Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

На правах рукописи

ВАН ШИСЯНЬ

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ В КИТАЙСКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания:
(иностранные языки, высшее образование, профессиональное обучение)

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
кандидат педагогических наук, доцент
Муравьев Юрий Александрович

Москва - 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРАЦИИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЛЕКСИКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ КИТАЯ 25

1.1. Применение информационно-коммуникационных технологий в профессионально-ориентированном языковом образовании: потенциал мобильного обучения 25

1.2. Лингводидактический потенциал и ограничения искусственного интеллекта для обучения англоязычной лексике в контексте профессиональной языковой подготовки 33

1.3. Методика обучения англоязычной лексике китайских обучающихся технических вузов на основе информационно-коммуникационных технологий: от традиционных подходов к цифровой реализации 45

Выводы по Главе 1 55

ГЛАВА 2. КОНТЕКСТ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЛЕКСИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ КИТАЯ 57

2.1. Специфика и диагностика потребностей в формировании профессиональной лексической компетенции у китайских студентов технических вузов 58

2.2. Роль сертификационных экзаменов по английскому языку CET-4, CET-6 в формировании профессиональной англоязычной лексической компетенции у китайских студентов технических вузов 65

2.3. Современные инновационные средства обучения профессиональной англоязычной лексике на базе ИКТ с элементами ИИ, применяемые в китайских технических вузах 70

Выводы по Главе 2 91

ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ЛЕКСИКЕ ПОСРЕДСТВОМ ИКТ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИИ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ КИТАЯ 92

3.1. Методическая модель персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции китайских студентов-бакалавров технических вузов на основе ИКТ с элементами ИИ 92

3.2. Процессуально-содержательные аспекты и реализация экспериментального обучения профессиональной англоязычной лексике на базе информационно-коммуникационных технологий с элементами искусственного интеллекта для студентов-инженеров 101

3.3. Результаты экспериментальной проверки эффективности и методические рекомендации по внедрению разработанной модели обучения профессиональной лексике китайских студентов технических специальностей (уровень CET 4) 110

Выводы по Главе 3 126

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 128

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 134

ПРИЛОЖЕНИЯ 162

Приложение А. Содержание опросника на русском языке. 162

Приложение Б. Тестовые задания на проверку профессиональной лексической компетенции на английском языке на основе 85 целевых инженерных слов 169

Приложение В. Пользовательский интерфейс видеоредактора и аудиоредактора, использованных в эксперименте для создания индивидуальных мультимедийных учебных материалов изучения инженерных слов и пример сгенерированного кода ИИ для разработки веб-сайта 177

Приложение Г. Список отобранной целевой лексики для эксперимента 180

Приложение Д. Результаты анализа охвата инженерной терминологии в 4 китайских мобильных языковых приложениях: двуязычный корпус из 120 частотных единиц по направлению «Mechanical Engineering» 181

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. В эпоху активной цифровой трансформации образования интеграция современных информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) с элементами искусственного интеллекта (далее – ИИ) открывает новые перспективы для лингводидактики. Данная интеграция позволяет перейти от стандартизированного подхода к персонализированному, адаптивному интерактивному обучению иностранным языкам (далее – ИЯ), что актуально в высших учебных заведениях, ориентированных на подготовку конкурентоспособных специалистов [Рябова, 2022 б]. Следовательно, ответом на вызовы цифровой эпохи становится разработка методики, направленная на глубокую интеграцию ИКТ с элементами ИИ в языковое образование. Определение оптимальных путей такой интеграции составляет одну из центральных проблем лингводидактики.

Особую остроту и практическую значимость это направление приобретает в системе высшего языкового образования в технических вузах Китая при обучении английскому языку и формированию иноязычной лексической профессиональной компетенции у выпускников технических специальностей. Вызовы современности вступают в противоречие с ограниченностью академических часов, выделяемых на дисциплину «Английский язык для специальных целей» (English for Specific Purposes – ESP). Критически усугубляет эту ситуацию факт, что курс ESP в большинстве учебных планов вводится лишь со второго или третьего курса, что резко ограничивает возможность для системного овладения англоязычной профессиональной лексикой. Во внеурочной работе будущим специалистам технических специальностей приходится самостоятельно изучать и осваивать значительную часть профессиональной технической и терминологической лексики английского языка (далее – АЯ), сдавать китайские сертификационные экзамены по АЯ – CET, которые предъявляют особенно высокие требования к словарному запасу кандидатов, для достижения нужного языкового уровня в

профессиональной деятельности и повышения конкурентоспособности в карьере. При этом лингводидактический потенциал применения ИКТ с элементами ИИ в обучении профессиональной лексике видится в создании индивидуальной траектории адаптивного обучения, которая могла бы компенсировать поздний старт курса ESP, обеспечив разработку контекстных учебных материалов на основе аутентичных цифровых ресурсов.

Однако в какой мере реализуется этот потенциал в доступных китайских обучающих цифровых решениях? Анализ проведенных исследований китайских методистов (Чжан, Лю, 2019; Мяо, 2016; Чжун, Ли, Лю, Шэнь, 2017 и др.) подтверждает их несомненную результативность в формировании англоязычной общей лексической компетенции. Китайские мобильные языковые приложения и обучающие платформы для изучения лексики, основанные на ИКТ с элементами ИИ, успешно реализуют персонализацию образовательной траектории, адаптацию уровня сложности и использование мультимедийных ресурсов. Китайскими учеными уделяется недостаточно внимания формированию профессиональной лексической компетенции с помощью китайских инновационных средств, что выражается в дефиците на китайском рынке онлайн-образования. Наблюдается недостаток мобильных языковых приложений и платформ, специально ориентированных на обучающихся по техническим специальностям для изучения лексики на АЯ (см. п. 1.1.). При этом нехватка словарного запаса является основным барьером для китайских студентов технических специальностей. Таким образом, **актуальность** данного исследования заключается в восполнении этого пробела.

Проводимая в настоящее время реформа высшего профессионального образования в технических вузах Китая, которая ставит задачу совершенствования основных средств обучения лексике китайских студентов технических специальностей путем интеграции в них китайских ИКТ с элементами ИИ, лишь подчеркивает своевременность и востребованность настоящей работы.

Если конкретизировать, настоящее исследование посвящено поиску ответов

на следующие актуальные вопросы, которыми занимаются китайские ученые:

1) Какие лингводидактические возможности для обучения профессиональной лексике имеют ИКТ с элементами ИИ на современном этапе?

2) Каково актуальное состояние применения ИКТ с элементами ИИ в технических вузах КНР для изучения профессиональной иноязычной лексике АЯ?

3) Возможно ли и как именно построить методическую модель для обучения профессиональной лексике АЯ на основе ИКТ с элементами ИИ, применяемую в рамках уже существующих подходов к обучению АЯ в высшей школе Китая?

Степень научной разработанности проблемы.

Различные аспекты использования ИКТ с элементами ИИ в обучении профессиональной лексике на АЯ в вузах находятся в центре внимания лингводидактики и рассмотрены в исследованиях многих отечественных и зарубежных ученых. В последние годы в Китае наблюдается активное развитие исследований, посвященных применению цифровых инструментов в языковом образовании, однако большинство работ ориентировано на подготовку лингвистов или студентов гуманитарных специальностей.

В то же время, как показывает анализ научной литературы, исследования, направленные на разработку методологии профессионально-ориентированного обучения англоязычной лексике студентов китайских технических вузов с использованием ИИ и ИКТ, представлены недостаточно, что ограничивает развитие эффективных подходов к обучению технических специалистов.

Проблема оптимизации методов обучения ИЯ разрабатывалась китайскими и зарубежными учеными:

– информационная технология рассматривается как системный инструмент обработки знаний и управления учебной деятельностью [Гриценко, Паньшин, 1988]; роль педагогических и информационных технологий как условия интеллектуального, творческого и нравственного развития учащихся [Полат, Бухаркина, 2010]; вопросы влияния информационных технологий на характер современного образования и необходимость разработки новой стратегии сетевого

обучения [Ваграменко, Русаков, 2017];

– ученые П. В. Сысоев (2012), Е. М. Филатов (2023), А.А. Журкин (2012), А. Н. Аверкин, М. Г. Гаазе-Рапопорт, Д.А. Поспелов (1992), О. Н. Бессарабова (2020), А. Н. Дробахина (2021), И.А. Донина, С. Н. Воднева, М. Н. Михайлова (2021), В. Т. Аревкина (2019) и другие изучали преимущества и ограничения методов с применением ИКТ с элементами ИИ в образовании по сравнению с такими традиционными методами обучения ИЯ, как коммуникативный, грамматико-переводный, текстовый и другие;

– роль и значение мультимедийных средств обучения в процессе преподавания ИЯ [Соловова, 2008; Голубева, Гальскова, Гез, 2013; Котляренко, Симонова, 2019; Киндря, 2022; Петрова, 2024];

– профессионально-ориентированное обучение иностранным языкам в вузах [Зимняя, Сахарова, 2011; Алейникова, Яроцкая, 2024].

Ряд трудов российских и зарубежных исследователей посвящен методическим проблемам в использовании мобильного обучения, связанным с адаптацией учебного материала с помощью ИИ [Титова, Авраменко, 2013; Сысоев, 2012; Сунь, 2016; Цзо, 2004 и др.]; методике обучения общей и профессиональной иноязычной лексике [Азимов, Щукин, 2009; Яроцкая, 2024; Шамов, 2016]; методике профессиональной языковой подготовки в технических вузах с использованием информационных технологий [Есенина, 2006; Беляев, 2005]; лингводидактическим возможностям применения ChatGPT в обучении ИЯ [Fitria, Simbolon, 2024; Лавриненко, 2023; Сысоев, Филатов, 2023; Чжоу, 2023; Дин, 2025; Гун, 2024].

Однако несмотря на существующие исследования по обозначенной проблематике, в современной теории и методике обучения ИЯ пока недостаточно подробных исследований на русском и английском языках, посвященных формированию лексической компетенции АЯ у китайских обучающихся технического профиля с помощью современных инновационных средств.

Важно отметить, наработки китайских специалистов (Л. Цзинь (2021); Х. Ян

(2019); В. Цзе (2022); В. Ван (2021); Ю. Лю, С. Лю, П. Нин, С. Чэн, Ю. Дэн (2019)) в области теории и методики преподавания АЯ в целях повышения эффективности подготовки китайских кандидатов к сертификационными экзаменам по АЯ – CET представляют практический интерес для неязыковых специальностей на уровне высшего образования.

