роли систематичности в формировании лексической компетенции. При этом выявленные в нашем исследовании корреляционные связи между параметрами цифрового следа и эффективностью усвоения материала ($r = 0,82$, $p < 0,001$) предоставляют новые возможности для прогнозирования и оптимизации индивидуальных образовательных траекторий.

Принципиально новый аспект, не отраженный в предшествующих исследованиях, – выявленная закономерность влияния различных типов аудиовизуального контента на развитие отдельных компонентов лексической компетенции. В частности, установленная эффективность интерактивной инфографики в развитии компенсаторных стратегий ($r = 0,79$, $p < 0,01$) представляет собой новый вклад в понимание механизмов формирования лексической компетенции в цифровой образовательной среде.

В отличие от исследований О. О. Корзун и Е. В. Штанько (2022), фокусировавшихся на развитии когнитивно-вербальной деятельности в традиционной образовательной среде, наше исследование демонстрирует возможности интеграции когнитивных стратегий в цифровой формат обучения с сохранением высокой эффективности (повышение показателей на 42,3%). При этом использование цифрового следа как инструмента мониторинга и оптимизации образовательного процесса существенно расширяет методологические возможности исследования закономерностей формирования лексической компетенции.

Сопоставление полученных результатов с современными исследованиями в области нейродидактики подтверждает эффективность выбранного подхода к организации микрообучения. В частности, установленные оптимальные временные параметры микромодулей (6-9 минут) и их трехфазовая структура согласуются с современными представлениями о когнитивных механизмах обработки информации и формировании устойчивых нейронных связей. При этом наше исследование дополняет существующие данные выявлением конкретных механизмов влияния различных типов аудиовизуального контента на эффективность формирования лексической компетенции.

Таким образом, проведенное исследование демонстрирует высокую эффективность интеграции аудиовизуальных элементов в систему микрообучения для формирования иноязычной лексической компетенции. Комплексный анализ полученных результатов позволяет утверждать, что разработанная методика обеспечивает значительное повышение эффективности образовательного процесса по всем исследуемым параметрам. Экспериментально подтвержденное повышение скорости усвоения лексического материала на 37,4% ($p < 0,01$) и увеличение устойчивости сформированных навыков на 42,3% свидетельствуют о преимуществах предложенного подхода перед традиционными методами обучения.

Выявленные закономерности влияния различных типов аудиовизуального контента на формирование отдельных компонентов лексической компетенции, а также установленные корреляционные связи между параметрами цифрового следа и эффективностью обучения создают основу для дальнейшего совершенствования методики. Особую значимость имеет определение оптимальной пропорции различных типов контента (микровидео – 40%, анимированные флэш-карты – 35%, интерактивная инфографика – 25%) и выявление эффективных механизмов их интеграции в образовательный процесс.

Сравнительный анализ с существующими исследованиями подтверждает научную новизну полученных результатов, особенно в области использования цифрового следа как инструмента оптимизации образовательных траекторий и прогнозирования успешности обучения. При этом выявленные закономерности не только согласуются с современными представлениями нейродидактики и когнитивной психологии, но и существенно расширяют понимание механизмов формирования лексической компетенции в условиях цифровой образовательной среды.

Заключение

Проведенное исследование, направленное на разработку и экспериментальную проверку интегративной методики, объединяющей технологические принципы проектирования аудиовизуальных микромодулей и лингводидактические механизмы формирования компетенций, позволяет сформулировать следующие выводы:

1. Исследование подтвердило эффективность разработанной трехфазовой интегративной модели, где каждая фаза обучения реализуется через синергию технологических и лингводидактических решений: презентационная фаза использует микровидео с интерактивными паузами для введения нового материала, тренировочная базируется на системе анимированных флэш-карт для формирования навыков, а рефлексивно-оценочная включает интерактивную инфографику для систематизации знаний. Такая интеграция обеспечивает целостное формирование компетенции через оптимальное сочетание технологических возможностей цифровой среды и методических принципов обучения языку.

2. Результаты исследования подтвердили преимущества интегративного подхода к организации микрообучения, где технологические решения по представлению контента (оптимальное соотношение микровидео, анимированных флэш-карт и интерактивной инфографики) непосредственно связаны с задачами формирования различных аспектов лексической компетенции. Именно такая интеграция обеспечила существенное повышение эффективности обучения по сравнению с традиционными методами.

3. Экспериментальная проверка продемонстрировала, что интегративный подход позволяет достичь синергетического эффекта, когда технологические преимущества цифровой образовательной среды усиливают действие лингводидактических механизмов формирования компетенции. Это проявилось в статистически значимом улучшении всех компонентов лексической компетенции при одновременном повышении эффективности учебного процесса.

4. Анализ цифрового следа обучающихся выявил, что именно интеграция технологических и методических решений обеспечивает наиболее высокие результаты обучения. Установленные корреляционные связи между характеристиками взаимодействия с цифровым контентом и показателями сформированности компетенции создают основу для дальнейшего совершенствования интегративных подходов к языковому образованию.

В качестве перспектив дальнейшего исследования можно обозначить развитие интегративного подхода в нескольких направлениях: разработка интеллектуальных систем прогнозирования индивидуальных образовательных траекторий на основе комплексного анализа технологических и лингводидактических показателей; создание адаптивных механизмов оценивания, интегрирующих анализ цифрового следа с традиционными методами контроля языковых компетенций; расширение применения интегративной методики на другие аспекты языковой подготовки. Особый интерес представляет интеграция технологий дополненной реальности в систему микрообучения для создания иммерсивной образовательной среды нового поколения, где технологические инновации будут органично сочетаться с принципами формирования языковых компетенций.