Анализ источников в китайской и зарубежной теории и методике обучения англоязычной лексике (Т. Чжан (2023); М. Цзо (2004); С. В. Титова, А. П. Авраменко (2013); Б. В. Беляев (2005) и т. д.) показал, что программные решения на базе ИИ, применяемые в КНР, следует описать более подробно с целью дальнейшей методической адаптации к реалиям высшей школы, в том числе, и за пределами Китая. Применение ИКТ с элементами ИИ в процессе обучения англоязычной лексике позволяет превращать заучивание лексических единиц в увлекательное и результативное занятие, а также способствует формированию новой модели диалогового обучения, основанной на ИИ.

Настоящее исследование также охватывает критерии отбора учебного материала и разработки тренировочных упражнений в целях формирования профессиональной лексической компетенции с помощью имеющихся на рынке программных решений в китайской цифровой образовательной среде (далее – ЦОС), в частности, в технических вузах.

Выделенные нерешенные проблемы определяют наличие **противоречий** между:

– устоявшейся методологической ориентацией на подбор профессиональной лексики с использованием учебников и репродуктивных методов обучения и требованиями обучения на основе ИКТ с элементами ИИ, требующих динамичного лексического наполнения, персонализированного отбора, адаптивной последовательности и контекстно-зависимых методов обучения;

– необходимостью разработки методики обучения англоязычной профессиональной лексике с применением современных цифровых технологий и недостаточной теоретической обоснованностью подходов к отбору контента и

методов среди многообразия цифровых образовательных ресурсов, что усугубляется проблемой информационной перегрузки у китайских студентов технических вузов при выборе адекватных инструментов;

– созданием информационно-образовательных сред, оснащенных цифровыми и ИИ-сервисами, и реальной организацией изучения профессиональной лексики, обусловленной недостаточной разработанностью теории для создания ИОС с учетом целей изучения лексики, обратной связи, сотрудничества и автономии учащихся;

– возросшей потребностью в подготовке будущих китайских специалистов, владеющих профессиональным английским языком в условиях глобализации, и недостаточной разработанностью методических моделей и электронных образовательных средств, позволяющих выстроить персонализированные траектории внеаудиторного обучения профессиональной лексике.

Выявленные противоречия обусловливают постановку **проблемы исследования**: как эффективно сформировать профессиональную англоязычную лексическую компетенцию у китайских студентов технических вузов на основе системной интеграции лингводидактического потенциала ИКТ с элементами ИИ в условиях ЦОС КНР?

Данная **проблема исследования** послужила основой для определения темы исследования: «Информационно-коммуникационные технологии с элементами искусственного интеллекта в обучении английскому языку в китайских технических вузах».

Объект исследования – процесс формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции у студентов китайских технических вузов посредством использования информационно-коммуникационных технологий с элементами искусственного интеллекта.

Предмет исследования – модель персонализированного обучения с поддержкой ИКТ и искусственного интеллекта для развития профессиональной лексической компетенции при обучении английскому языку студентов китайских

технических университетов.

Цель исследования заключается в теоретическом обосновании и экспериментальной апробации модели персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции студентов китайских технических вузов на основе интеграции лингводидактических возможностей ИКТ с элементами ИИ посредством создания персонализированных траекторий обучения.

Гипотеза исследования состоит в предположениях о том, что обучение англоязычной профессиональной лексике у китайских обучающихся технических вузов будет *эффективным*, если:

– *разработана* авторская модель персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции на основе ИКТ с элементами ИИ, интегрирующая мобильные приложения (不背 (Бубэй), 百词斩 (Байцычжань), 扇贝(Шанбэй), 墨墨(Момо), платформу Bilibili и ChatGPT, и адаптированная к когнитивным профилям студентов (ассоциативный, визуальный, аудиальный, ситуативный);

– дидактически *отобраны* и *адаптированы* аутентичные материалы для изучения англоязычной профессиональной лексики, доступные на китайских мобильных приложениях и платформах, с учетом современных лексических потребностей студентов технических вузов Китая;

– *обеспечена* персонализация образовательной траектории через адаптацию учебных материалов к индивидуальным методическим предпочтениям студентов, что позволяет учитывать выявленные факторы, влияющие на усвоение профессиональной лексики (недостаток активного словарного запаса, слабое владение устной речью, низкая мотивация);

– *организована* системная внеаудиторная самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя с использованием ChatGPT для генерации персонализированных упражнений, диагностики ошибок и обеспечения

мгновенной обратной связи, оптимизации словарных определений и примеров, концептуализации и визуализации изучаемой технической лексики, что компенсирует временной разрыв до официального введения курса ESP.

Задачи исследования:

1. Изучить лингводидактический потенциал китайских мобильных технологий и обучающих платформ, таких как Bilibili, генеративный ИИ (ChatGPT) в качестве средств цифровой трансформации образовательных ресурсов для разработки модели персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции на основе ИКТ с элементами ИИ в неязыковых вузахВыявить специфику формирования лексической компетенции в контексте профессиональной подготовки китайских технических специалистов, определив факторы, влияющие на эффективность усвоения англоязычной профессиональной лексики.

2. При обучении английскому языку сформировать профессиональную лексическую компетенцию у студентов китайских технических вузов, которая обусловлена необходимостью одновременного решения двух образовательных задач – подготовки к национальному экзамену по английскому языку (CET) и последующего освоения курса английского языка для специальных целей (ESP), а также временным разрывом между общим и профессионально-ориентированным обучением. Эффективность данного процесса обеспечивается учётом различий в когнитивных профилях и методических предпочтениях обучающихся и совокупности факторов, затрудняющих усвоение специальной терминологии: дефицита активного словарного запаса, слабого владения устной речью, низкой мотивации и ограниченной практики употребления профессиональной лексики. Диагностика указанных факторов и лексических потребностей студентов выступает необходимой основой построения персонализированных траекторий обучения.

3. Авторская структурно-функциональная модель персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции

студентов китайских технических вузов на основе ИКТ с элементами ИИ включает целевой, диагностический, содержательный, технологический, организационный и оценочный компоненты. Модель базируется на личностно-ориентированном, компетентностном и коммуникативном подходах, интегрирует мобильные приложения, платформу Bilibili и ChatGPT, адаптируется к когнитивным профилям студентов (ассоциативному, визуальному, аудиальному, ситуативному) и обеспечивает персонализацию образовательной траектории посредством адаптации учебных материалов к индивидуальным методическим предпочтениям. Модель позволяет одновременно готовить студентов к CET и формировать профессиональную лексическую компетенцию, компенсируя временной разрыв до официального введения курса ESP.

4. Организационно-педагогическим условием эффективной реализации модели выступает системная внеаудиторная самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя с использованием ChatGPT. Данный инструмент выполняет функции генерации персонализированных упражнений, диагностики лексических ошибок, обеспечения мгновенной обратной связи, оптимизации словарных определений и примеров, концептуализации и визуализации изучаемой технической лексики. Это способствует повышению мотивации, расширению активного словаря, развитию устно-речевых навыков и преодолению переходного периода до начала курса ESP.

5. Результаты проведенного методического эксперимента свидетельствуют о повышении эффективности обучения профессиональной лексике китайских бакалавров технических вузов в рамках предлагаемой модели персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции студентов китайских технических вузов на основе ИКТ с ИИ, а также об улучшении качества запоминания англоязычных профессиональных терминов благодаря созданным индивидуальным мультимедийным учебным материалам, интегрирующим ИКТ с элементами ИИ.

Теоретико-методологическую основу исследования составили научные

труды китайских и зарубежных ученых по следующим направлениям:

– индивидуализированное обучение и личностно-ориентированный подход (Г. А. Китайгородская, Е. И. Пассов, П. В. Сысоев, И. А. Зимняя и др.);

– теория личности, деятельности, творчества, саморегуляции и самореализации в процессе деятельности (А. Н. Леонтьев, Л. С. Выготский, Е. И. Пассов, В. В. Давыдов и др.);

– коммуникативно-деятельностный подход (Г. А. Китайгородская, И. А. Зимняя, Е. И. Пассов и др.);

– профессионально-ориентированный подход (Л. В. Яроцкая, В. М. Шаклеин, П. В. Сысоев и др.);

– методика интеграции мобильных языковых приложений и чат-ботов в обучение ИЯ на основе ИКТ и элементов ИИ (Р. С. Исламов, П. В. Сысоев, Е. М. Филатов, М. Г. Петрова, Х. Чжоу, Д. Ли, Н. Ма, Ж. Гань, Ц. Чэнь, М. Ли и др.);

– методика профессионального ориентированного обучения в неязыковых вузах (Л. В. Яроцкая, В. М. Шаклеин, П. В. Сысоев, Т. Н. Астафурова, Ц. Минфан, У. Лилинь, Д. Цзин и др.)

– методика формирования лексической компетенции в специальных целях (М. Цзо, Л. У, Ц. Чэнь, О. Б. Багринцева, И. А. Гроховская, А. Н. Шамов, Д. В. Алейникова и Л. В. Яроцкая и др.).

Методы и методики исследования. Задачи, поставленные в настоящем исследовании, определили выбор взаимодополняющих методов, адекватных предмету исследования.

В процессе исследования был применен комплекс различных **методов**, среди которых ключевыми являются:

– сравнительно-сопоставительный метод, примененный для выявления сходств и различий в подходах китайских, российских и западных исследователей к интеграции ИКТ и ИИ в процессе обучения лексике (сопоставление проводилось по теоретическим основаниям, типам цифровых инструментов и критериям оценки эффективности);

– системный анализ научной литературы по проблеме интеграции ИКТ и ИИ в лингводидактику;

– оценочно-описательный (дескриптивный) метод, анализ влияния языковых приложений и обучающих платформ с использованием ИКТ на освоение англоязычной лексикой обучающимися китайских технических вузов;

– концептуальный анализ существующих цифровых образовательных ресурсов на китайском онлайн-образования (языковых мобильных приложений, обучающей платформы, чат-ботов) и современных инновационных средств обучения лексике на базе ИКТ с элементами ИИ, применяемых в китайских технических вузах;

– моделирование для разработки компонентов авторской методической модели персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции студентов китайских технических вузов на основе ИКТ с элементами ИИ. В рамках моделирования была создана модель персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции студентов китайских технических вузов на основе ИКТ с элементами ИИ, включающая компоненты: целевой, теоретико-методологический, содержательный, процессуально-технологический и результативно-оценочный. Для процессуально-технологического компонента разработан теоретический алгоритм, реализуемый через этапы знакомства, визуализации и контекстуализации, и определены процедуры реализации каждого этапа с использованием конкретных инструментов ИКТ/ ИИ, установлены взаимосвязи между независимой переменной (методика обучения) и зависимыми переменными (результаты тестирования), что обеспечило возможность эмпирической проверки её эффективности;

– экспериментальное обучение профессиональной англоязычной лексике китайских студентов-нелингвистов; опрос, интервьюирование китайских студентов технических вузов для выявления их трудностей в процессе использования средств ИКТ с элементами ИИ; наблюдение за учебной

деятельностью участников эксперимента в цифровой среде;

– методы обработки и представления данных (табличное и графическое представление данных, полученных в ходе проведения исследования); качественный анализ данных опроса и интервью.

Материалом для анализа послужили аутентичные задания по различным уровням обучения АЯ в Китае; материалы китайских квалификационных экзаменов по АЯ (CET-4, CET-6); такие инновационные средства, как видео-платформа BiliBili; чат-бот ChatGPT, различные многофункциональные мобильные приложения для запоминания слов; монографии, зарубежные учебно-методические материалы (учебники, учебно-методические комплексы дисциплин (УМКД), тесты); научно-исследовательские статьи и другие академические источники на китайском, английском и русском языках; контрольные работы участников, полученные в ходе экспериментальной части исследования.

Наиболее существенные и новые результаты исследования, полученные лично соискателем, и их научная новизна заключаются в том, что в нем **впервые**

– *раскрыты* лингводидактические возможности и преимущества современных ИКТ с элементами ИИ (платформа Bilibili, мобильные приложения 不背 (Бубэй), 百词斩(Байцычжань), 扇贝(Шанбэй), 墨墨(Момо), ChatGPT), ориентированных на изучение англоязычной лексики, на основе детальной классификации и анализа методического потенциала образовательных ресурсов, размещённых на указанных платформах и в приложениях;

– *разработана* и *апробирована* авторская модель персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции студентов китайских технических вузов на основе ИКТ с элементами ИИ, интегрирующая цифровые инструменты (Bilibili, мобильные приложения, ChatGPT), отобранные по критериям частотности, визуализации и

контекстуальной вариативности. Модель персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции студентов китайских технических вузов на основе ИКТ с элементами ИИ строится на анализе проблем и потребностей обучающихся в технических вузах одновременной подготовки национальному экзамену по АЯ – CET и овладению профессиональной лексикой, что позволяет компенсировать временной разрыв до введения курса ESP;

– *предложена* автоматизированная система оценивания с использованием чат-бота ChatGPT, которая выполняет функции составления заданий теста по заученным лексическим единицам.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что в нем

– *уточнены* существующие подходы к формированию профессиональной англоязычной лексической компетенции у китайских студентов технических вузов в условиях цифровизации;

– *концептуализированы и теоретически обоснованы* содержание, основные компоненты и условия формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции китайских студентов технических вузов посредством ИКТ с элементами ИИ;

– *раскрыты* теоретико-методические особенности и лингводидактический потенциал применения ИКТ с элементами ИИ (включая мобильные приложения, видеоплатформы и чат-бот ChatGPT) в рамках личностно-ориентированного подхода к обучению для формирования профессиональной лексической англоязычной компетенции у китайских студентов технических вузов;

– *разработана и описана* авторская модель персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции у китайских студентов технических вузов, построенная на системной интеграции ИКТ с элементами ИИ, с точки зрения ее структуры, компонентов и этапов реализации;

– разработаны теоретические основы данной модели, позиционирующей интеграцию ИКТ с элементами ИИ как лингводидактический инструмент в рамках личностно-ориентированного подхода к преподаванию иностранного языка в технических вузах.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в том, что

– представлены оптимальные варианты использования ИКТ с элементами ИИ для создания индивидуальных мультимедийных учебных материалов для формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции у китайских обучающихся технических вузов;

– сформулированы подробные методические рекомендации по оптимизации цифровых учебных материалов по АЯ для внеаудиторной работы в технических вузах Китая, направленные на развитие профессиональной англоязычной лексической компетенции в рамках представленной модели обучения. На их основе предложен дополнительный подход к использованию технических средств для самостоятельного освоения профессиональной англоязычной лексикой;

– сформированы у обучающихся технических специальностей способы самоподготовки, необходимые для преодоления переходного периода до начала курса ESP, с помощью апробированных в рамках исследования средств обучения иностранному языку; овладение этими способами обеспечивает накопление профессиональной лексики, критически важной для будущей профессиональной деятельности;

– разработана и апробирована модель персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции студентов китайских технических вузов на основе ИКТ с элементами ИИ, которая может быть непосредственно внедрена в образовательный процесс по курсу АЯ в раздел «Лексикология», а также использована при разработке новых учебно-методических комплексов с усиленной лексической составляющей АЯ;

– результаты исследования могут быть использованы в учебном процессе технических факультетов китайских вузов; при разработке и обновлении курсов АЯ для специальных целей.

Этапы исследования. Исследование проводилось в период с 2020 по 2026 гг. и включало три этапа.

I этап (2020–2021 гг.) – теоретико-подготовительный. На данном этапе был проведено глубокое теоретическое исследование, включающее подбор и анализ научной литературы на английском, китайском и других языках. Это позволило сформулировать ключевые понятия, связанные с темой диссертации, а также определить основные теоретические подходы и методы, применимые в рамках исследования. В результате были выявлены противоречия, на основе которых сформулированы тема исследования, цель и гипотезы, уточнены задачи исследования, а также разработана общая концепция авторской методической модели персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции студентов китайских технических вузов на основе ИКТ с элементами ИИ. Составлен примерный план работы.

II этап (2021–2024 гг.) – опытно-экспериментальный. В ходе этого этапа осуществлялся сбор материала путём опроса 202 респондентов-студентов трех различных университетов Китая (бакалавры, магистры и аспиранты, уровни CET-4 и CET-6, различных специальностей: металлообработка, химия, машиностроение и др.), выявлены трудности китайских обучающихся технических специальностей в процессе изучения лексики английского языка и их подходы к обучению с использованием ИКТ, что послужило опорой для предлагаемой на защите модели; выбраны оптимальные средства обучения лексике, включая интерактивные; систематизированы основные трудности, возникающие при изучении англоязычной лексики на неязыковых (технических) специальностях китайских вузов. В рамках этого этапа было организовано и проведено экспериментальное обучение по внедрению предлагаемой модели

(выборка – 3 учебных подгруппы), проведена обработка и корректировка учебных материалов на основе оперативной обратной связи.

III этап (2024–2026 гг.) – аналитико-обобщающий. На заключительном этапе были проанализированы и обобщены результаты методического экспериментального обучения и на их основе сделаны теоретические выводы; выявлены наиболее эффективные методики и инструменты, а также их влияние на формирование профессиональной англоязычной лексической компетенции у студентов технических специальностей. Результаты анализа полученных данных из эксперимента позволили подтвердить гипотезы исследования и сформулировать окончательные выводы, разработаны рекомендации по внедрению авторской модели в процесс обучения профессиональной англоязычной лексике в технических вузах Китая, а также определены перспективные направления для дальнейших исследований. Завершено оформление диссертации.

Положения, выносимые на защиту:

1. Специфика формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции у студентов китайских технических вузов обусловлена необходимостью одновременного решения двух образовательных задач – подготовки к национальному экзамену по английскому языку (CET) и последующего освоения курса английского языка для специальных целей (ESP), а также временным разрывом между общим и профессионально-ориентированным обучением. Эффективность данного процесса обеспечивается учётом различий в когнитивных профилях и методических предпочтениях обучающихся и совокупности факторов, затрудняющих усвоение специальной терминологии: дефицита активного словарного запаса, слабого владения устной речью, низкой мотивации и ограниченной практики употребления профессиональной лексики. Диагностика указанных факторов и лексических потребностей студентов выступает необходимой основой построения персонализированных траекторий обучения.

2. В условиях, когда китайские сертификационные экзамены по АЯ – CET выступают основным критерием оценки языковой компетенции студентов китайских технических специальностей и одновременно служат важным стимулом для аудиторного обучения, организация самостоятельной внеаудиторной работы с использованием адаптивных цифровых инструментов на основе ИКТ с элементами ИИ становится неотъемлемым структурным компонентом образовательной системы, обеспечивающей персонализацию траектории освоения профессиональной лексики.

3. Разработанная предлагаемая к защите модель персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции студентов китайских технических вузов на основе ИКТ с элементами ИИ позволяет преодолеть основную трудность китайских студентов технических вузов – низкий уровень овладения профессиональной лексикой, что является ключевым барьером при самоподготовке к сдаче квалификационных экзаменов по АЯ (CET-4, CET-6) и в будущей профессиональной деятельности.

4. Модель персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции студентов китайских технических вузов на основе ИКТ с элементами ИИ разработана на основе личностно-ориентированного и коммуникативно-деятельностного подходов. Данная теоретическая база позволяет реализовать дифференциацию заданий с учетом когнитивных особенностей студентов, обеспечить контекстуализацию и визуализацию учебных материалов, а также интегрировать ИКТ с элементами ИИ в качестве эффективного лингводидактического инструмента.

5. Результаты проведенного методического эксперимента подтверждают эффективность разработанной модели персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции студентов китайских технических вузов на основе ИКТ с элементами ИИ: она способствует повышению качества запоминания англоязычной профессиональной лексики у китайских студентов технических вузов благодаря созданным индивидуальным

мультимедийным учебным материалам, интегрирующим ИКТ с элементами ИИ.

Достоверность полученных научных результатов исследования обеспечивается теоретической базой, основанной на методике и теории интеграции ИКТ с ИИ в профессиональное языковое образование; методологической строгостью, включающей выбор методов, соответствующих поставленным целям и задачам в работе, а также логическую последовательность в организации и проведении экспериментального обучения в китайских технических вузах; комплексным анализом эмпирических данных, полученных на всех этапах экспериментального обучения.