Источники | References

1. Арнхейм Р. Визуальное мышление // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. В. Петухова. М.: Изд-во МГУ, 1981.
2. Белякова Е. Г., Захарова И. Г. Взаимодействие студентов вуза с образовательным контентом в условиях информационной образовательной среды // Профессиональное образование. 2019. № 3. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2019-3-77-105>
3. Гальскова Н. Д., Гез Н. И. Теория обучения иностранным языкам: лингводидактика и методика: учебное пособие для студентов лингвистических университетов и факультетов иностранных языков высших педагогических учебных заведений. Изд-е 6-е. М.: Академия, 2009.
4. Далингер В. А. Когнитивно-визуальный подход к обучению математике как фактор успешности ученика в учебном процессе // Международный журнал экспериментального образования. 2016. № 5-2.
5. Елькина И. В. Факторы вовлеченности студентов в учебный процесс в условиях дистанционного обучения // Современные образовательные технологии. 2022. № 3.
6. Еремеева Г. Р., Баранова А. Р. Метод интервальных повторений при изучении иностранного языка // Бюллетень науки и практики. 2016. № 7.
7. Иголкина М. И., Язынина В. С. Метод интервальных повторений при обучении иностранным языкам // Гуманитарный вестник. 2023. № 3.
8. Корзун О. О., Штанько Е. В. Развитие компенсаторной компетенции учащихся // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2022. Т. 7. Вып. 1.
9. Моспанова Н. Ю., Буренкова Н. В., Крамарева И. Е. Языковое образование как основа развития коммуникативной компетенции будущих педагогов // Образовательный менеджмент. 2021. Т. 11. № 5.
10. Пассов Е. И. Основы методики обучения иностранным языкам. М.: Русский язык, 1977.
11. Полякова М. В., Рубцова А. В., Чичерина Н. В. Применение адаптивной технологии при обучении иностранному языку профессиональной направленности иностранных студентов в условиях онлайн-обучения // Современные наукоемкие технологии. 2022. № 8.
12. Титова С. В. Интеллектуальные системы обучения для персонализации и адаптации языковых курсов // Вестник Московского университета. Серия 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2024. Т. 27. № 4.
13. Díaz Redondo R. P., Caeiro Rodríguez M., López Escobar J. J., Fernández Vilas A. Integrating micro-learning content in traditional e-learning platforms // Multimedia Tools and Applications. 2021. Vol. 80. Iss. 2.
14. Fang Q. A study of college English teaching mode in the context of microlearning // Proceedings of the International Conference on Management, Education, Humanities and Social Sciences. 2018. <https://doi.org/10.2991/mehss-18.2018.50>

15. Gassler G., Hug T., Glahn C. Integrated Micro Learning – An outline of the basic method and first results // Proceedings of the International Conference on Interactive Computer Aided Learning. Villach: Kassel University Press, 2004.
16. Hug T. Microlearning: A Holistic Approach to Learning and Teaching in a Digital World // Proceedings of the 5th Conference on Learning Technologies. Innsbruck: Innsbruck University Press, 2005.
17. Ibáñez Moreno A., Vermeulen A. Audio description as a tool to improve lexical and phraseological competence in foreign language learning // Tsagari D., Floros G. Translation in Language Teaching and Assessment. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing, 2013.
18. Leong K., Sung A., Au D., Blanchard C. A review of the trend of microlearning // Journal of Work-Applied Management. 2020. Vol. 13. Iss. 1.
19. Mayer R. E. Multimedia Learning. N. Y.: Cambridge University Press, 2001.
20. Mohammed G. S., Wakil K., Nawroly S. S. The effectiveness of microlearning to improve students' learning ability // International Journal of Educational Research Review. 2018. Vol. 3. Iss. 3.
21. Nugraha H., Rusmana A., Khadijah U. L. S., Gemiharto I. Microlearning sebagai upaya dalam menghadapi dampak pandemi pada proses pembelajaran // Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran. 2021. Vol. 8 (1). <https://doi.org/10.17977/um031v8i32021p225>
22. Sweller J., Ayres P., Kalyuga S. Cognitive Load Theory. N. Y.: Springer, 2011.
23. Turkay S., Hoffman D., Kinzer C. K., Chantes P., Vicari C. Toward Understanding the Potential of Games for Learning: Learning Theory, Game Design Characteristics, and Situating Video Games in Classrooms // Computers in the Schools. 2014. Vol. 31. Iss. 1-2. <https://doi.org/10.1080/07380569.2014.890879>
24. Zarshenas L., Mehrabi M., Karamdar L., Keshavarzi M. H., Keshtkaran Z. The effect of micro-learning on learning and self-efficacy of nursing students: An interventional study // BMC Medical Education. 2022. Vol. 22. Iss. 1.
25. Zhou Y. Research on the Teaching Principles of English Reading on the Micro-learning Platform // Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Proceedings of the 7th International Conference on Social Science and Higher Education. 2021. Vol. 598.

Информация об авторах | Author information



Воронцова Евгения Викторовна¹

Чичерина Наталья Васильевна², д. пед. н., доц.

^{1,2} Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого



Evgeniia Victorovna Vorontsova¹

Natalya Vasilyevna Chicherina², Dr

^{1,2} Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

¹ vorontsova_ev@spbstu.ru, ² chicherina_nv@spbstu.ru

Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 11.12.2024; опубликовано online (published online): 29.01.2025.

Ключевые слова (keywords): аудиовизуальные микромодули в иноязычном обучении; лексическая компетенция студентов-лингвистов; цифровой след в языковом образовании; адаптивное микрообучение лексике; Moodle в обучении иностранным языкам; интерактивные флэш-карты; языковая подготовка в вузе; audio-visual micro-modules in foreign language teaching; lexical competence of linguistics students; digital footprint in language education; adaptive microlearning of vocabulary; Moodle in foreign language learning; interactive flashcards; language training at university.