Апробация и внедрение результатов работы. Основные теоретические положения и результат эмпирического исследования обсуждались на заседаниях кафедры теории и практики иностранных языков Института иностранных языков Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы; прошли апробацию и внедрены в образовательный процесс; нашли отражение в докладах на международных и российских научно-практических конференциях:

– Международной конференции «Интернет, образование и информационные технологии (IEIT)» (Сучжоу, 2021);

– XIII ежегодной Международной конференции по образованию и инновационным технологиям обучения (Пальма, 2021);

– Международной научно-практической конференции «Вопросы методики преподавания: от классической системы к смешанному обучению», в рамках секции «Инновационные образовательные технологии» (Москва, 2021);

– XXIV Международной научно-методической онлайн конференции Ахановские чтения «Устойчивое развитие: язык, межкультурная коммуникация и цифровые технологии», которую организовал Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, 2021);

– Международной конференции по вопросам интеграции производства, образования, исследований и их реализации (Чанчунь, 2021);

– Международной научно-практической конференции «Инновационная

траектория развития лингвистических исследований в современном мире» (Москва, 2021);

– XVI ежегодной международной конференции по технологиям, образованию и развитию (Валенсия, 2022);

– XIV Всероссийской научно-методической конференции с международным участием «Current issues in modern linguistics and humanities» в Институте иностранных языков РУДН (Москва, 2022);

– на заседаниях кафедры теории и практики иностранных языков Института иностранных языков Российского университета дружбы народов (Москва, 2020–2023).

По теме диссертации опубликовано 10 работ, 3 из них – в ведущих научных рецензируемых изданиях, рекомендованных Ученым советом Российского университета дружбы народов («Положение о присуждении ученых степеней ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утв. 19.02.2024 г.).

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Диссертационное исследование соответствует паспорту специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания: иностранные языки, уровень высшего образования (педагогические науки), группа научных специальностей 5.8. Педагогика:

– п. 1. Методологические подходы к отбору содержания, структуре образовательного процесса, методам и приёмам обучения;

– п. 2. Теоретические основы и методология применения педагогических подходов в преподавании предметов дисциплин;

– п. 7. Теоретические основы создания информационно-образовательной среды;

– п. 18. Теоретические основы создания и использования новых образовательных технологий и методических систем обучения и воспитания;

– п. 20. Теория, методика и практика разработки и использования в обучении и воспитании электронных образовательных ресурсов;

Структура диссертации соответствует логике исследования и включает Введение, три главы, Заключение, список использованной литературы (212 источников), 14 рисунков и 13 таблиц, 5 приложений. Общий объем работы составляет 189 страниц.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРАЦИИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЛЕКСИКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ КИТАЯ

1.1. Применение информационно-коммуникационных технологий в профессионально-ориентированном языковом образовании: потенциал мобильного обучения

В эпоху цифровой трансформации сферы образования традиционная методика преподавания профессионального ИЯ подвергается глубокому переосмыслению под влиянием процессов информатизации, интеллектуализации и повсеместной цифровизации. Это создаёт, в частности, предпосылки для формирования гибкой ЦОС, которая выходит за рамками аудиторий, значительно расширяя потенциал для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся технических вузов.

В связи с этим перед преподавателями ИЯ стоит актуальная задача разработки эффективных обучающих моделей, основанных на целесообразной интеграции современных педагогических технологий. Решение этой задачи облегчается тем, что современные обучающиеся, взаимодействующие с мобильными гаджетами с самого детства, легко адаптируются к интеграции таких элементов ЦОС, как обучающие платформы, чат-боты, мобильные языковые приложения в учебный процесс, что обеспечивает персонализированный подход к обучению, повышает интерактивность и вовлеченность в учебный процесс, предоставляя обучающимся открытый доступ к аутентичным учебным материалам [Черкасова, 2024: 1634].

Долговременное и преобразующее влияние ИКТ и, в особенности, ИИ на образовательную практику делает актуальным обращение к их

теоретико-методологическим основаниям. Для цели настоящего исследования, сфокусированного на профессионально-ориентированном языковом образовании, ключевым является уточнение понятия «ИКТ» именно в дидактическом контексте.

В современной научной литературе представлено большое разнообразие определений ИКТ от широких, описывающих их как совокупность методов, процессов и средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации [Азимов, Щукин, 2010: 90], до более узких, акцентирующих их роль в создании мультимедийной обучающей среды [Козырева, 2014: 13].

В рамках нашего исследования мы принимаем синтетический подход: ИКТ понимается как технологический инструментарий (программно-аппаратные средства, платформы), предназначенный для решения педагогических задач (системный метод оптимизации обучения).

Такой подход позволяет четко разграничить уровни анализа: ИКТ как инструмент (техническая основа): мобильные приложения, чат-боты, обучающие платформы; Педагогическая технология как метод: алгоритмизированная система заданий и взаимодействий, использующая ИКТ для достижений конкретных учебных целей (согласно определению ЮНЕСКО) [Официальный сайт Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО]. В сфере обучения ИКТ обеспечили нынешнему поколению массовый доступ к компьютерам и иным электронным средствам, имеющим выход в Интернет, что позволяет производить, обрабатывать, обменивать и распространять различные формы информации (книги, газеты, журналы, фильмы, записи и т. д.) [Фэн, 200].

Таким образом, ИКТ образуют технологическую основу для современных образовательных технологий, а их интеграция в образовательную деятельность технических вузов обусловлена рядом уникальных лингводидактических преимуществ, например:

– создание индивидуальной учебной программы, подходящей под запросы и особенности каждого обучающегося;

– развитие устойчивой мотивации и формирование навыка самообразования, а также обучение критическому мышлению и приучение к самостоятельной работе с различными источниками;

– повышение гибкости учебного процесса по интенсивности;

– вовлечение в процесс обучения не только активных студентов, но и интровертов, избегающих скопления людей;

– индивидуальное развитие личности за счет обеспечения выхода к непрофильным дисциплинам (МООК);

– объективный контроль учебной деятельности;

– упрощение процесса обратной связи и обеспечивание интерактивного взаимодействия;

– визуализация различных учебных материалов посредством демонстрации отдельных предметов, иллюстраций, графиков, таблиц, звуковых эффектов, анимации и видеофрагментов и др.;

– реализация стратегии получения образования на протяжения всей жизни (lifelong learning), которая открывает доступ к постоянному усовершенствованию и повышению квалификации [Макарова, 2012; Салиева, Шарипова, 2021, с. 98; Назаренко, 2009, с. 89-90; Тищенко, 2010, с. 395; Сысоев, 2013, с. 3].

Указанные преимущества делают ИКТ действенным инструментом в преподавании ИЯ в технических вузах, особенно в рамках коммуникативного и компетентностного подходов. В китайской образовательной традиции основной целью в профессиональном языковом образовании является не только формирование у обучающихся речевых умений, но и стимуляция мотивации к обучению на протяжении всей жизни (lifelong learning). Помимо этого, преподаватели стремятся развивать у обучающихся инициативность и творческий подход к обучению, и что особенно важно, способность к спонтанному самостоятельному употреблению языка вне учебного контента. Именно эта установка на автономию обучающихся и непрерывность процесса делает

интеграцию ИКТ, в частности мобильных приложений, столь органичной и востребованной, поскольку цифровые инструменты по своей природе предоставляют возможности для персонализированной, гибкой и продолжительной языковой практики.

При отсутствии языковой среды изучение ИЯ китайскими обучающимися технических направлений сопряжено с трудностями, обусловленными лингвистическими различиями между неродственными языками. В условиях цифровизации и широкого распространения электронных гаджетов (ноутбуки, мобильные телефоны, компьютеры и планшеты) компенсировать недостаток живого общения на ИЯ представляется возможным посредством интерактивного обучающего контента. Примером интеграции ИКТ в обучение ИЯ в данной области выступают разнообразные мобильные приложения и обучающие платформы, позволяющие изучать англоязычную лексику. Следующая часть работы освещает динамику исследований китайских ученых в области мобильного обучения англоязычной лексике в Китае.

По мере постепенного развития информационные технологии интегрируются в китайское общество, в частности – в сферу высшего образования КНР. Распространенность самостоятельного изучения ИЯ с помощью цифровых устройств среди китайских студентов-англистов подтверждается данными о почти полном охвате населения мобильным интернетом: согласно 55-му отчету Китайского центра информации о сети интернет (CNNIC), число мобильных интернет-пользователей достигло 1,105 млрд человек, что составляет 99,7% от общего числа интернет-пользователей и создает технологические предпосылки для данного образовательного тренда [55-й отчет Китайского центра информации о сети интернет (CNNIC), 2024].

Обучение со смартфонами в Китае постепенно получило признание и стало важным фактором в улучшении современного образования благодаря своей мобильности, персонализации обучения, интерактивной составляющей и ситуативной релевантности [Чжун, Ли, Лю, Шэнь, 2017].

В Китае 100% студентов используют мобильные телефоны, что гарантирует доступ каждого студента технического вуза к обучению через мобильные языковые приложения. Это объективно способствует оптимизации учебного процесса и активному внедрению методологии m-learning (мобильного обучения). Под мобильными языковыми приложениями в данном исследовании, вслед за методистом Т. Чжан, понимается программные обеспечения для мобильных устройств, функциональное назначение которых заключается в организации изучения ИЯ [Чжан, 2023, с. 71].

App (от англ. *application* – «приложение») – общеупотребимое сокращение для программного обеспечения, предназначенного для выполнения конкретных задач. Mobile Application (мобильные приложения) представляют собой цифровые образовательные ресурсы нового типа, доступные на смартфонах, планшетах. В сфере лингвистики особый интерес представляют мобильные языковые приложения для изучения языков. Их использование легло в основу методики, известной как MALL (от англ. *Mobile Assisted Language Learning*) –«мобильное обучение языку», MALL является развитием более широкого направления CALL (от англ. *Computer Assisted Language Learning*) –«компьютерное изучение языка» [Го, 2019, с. 66].

Существующие исследования, связанные с обучением АЯ с помощью мобильных языковых приложений, в основном сосредоточены на изучении теории и стратегии мобильного обучения, а также на практическом применении приложений для формирования языковых компетенций (аудирование, говорение, чтение, письмо, перевод).

Ряд работ посвящен изучению конкретных платформ в сочетании с мобильным обучением и выработке общих стратегий. Так, Н. Мяо описывает модель мобильного обучения АЯ на платформе “WeChat” (Вичат) и её стратегии. Х. Чжан и Л. Лю раскрывают текущую ситуацию и факторы, влияющие на обучение АЯ в китайских вузах, опираясь на теорию конструктивизма [Чжан, Лю, 2019; Мяо, 2016].

Сравнительный анализ рейтинговых китайских лексических приложений как другое направление, является наиболее разработанным и релевантным для нашего исследования.

Я. Ли и И. Ван проводят сравнительный анализ популярных среди китайских обучающихся лексических языковых приложений, таких как 百词斩 (Байцычжань), 扇贝(Шанбэй) и 知米背单词(Чжими). Исследователи оценивают их по ряду критериев, включая разнообразие контента, удобство интерфейса, возможность для социального взаимодействия и функциональность [Ли, Ван, 2019].

В другом исследовании С. Чжун, Л. Ли и др. осуществляют сопоставление приложений 不背 (Бубэй) и 百词斩(Байцычжань) по следующим параметрам: база слов, методика запоминания, система примеров предложений, режим повторения. По итогам анализа авторы выделяют общие для обоих приложений преимущества и недостатки.

К числу преимуществ авторы относят:

– алгоритмизированная подача учебного материала. Оба приложения формируют задания в соответствии с заранее определенной учебной программой, что обеспечивает последовательное и своевременное освоение материала обучающимися;

– мультимодальные элементы пользовательского интерфейса. Вариативный пользовательский интерфейс способствует поддержанию когнитивной вовлеченности, что в свою очередь, активизирует мнемические процессы и интенсифицирует семантизацию лексических единиц;

– формирование устойчивых учебных привычек через механизм геймификации и push -уведомлений. Для поддержания регулярности учебного процесса приложения интегрированы с системой уведомлений, которая отправляет сообщения на мобильное устройство или в мессенджер с напоминанием о необходимости выполнения запланированных заданий.

Вместе с тем, наряду с отмеченными преимуществами, рассматриваемые два приложения обладают и рядом недостатков: 1) отсутствие встроенного механизма диагностики прироста лексического запаса в процессе заучивания лексики; 2) игнорирование вариативности языковой нормы, выражающееся в отсутствии функциональной дифференциации лексики по регистру и тональности; 3) зависимость от устойчивости сетевого подключения [Чжун, Ли, Лю, Шэнь, 2017].

Часть исследований нацелена на создание новых моделей и критический анализ существующей системы. В рамках исследования, проведённого Л. Цзинь, рассматривается возможность создания интерактивной модели обучения АЯ с использованием языковых приложений. Предусматривается использование данной модели до и после занятий, а также в процессе обучения для обеспечения совместной работы обучающихся и качественной коммуникации преподавателя и студентов [Цзинь, 2021]. По мнению автора, такой подход способствует развитию способности самообучения и глубокому усвоению материала.

Однако следует признать, что все упомянутые выше исследования китайских ученых ориентированы на изучение общей лексики, а не относятся к профессиональной лексике в технических университетах.

Для нашего исследования важна точка зрения, высказанная исследователем М. Цзо в работе «Исследование и анализ стратегий изучения английской лексики студентами технических специальностей». Он отмечает, что в рамках образовательной программы по АЯ в китайских технических вузах основное внимание уделяется грамматике в ущерб изучению специализированной лексики. Учебные занятия сосредоточены на толковании слов, их синонимичные значения и примеры использования в предложениях. При этом существующие академические часы не позволяют преподавателю в полном объеме формировать у студентов профессиональной лексической компетенции. В этой связи для оптимизации процесса освоения англоязычной лексикой преподавателю следует ориентировать обучающихся на выбор эффективных методов, учитывая их

индивидуальные способности и исходный уровень языковой подготовки [Цзо, 2004].

Таким образом, проведенный авторами анализ отечественных исследований по мобильному обучению позволяет утверждать, что в китайской методологии обучения недостаточно внимания уделяется формированию профессиональной лексической компетенции в технических вузах, в отличие от подходов, применяемых в языковых вузах.

Актуальность решения данной проблемы подчёркивается масштабом системы технического образования: согласно официальному списку китайских технических вузов на 2024 год, опубликованному Министерством образования КНР, в стране насчитывается более 400 технических вузов [Список вузов страны, опубликованный Министерством образования КНР (по состоянию на 20 июня 2024 г.), 2024]. Современная система образования Китая требует от обучающихся в них не только глубокой технической подготовки, но и свободного владения АЯ в профессиональной сфере.

При этом на китайском рынке онлайн-образования не представлены мобильные языковые приложения для заучивания слов, целенаправленно адаптированные под нужды студентов-технологов. В связи с этим перед китайскими методистами в области преподавания АЯ стоит задача разработки эффективных методик формирования англоязычной лексической профессиональной компетенции у данной категории обучающихся. Настоящую работу можно считать одним из первых шагов в этом направлении.

В данном параграфе были рассмотрены определение ИКТ, их дидактические возможности в обучении иноязычной лексике, а также обзор китайских исследований, посвященных применению мобильных технологий в языковом образовании. Проведенный анализ позволяет заключить, что инструменты ИКТ обладают значительным потенциалом для обучения профессиональной лексике, однако их использование требует методически обоснованной интеграции в учебный процесс. Данный вывод подводит к решению третьей задачи

исследования – изучению возможностей китайских мобильных технологий для разработки методики обучения в технических вузах.

.

1.2. Лингводидактический потенциал и ограничения искусственного интеллекта для обучения англоязычной лексике в контексте профессиональной языковой подготовки

Использование технологий ИИ, включая генеративные ИИ-системы в образовательной сфере, является современным трендом, поскольку позволяет разрабатывать индивидуализированные учебные материалы на узкоспециальную техническую терминологию благодаря их способности оперативно генерировать контент на основе обширных данных. В связи с этим, в нашем диссертационном исследовании требуется провести научный анализ возможностей их внедрения в предлагаемую авторскую модель.

С учетом выявленного отсутствия специализированных приложений для изучения профессиональной англоязычной лексики, целью данного раздела является раскрытие лингводидактического потенциала применения ИИ в профессионально-ориентированном языковом образовании.

Разработка и внедрение технологии ИИ охватывают различные сферы и поэтапно становятся неотъемлемой частью повседневной жизни современного общества. Хотя применение ИИ сопровождается проблемами, такими, как плагиат на уровне вуза, оно также открывает новые перспективы для трансформации образовательной среды. ИИ играет ключевую роль в создании индивидуализированных учебных маршрутов студентов, предлагая дифференцированный и сбалансированный подход к определению сложности заданий, справедливой и объективной оценке знаний, навыков и способностей.

С развитием цифрового образования ИИ-технологии становятся предметом активного научного изучения как ключевые инструменты модернизации образования. Китайский исследователь в области ИИ, академик Д. Ли,

охарактеризовал воздействие данных технологий на образовательный процесс следующим образом: «Влияние ИИ на социум носит всепроникающий характер, но в первую очередь ощутимо в сфере образования. ИИ привносит в современное образование качественные и фундаментальные трансформации». Следовательно, внедрение ИИ в образование преобразует приемы, формы, средства и методы обучения, его содержание, учебную среду, а также функции преподавателя [Ли, 2017].

Принимая во внимание определение ИИ, сформулированное в Рекомендации об этике искусственного интеллекта ЮНЕСКО (Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence)[1], где ИИ определяется как совокупность технологических систем, обладающих потенциалом обработки данных и информации с использованием механизмов, имитирующих рациональность механизмов, а именно рассуждение, обучение, распознавание образов, прогнозирование, планирование действий и контроль.

В свою очередь профессор Уинстон из Массачусетского технологического института, расположенного в США, предлагает иную концептуализацию, рассматривая ИИ как область научных исследований, направленную на разработку алгоритмов, способных к выполнению задач, требующих человеческого вмешательства без участия людей [Winston, 1992].

В книге «Стратегические исследования по искусственному интеллекту 2.0 в Китае (Strategic Research on Artificial Intelligence 2.0 in China)», китайские ученые предлагают такую трактовку понятия: «ИИ – это новая техническая наука для исследования и разработки теорий, методов, технологий и прикладных систем, используемых для моделирования и расширения человеческого интеллекта» [Китайская исследовательская группа по стратегии развития искусственного интеллекта 2.0., 2018].

[1] Рекомендация об этике искусственного интеллекта ЮНЕСКО, принятая в ноябре 2021 года, является первым глобальным нормативным документом в этой сфере. Ее цель — максимизировать преимущества ИИ для общества и минимизировать связанные с его развитием риски. Режим доступа: https://unesdoc.unesco.org/ark:/ 48223/pf0000380455_rus

В данном контексте нас особенно интересует способность таких систем к обучению на данных, анализу сложных паттернов и адаптации. Эти свойства открывают принципиально новые возможности для профессионального языкового образования:

– персонализация траектории обучения: алгоритмы ИИ могут диагностировать исходный уровень обучающегося и динамически формировать наборы профессиональной лексики, подбирая материалы соответствующей сложности и релевантности конкретной инженерной специализации.

– интеллектуальная генерация и контекстуализация контента: на основе обработки корпусов специальных текстов ИИ способен создавать аутентичные примеры употребления терминов, моделировать профессиональные речевые ситуации (например, через чат-ботов) и тем самым преодолевать дефицит языковой среды.

– аналитическая поддержка и обратная связь: системы на базе ИИ могут отслеживать прогресс в усвоении лексики, выявлять устойчивые ошибки и предоставлять точечные рекомендации, что освобождает время преподавателя для решения более сложных методических задач [Титова, 2024; Зимина, 2017 и др.].

Осознавая преобразующий потенциал технологий ИИ, китайское правительство закрепило его интеграции в образовательный процесс на нормативно-правовом уровне. Ключевыми вехами стали «План по развитию искусственного интеллекта нового поколения» (2017 г.), «План действий по развитию искусственного интеллекта в вузах» и «План действий по информатизации образования 2.0» (2018 г). [План по развитию искусственного интеллекта нового поколения, 2017; План действий по развитию искусственного интеллекта в вузах, 2018; План действий по информатизации образования 2.0, 2018]. Данные инициативы направлены на интенсификацию развития интеллектуального образования посредством расширения функционала и областей применения ИИ, что существенно ускорило формирование интеллектуальной образовательной среды в КНР и стимулирует научно-технический прогресс в

образовательной сфере, необходимый для долгосрочного инновационного развития КНР [Люй, Ши, Цзи, 2019].

Следствием реализации указанных мер стало существенное ускорение темпов формирования интеллектуальной образовательной среды в технических вузах КНР. Такой мощный политический импульс стимулировал рост исследовательской активности в сфере образования, обогащенного технологиями ИИ, в Китае. Чтобы составить представление о сложившемся поле исследований и определить основные тенденции его развития, представляется целесообразным провести анализ соответствующей китайской научной литературы.

Китайские методисты Я. Чжэн, Ц. Фу, Я. Чжао предполагают, что анализ публикаций, изданных учеными в течение последних пяти лет, отобранных по запросу «искусственный интеллект в образовании» в базе данных Китайской национальной инфраструктуры знаний (China National Knowledge Infrastructure (CNKI) , выявил, что в фокусе внимания китайских исследователей-методистов находятся четыре основных аспекта обучения с применением технологий ИИ. К ним относятся:

– теоретико-методологические основания и понятийный аппарат обучения с использованием ИИ. В рамках данного направления проводится анализ ключевой терминологии, такой, как информатизация образования, образование будущего, а также глубокое обучение. При этом теоретические разработки в области интеллектуального образования являются доминирующей предметной областью исследований;

– эффективные решения для практической реализации ИИ-технологий в процессе преподавания ИЯ. Результаты таких исследований носят прикладной характер и представляют собой конкретные примеры внедрения, отражающиеся в формате кейсов;

– интеллектуальные технологии преподавания, а также применение архива данных и технологии блокчейн в образовании. Отмечается, что архивы данных в образовании являются основой для эффективной интеграции систем ИИ

в образовательный процесс;

– оптимизация разработки программных средств, используемых в образовании, на основе ИИ-технологий. Данное направление включает исследования, посвященные созданию персонализированных программ обучения, систем обучения с элементами ИИ, платформ онлайн-обучения, а также анализу контента цифровых образовательных платформ [Чжэн, Фу, Чжао, 2020, с. 23–24].

В своем исследовании с помощью метода совстречаемости терминов Я. Чжэн, Ц. Фу, Я. Чжао провели анализ ключевых слов с высокой частотностью, используемых китайскими учеными за последние 5 лет в области применения ИИ в образовании (см. Рис. 1).

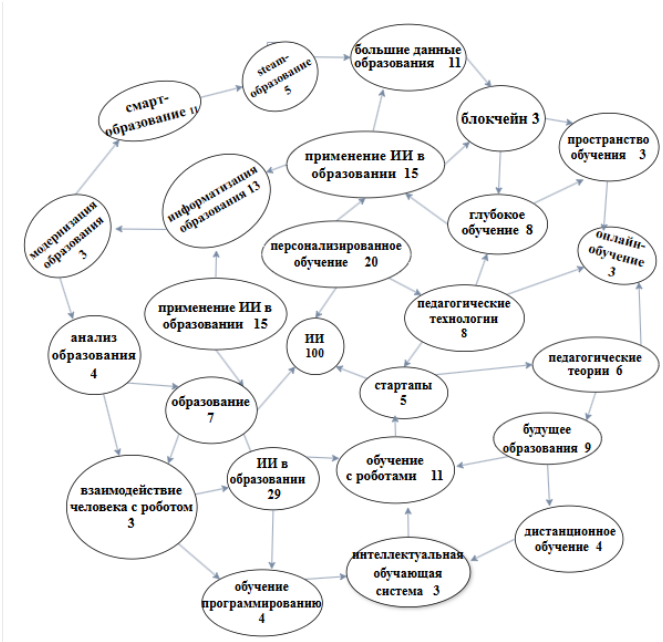


Рисунок 1 – Приоритетные направления исследований китайских методистов в области обучения с использованием технологий искусственного интеллекта (2018–2023 гг.)[2]

Результаты проведенного анализа рисунка 1 позволяют удостовериться, что понятия «ИИ в образовании» и «ИИ» в настоящий момент являются предметом

[2] Латинские цифры отражают частотность

внимания исследователей Китая, непрерывно совершенствующих методики преподавания ИЯ с использованием ИКТ и ИИ. При этом, как показывают работы китайских ученых, основное направление их усилий сосредоточено не на фундаментальных вопросах ИИ, а на поиске практических решений для совершенствования методики преподавания, в частности, с использованием ИКТ и ИИ. В контексте обучения профессиональному ИЯ данная практико-ориентированная тенденция проявляется особенно отчетливо.

Применение искусственных нейросетей позволяет изучать механизмы социального взаимодействия обучающихся, особенности памяти человека и другое, связанное с формированием языковых умений [Гань, Хэ, 2017].

По мнению китайских исследователей, автоматизация учебного процесса на основе ИИ позволяет облегчить преподавание, снизить временные затраты на проверку заданий и, соответственно, нивелировать монотонную нагрузку.

Особый интерес вызывает анализ перспектив применения ИИ в обучении ESP, проведенный китайскими учеными: Ж. Гань, Г. Хэ и Ч. Ли.

Интеграция ИИ в ESP может быть реализована в рамках технологически-ориентированной модели, направленной на формирование знаний и навыков. Данный подход предполагает внедрение технологий ИИ в учебно-методологический комплекс дисциплины и другие учебные материалы, не изменяя сущность базовых методов (проблемно-ориентированный, коммуникативный, аудиолингвальный, текстовый и др.).

Применение технологий ИИ в ESP отмечается позитивным воздействием на содержание учебного материала, повышая его интерактивность. Использование ИИ не только способствует повышению мотивации к самостоятельному изучению ресурсов, но и обеспечивает более объективную оценку результатов обучения.

Анализ отечественных публикаций позволяется выделить несколько перспективных направлений, в рамках которых потенциал ИИ исследуется для оптимизации языковой подготовки. К ним относятся, в частности, использование ИИ для поддержки различных видов речевой деятельности в рамках

коммуникативного подхода. Далее будет представлен конкретный обзор применения для оптимизации каждого вида речевой деятельности (говорению, аудированию, чтению, письму и переводу), уже апробированные китайскими учеными:

– *совершенствование навыков говорения*. Одним из приоритетных направлений совершенствования говорения является расширение возможностей для практики спонтанной устной речи. В этой связи чат-боты на базе алгоритмов ИИ являются перспективным инструментом, имитирующим взаимодействие с носителями языка. Данный подход эффективен при организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов, не имеющих возможности погружения в языковую среду. Функционал ИИ обеспечивает коррекцию произношения, применение интерактивных упражнений (составление диалогов, конструирование предложений), а также проведение диагностики сформированности навыков говорения и аудирования. В качестве примера могут быть рассмотрены чат-бот ChatGPT и Deepseek;

– *оптимизация темпа обучения*. Технологии ИИ предоставляют возможность выбора учебных ресурсов, соответствующих индивидуальным особенностям восприятия обучающихся. Анализируя данные об учебной деятельности, ИИ составляет персонализированные программы, оптимальные для эффективного освоения сложных разделов иностранного языка. Это обеспечивает формирование индивидуального курса обучения, учитывающего особенности каждого обучающегося. Объективная оценка результатов и постоянная обратная связь, обеспечиваемые ИИ, особенно важны в рамках концепции обучения в течение всей жизни (lifelong learning);

– *оптимизация поиска лингвистических ресурсов*. Применение ИИ позволяет студентам оперативно находить актуальную информацию в обширных лингвистических базах данных, что критически важно для освоения языка для специальных целей (например, нефтегазовой отрасли или инженерной области или в сфере ИТ);

– *исправление грамматических ошибок*. В обучении письменной речи могут применяться технологии обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP) для выявления и исправления грамматических ошибок. В частности, коррекция ошибок в употреблении форм единственного и множественного числа существительных, орфографии, выборе временных форм глаголов, а также пунктуации. Автоматизированная проверка работ позволяет выявить пробелы в знаниях обучающегося и, как следствие, способствует более эффективному усвоению грамматической части образовательной программы.

Однако проведенный нами обзор показывает, что существующие исследования и практические разработки, даже в рамках ESP, часто носят общий характер или фокусируются на интегрированном развитии языковых навыков, в то время как целенаправленному формированию профессиональной лексической компетенции, особенно у студентов – технологов, уделяется недостаточно системного внимания.

Несмотря на то, что рассмотренные лингводидактические возможности ИИ в речевой деятельности напрямую не соответствуют узкой фокусировке нашего исследования на лексике, они представляют значительный интерес. Отдельные механизмы, такие как исправление грамматических ошибок, совершенствование навыков говорения, могут быть адаптированы при проектировании лексических упражнений.

Таким образом, на основе вышеизложенного, авторы видят целесообразным усовершенствование разрабатываемой в данном исследовании модели обучения профессиональной лексике в технических вузах. Ключевым направлением модернизации является интеграция элементов технологий ИИ. Предлагаемая модель предполагает использование ИИ для решения следующих ключевых задач, актуальных для формирования лексической компетенции:

– автоматизированный поиск и генерация учебных материалов;

– интеллектуальная организация и контекстуализация лексических

единиц в рамках профессиональных семантических полей;

– исправление ошибок в употреблении профессиональной лексики, включая ошибки в ее сочетаемости, в интерактивных упражнениях;

– построение индивидуальных образовательных траекторий, основанных на диагностике уровня владения профессиональной лексикой.

Внедрение ИИ позволяет сформировать методическую поддержку, обеспечивая оперативную обратную связь; индивидуализацию и объективность оценивания результатов в контексте усвоения специальной лексики [Garcia, 2021]. Одной из ключевых проблем, на решение которой направлена разработанная модель, является компенсация дефицита языковой практики и знакомства с живым языком (включая диалоги, видеофрагмент и лингвострановедческие сведения). Для этого модель использует возможности ИИ по созданию интерактивных виртуальных сред и коммуникативных ситуаций, что напрямую способствует преодолению выявленного потом исследования противоречия между доминирующей экзаменационной подготовки и необходимостью формирования профессиональной лексической компетенции.

Методическое использование генеративного ИИ ChatGPT в обучении профессиональной лексике АЯ

В контексте поиска решений для преодоления дефицита аутентичной языковой среды при формировании профессиональной лексической компетенции генеративные ИИ инструменты, такие как чат-бот ChatGPT, привлекают внимание исследователей.

В данном параграфе на примере чат-бота ChatGPT версии 3.5 раскроем его лингводидактический потенциал к задачам освоения профессиональной лексики.

ChatGPT – это чат-бот на основе генеративной модели большого языка, разработанный компанией OpenAi и способный к генерации связных текстовых ответов в диалоговом режиме [Гун, 2024; Лавриненко, 2023].

Эмпирические исследования демонстрируют растущий интерес к применению ChatGPT в языковом образовании. Так, работы Л. Дин и Х. Чжоу подтверждают, что интеграция ChatGPT в учебный процесс способствует значительному улучшению лексических навыков, облегчению усвоения словарного запаса и повышению общей коммуникативной компетенции студентов [Дин, 2025; Чжоу, 2023].

Исследователи Фитриа Т., Нга Л., Ха Д., П. В. Сысоев, Е. М. Филатов проводят сбалансированный анализ, выделяя не только преимущества данного инструмента для преподавателей и студентов, но и сложности, с которыми они могут столкнуться [Fitria, 2024; Nga, Dang, 2024; Сысоев, Филатов, 2023].

Наиболее близкими к теме настоящего исследования являются практико-ориентированные работы, такие, как исследование О. Б. Багринцевой и И. А. Гроховской. Эти исследователи на конкретном примере (освоение профессиональной англоязычной лексики по теме «Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в сельском хозяйстве» для обучающихся направления «Агроинженерия») показывают, что задания, сгенерированные ChatGPT, способствуют структурированному освоению технических терминологий, повышая когнитивную активность и мотивацию обучающихся инженерного профиля [Багринцева, Гроховская, 2024].

Хотя функционал ChatGPT позволяет работать со всеми аспектами языка, в контексте нашего исследования сфокусируемся на его лингводидактических возможностях, связанных с усвоением и применением профессиональной лексики.

Рассмотренный лингводидактический потенциал ChatGPT может быть реализован в рамках существующих подходов, что повышает его практическую ценность для обучения профессиональной лексике.

Гипотезы входного материала (input Hypothesis)

Согласно гипотезам С. Д. Кращена, для усвоения языка обучающимся необходим доступ к понятному материалу (comprehensible input) [Krashen, 1982].

При обучении англоязычной лексике китайских студентов технических вузов, в соответствии с языковым уровнем обучающихся, ChatGPT способен генерировать специализированные термины и предложения, например, строительной техники, подходящие для их уровня понимания. Через входной материал в контексте можно понимать и значение слов из темы «строительная техника», и их конкретное использование в реальных условиях.

Например:

Команда: «*Explain the term "hydraulic system" in a simple way and provide an example in the context of construction machinery*.» (*Объясните термин "гидравлическая система" простым способом и приведите пример из строительной техники*)

Ответ от ChatGPT: *A hydraulic system is a mechanism that uses pressurized fluid to transmit power. For example, in construction machinery, hydraulic systems power the movement of excavator arms. (Гидравлическая система – это механизм, использующий жидкость под давлением для передачи усилия. Например, в строительной технике гидравлические системы приводят в движение стрелу экскаватора.)*

Обучение языку на основе заданий (Task-based language teaching)

Подход «обучение языку на основе заданий» (TBLT) подчеркивает, что изучение языка происходит через выполнение аутентичных заданий [Richards, 2006, с. 22–24]. ChatGPT может выступать в роли источника информации, собеседника или инструмента для выполнения задач в профессиональном контексте. На основе этого подхода ChatGPT применяется в обучении студентов технического профиля ИЯ посредством составления заданий по типу «разработка конструкции по эксплуатации оборудования и отчетов по техническим программам».

Например:

Команда такая: "*Describe how a hydraulic press works, including its key components." (Опишите принцип работы гидравлического пресса и перечислите*

его основные компоненты.)

Для выполнения этой задачи студенты должны будут

– сформулировать точные запросы к ChatGPT для сбора информации о компонентах, процедурах и терминологии;

– проанализировать, отфильтровать и преобразовать полученные данные в структурированный отчёт;

– корректно использовать усвоенную профессиональную лексику в итоговом тексте.

Таким образом, фокус смещается с пассивного получения ответов на активное использование языка для решения конкретной задачи.

Кроме того, Б. В. Беляев определяет практическое владение профессиональной иноязычной лексикой как способность соотносить визуальные образы с семантикой, различать слова, схожие по форме, омонимы, синонимы и антонимы, гибко комбинировать новый и ранее усвоенный лексический материал, а также использовать контекст для определения значения слов [Беляев, 2005]. А генеративные ИИ в свою очередь нацелены на решение следующих задач: визуализировать значения слов через создание изображений; анализировать морфологические и семантические особенности слов, создавая примеры для сравнения; генерировать примеры предложений, демонстрируя различия в использовании слов; перефразировать тексты; предоставлять контекстуальные подсказки для лучшего понимания лексики.

Применение ChatGPT в учебных целях сопряжено с основными ограничениями: риском генерации недостоверной информации в специальных областях, требующей обязательной экспертной проверки, а также угрозой формирования пассивной учебной позиции, когда готовые ответы по запросу подменяют активные усилия по поиску, анализу и запоминанию терминологии.

Таким образом, ChatGPT может быть использован как эффективный инструмент в обучении профессиональной лексике. Однако необходимо помнить, что действенность и результативность ChatGPT возможна только в рамках

тщательно разработанной методической системы, где он выполняет вспомогательную функцию. Выявленные ограничения подчеркивают необходимость разработки специализированных и контролируемых моделей.

Кроме того, рассмотрев теоретические подходы к определению ИИ, его дидактические возможности в обучении иноязычной лексике, а также потенциал использования ChatGPT в формировании лексической компетенции, мы приходим к выводу, что инструменты ИИ, включая генеративные модели, обладают значительным лингводидактическим потенциалом для обучения профессиональной лексике студентов технических специальностей, чтобы решить задачу исследования – изучить возможности генеративного ИИ (ChatGPT) как средств цифровой трансформации образовательных ресурсов для разработки методики обучения англоязычной профессиональной лексике в неязыковых вузах.

1.3. Методика обучения англоязычной лексике китайских обучающихся технических вузов на основе информационно-коммуникационных технологий: от традиционных подходов к цифровой реализации

В данном разделе рассматриваются методические подходы к обучению лексике ИЯ, составляющие теоретико-методическую основу для проектирования модели, интегрирующей ИКТ и ИИ. Рассмотрим основные методики обучения иностранной лексике, охватывающие как традиционные, получившие новое воплощение в цифровой среде, так и инновационные методики, возможные исключительно благодаря ИКТ с ИИ. Практические примеры обучения бакалавров лексике ориентированы на контекст китайских технических вузах и служат обоснованию элементов разрабатываемой модели.

В основу многих цифровых решений легли проверенные традиционные методы обучения лексике. К числу таких базовых методик, хорошо описанных в теории и методике преподавания ИЯ, относятся: обучение орфографии (spelling), контекстуализация и поддержка обучающихся (scaffolding), методика

словообразования (word formation) и перефразирования (key word transformations). Далее рассматривается, как эти методики трансформируются и реализуются в среде современных ИКТ.

Обучение орфографии (spelling) при изучении лексики

Китайский язык основан на иероглифическом письме, а английский язык – на фонетической письменности. Данное различие усложняет процесс изучения правописания китайскими обучающимися. Непривычная алфавитная форма записи и региональные варианты орфографической нормы – это наиболее актуальные проблемы китайских обучающихся, которые можно решать с помощью ИКТ с ИИ.

Чтобы ускорить накопление словарного запаса, преподаватели должны подбирать и рекомендовать студентам конкретные приложения, соответствующие типам восприятия отдельных студентов. Основываясь на принципах смешанного обучения (blended learning) на занятиях в очном (аудиторном) формате, следует объяснять основные орфографические и орфоэпические закономерности английской речи, а отработку наиболее трудных сочетаний букв и их огласовки оставлять на внеаудиторную отработку (drills) с помощью ИКТ с ИИ (мобильных приложений и обучающих онлайн платформ).

Например, частотный тетраграф «-ough» в североамериканском варианте АЯ имеет 8 вариантов произношения, в британском варианте – 9 вариантов. Чат-боты с озвучкой учебного контента могут быстро создать задание на диктант по требуемому списку слов.

Мобильные приложения, содержащие разнообразные выражения с указанным тетраграфом, позволяют быстрее запомнить варианты произношения и написания с помощью скороговорок, озвученных носителем языка (к примеру, «The driver was drunk and drove the doctor's car directly into the deep ditch.»). Если поместить такие примеры в контекст, то обучающиеся смогут дополнительно практиковать навыки интенсивного чтения в ходе выполнения заданий.

Обучение новой лексике через контекстуализацию и поддержку

обучающихся (scaffolding)

Как китайская, так и британская теория и методика АЯ постулируют, что лексику имеет смысл преподавать только в контексте. Возникает методическая проблема: как эффективно проиллюстрировать контекстуальную вариативность частотных лексем АЯ, чтобы облегчить запоминание новых слов обучающимися с разным типом восприятия.

Стандартным приемом в коммуникативном методе обучения ИЯ считается включение новых слов в контексты с помощью изображений, видео, звукозаписей, схем и других вспомогательных иллюстративных средств обучения с целью поддержки обучающихся (scaffolding). Раскрытие и визуализация контекста, в котором уместно использование нового слова, помогает обучающимся лучше понять трудную словарную единицу с помощью техники прямых ассоциаций. Практические примеры по курсу ESP в китайских технических вузах:

1. Topic: Environment. Vocabulary list: «Biodiversity». Понятие «биоразнообразие» может быть связано с различными климатическими зонами, видами дикой природы, лесами, океанами и т. д., например: «различные деревья и животные в лесу, различные сообщества и организмы в океане – все эти явления относятся к биоразнообразию» (демонстрируются изображения леса вместе с облаком активных лексических единиц, которые необходимо правильно расположить на картинке, как это делается в визуальных словарях).

2. Topic: Technology. Vocabulary list: «Combustion». Понятие «сгорание» относится к профильной для студентов технических вузов научно-технической лексике. Данное слово следует увязывать с концептами «ископаемые виды топлива», «автомобильная промышленность», транспорт и т. д., например: «Автомобили, поезда, самолеты нуждаются в топливе для работы. Многие машины оснащены двигателями внутреннего сгорания и приводятся в движение путем сжигания ископаемого топлива» (демонстрируется короткий видеоролик или схема работы двигателя).

В цифровой среде контекстуализация лексики может быть усилена таким

приемами, как педагогическая техника сторителлинга с помощью чат-ботов (например, ChatGPT). Создание запоминающихся историй с яркими образами помогает студентам лучше понять и запомнить слова в частотных контекстах словоупотребления, ускоряет накопление активного и пассивного словарного запаса. Данный подход согласуется с выводами Петровой (2024) о важности контекстуализации лексики в формировании лексической компетенции [Петрова, 2024].

Предлагаемая к защите модель обучения предусматривает контекстуализацию новой профессиональной лексики с помощью китайских мобильных приложений, а также с помощью генеративного ИИ ChatGPT и обучающих онлайн-платформ (см. п. 2.3.).

Методики словообразования для обучения лексики

В английском языке существует три основные схемы словообразования.

Во-первых, слово может быть образовано путём перехода из одной части речи в другую, то есть неморфологическим способом, без добавления префикса или суффикса – способом субстантивации. Например, глагол «to catch» может быть преобразован в существительное «a catch».

Во-вторых, слово может менять форму морфологическим способом образования, путем добавления смыслового префикса или суффикса к корневой основе. Например, глагол «to misunderstand» – образуется с помощью отрицательного префикса mis- от глагола «to understand» и указывает на неправильное понимание информации или намерений. Существительное образуется путем добавления окончания -ing (misunderstanding).

В-третьих, сложные составные слова (compound nouns) образуются путем полного слияния двух слов (airline) или путем атрибутивной конструкции (golf club).

Поскольку эти схемы словообразования хорошо описаны в учебно-методической литературе и достаточно формализованы в авторитетных справочниках с грамматической точки зрения, современные китайские мобильные

приложения для развития лексической компетенции и онлайн платформы содержат многочисленные задания такого рода. Определенную трудность для китайских обучающихся представляют случаи различных значений префиксов (например, смысловое различие между прилагательными uninterested и disinterested). Это указывает на необходимость создания интеллектуальной системы, способной смоделировать разнообразные упражнение для комментария подобных ошибок и их устранения. Такой механизм отработки навыка предусмотрен в модели с использованием ИИ.

Обучение лексике путем перефразирования контекста

Тренировочные упражнения с синонимами и антонимами широко применяются в китайских мобильных приложениях, а именно, в заданиях на сопоставление списков (matching), контекстуальных трансформаций, работы по ключевым словам, (key word transformations) или восполнению пробелов (fill in the gaps). Задания часто представлены в игровой форме. Регулярная практика таких заданий позволяет обучающимся использовать свои первоначальные знания АЯ для усвоения слов на новом уровне обучения лексике.

Например, сложное для произнесения прилагательное «conscientious» (добросовестный, послушный) предлагается правильно прочитать и сопоставить в мобильном приложении с англо-английским толкованием и соответствующей иллюстрацией: *(of a person) wishing to do what is right, especially to do one's work or duty well and thoroughly* – «(о человеке) желающий делать то, что правильно, особенно хорошо и тщательно выполнять свою работу или исполнять долг».

Затем в рамках учебного алгоритма старая и новая лексика ставится вместе в определенных контекстах и запоминается одновременно, чтобы обучающиеся могли сравнить сходства и различия оттенков значения. Данный подход согласуется со стратегиями перефразирования, описанными в работе Кочетковой, которая предполагает, что предъявление лексики в различных варьирующихся контекстах способствует её прочному усвоению [Кочеткова, 2020]. Например:

1. Сопоставление синонимов (synonym matching) – поиск в списке, тексте

или облаке слов лексемы, имеющей такое же или сходное значение. Техника часто используется для запоминания абстрактных понятий, которые затруднительно визуализировать. Например, *“merit”* (достоинство) можно запомнить, сравнивая его со словом “*advantage*” (преимущество).

2. Сопоставление антонимов (antonym matching) – в списке, тексте или облаке слов лексемы, имеющей противоположное значение, что способствует запоминанию слова. Например, слова *“courage”* (смелость) и *“cowardice”* (трусость) являются антонимами, что может помочь в их запоминании в рамках предлагаемого контекста.

3. Метод ассоциаций (association) – связывание слова с образом, сценой или конкретным предметом – облегчает запоминание слова путем косвенного сравнения со схожим по какому-то признаку понятием. Например, слово *“transparent”* (прозрачный) ассоциируется со стеклом или кристаллом.

4. Метод корней (root word) – этимологию и общие в романских и германских языках корни можно использовать для иллюстрации одинакового значения слов. Например, приставка латинского происхождения *“spect”* означает «смотреть» и входит в состав слов *«inspect»* (проверять) и *«introspection»* (внутреннее осмысление). Иллюстрируя новые слова с помощью дериватов, можно добиться более эффективного запоминания новых лексем обучающимися.

5. Метод мнемоники (mnemonic) – создание забавных фраз или абзацев, состоящих из родственных слов или фраз – может помочь быстро запомнить группу слов. Например, мнемоническая подсказка *“Sheffield United Climb Like Lions”* - позволяет запомнить 19 названий основных футбольных клубов в Англии. С той же целью иногда используются аббревиатуры.

Таким образом, цифровая обучающая среда систематизирует мнемонические и алгоритмические приёмы, комбинируя их, тем самым обеспечивая мгновенную обратную связь и адаптируя сложность заданий. Это существенно повышает эффективность запоминания лексики.

Теоретические подходы к обучению англоязычной профессиональной лексике с применением информационно-коммуникационных технологий

Обучение профессиональной лексике на основе теории множественного интеллекта (Multiple Intelligence Theory)

Американский психолог Г. Гарднер указывает на разнообразие интеллекта человека и выдвигает предположение, что каждый обучающийся (изучающий ИЯ не исключение) имеет не одну общую когнитивную способность, а восемь типов интеллекта, которые сосуществуют, при этом могут быть в большей или меньшей степени связаны между собой. Это так называемая теория множественного интеллекта [Gardner, 2006].

В соответствии с теорией множественного интеллекта Г. Гарднера, для эффективного формирования лексической компетенции в цифровой среде необходимы различные типы заданий, учитывающие когнитивные профили обучающихся (см. Таблицу 1) [Кольцов, 2019].

Таблица 1 – Задания для формирования лексических навыков по типам интеллекта в среде ИКТ с ИИ

Логико-математический (logical-mathematical)	1. Установление семантический соответствий; 2. Формирование ассоциативных связей; 3. Проведение лексико-семантической классификации; 4. Формулирование логических выводов на основе анализа языковых данных.
Музыкально-ритмический (musical intelligence)	1. Использование аудиолингвистического материала (например, восстановление пропущенных лексических единиц в тексте песни); 2. Создание рифмованных конструкций на основе новой лексики; 3. Выразительное чтение поэзии с использованием новой лексики и вариативной интонационной подачи.
Визуально-пространственный (visual-spatial intelligenceё)	Применение визуализационных упражнений, дидактического домино, игрового метода «Мемори» и нарративных кубиков.
Вербально-лингвистический (verbal-linguistic intelligence)	Мнемоническая обработка лексических единиц (запоминание слов)–это предпочтительный вид когнитивной активности для данного типа.

Телесно-кинестетический (bodily-kinesthetic intelligence)	1. Использование пантомимических упражнений; 2. Выполнение тактильно-кинестетических упражнений; 3. Организация интерактивных упражнений, связывающих лексические единицы с визуальными образами, действиями и/или звуковыми сигналами.
Интраперсональный/ Внутриличностный (Intrapersonal Intelligence)	1. Механическое запоминание лексических единиц; 2. Создание письменных текстов с использованием изучаемой англоязычной лексики; 3. Разработка персональных лексических баз данных; 4. Организация диктантов и контрольных работ с последующим анализом и коррекцией ошибок. Не имеет прямой корреляции с сенсорными системами человека и дополняются одним из пяти типов.
Межличностный (interpersonal intelligence)	Организация интерактивных групповых упражнений. Не имеет прямой корреляции с сенсорными системами человека и дополняются одним из пяти типов.

Как показывает настоящее исследование, основанное на анализе стратегий изучения лексики при подготовке к экзаменам и использования цифровых средств (см. п. 2.1), обучающиеся технических вузов склоны применять системный и алгоритмический подход к изучению языка, что коррелирует с доминированием логико-математического интеллекта в их когнитивном профиле. Мы вслед за Г. Гарднером придаем большое значение образовательной деятельности на основе теории множественного интеллекта личности; данная теория предоставляет обучающимся диверсифицированный подход к обучению и оценке; открывает новый подход к индивидуализации образовательных программ ИЯ.

В рамках реализации личностно-ориентированного подхода в обучении ESP необходимо использовать разнообразные педагогические технологии и инновационные средства, учитывающие когнитивные и интеллектуальные особенности каждого обучающегося, которые обеспечивают современные ИКТ с ИИ [Ян, 2022]. В современной образовательной практике преподаватель может использовать дифференцированные подходы к подаче материала, системе оценивания, учитывая индивидуальные особенности восприятия информации студентами неязыковых вузов, что приводит к оптимизации учебных результатов.

Обучение профессиональной лексике на основе когнитивной психологии.

Когнитивная психология изучает процессы мышления, восприятия и другие аспекты, связанные с обучением. Ее развитие берет начало в трудах таких ученых**,** как Джордж Миллер [Miller, 1956] и Ноам Хомский [Chomsky, 2006]. Согласно когнитивной психологии, активное вовлечение студентов в процесс обучения и использование различных когнитивных стратегий, способствует повышению эффективности усвоения материала и улучшению результатов обучения специальной терминологии.

В процессе обучения профессионально-ориентированной (ESP) лексике может эффективно применяться ассоциативный метод, основанный на установлении связей между новой информацией и уже имеющимися знаниями, базовый механизм запоминания заключается именно в соединении новых элементов с известными, причем чем необычнее и ярче такие связи, тем устойчивее они фиксируются в памяти. Например, от отдельного слова можно перейти к устойчивому выражению, от фразы – к речевому образцу, а от него – к диалогическому единству.

Использование ИКТ с элементами ИИ, в свою очередь, активизирует мозговую деятельность обучающихся, содействует их большей вовлеченности в освоение новой специальной лексики. В ходе накопления профессионального лексического минимума студенты могут самостоятельно подбирать подходящие цифровые инструменты в соответствии с индивидуальными когнитивными предпочтениями или обращаться за помощью к интеллектуальным чат-ботам. Таким образом, сочетание ассоциативной методики с адаптивными технологиями создаёт условия для более глубокого осознанного и персонализированного усвоения специальной лексики.

Например, при изучении терминологии *hydraulic cylinder*, можно перейти к усвоению *hydraulic pump* и *hydraulic valve* (по морфологической ассоциации), также *linear motion* и *pressure transmission* (по функциональной ассоциации). С помощью ИИ эти термины и компоненты динамически связываются в мультимедийный модуль с озвучкой, что обеспечивается групповой усвоение

лексики.

Обучение профессиональной лексике на основе социокультурной теории.

Социокультурная теория берет начало в исследованиях советского психолога Льва Выготского, который считал, что обучение – это (в первую очередь) социальный процесс, в котором люди приобретают новые знания и навыки через взаимодействие друг с другом.

Социокультурная теория предполагает, что среда обучения и социальные факторы оказывают значительное влияние на результаты обучения. Следовательно, в цифровой образовательной среде сегодня все чаще происходит работа в зоне актуального развития и поиск новой зоны ближайшего развития (по Выготскому) [Выготский, 1999].

Данная деятельность реализуется в новых учебных средах (интерактивных мобильных приложениях, обучающих сегментах социальных сетей или на обучающих онлайн платформах) через постоянное взаимодействие в виртуальной языковой среде, включающее трех субъектов: преподавателя, обучающегося и ИИ. С точки зрения социокультурного аспекта ИКТ с ИИ ускоряют коммуникации, сотрудничество и обмена опытом, тем самым улучшая результаты обучения.

В рамках разработки авторской методической модели обучения профессиональной лексике особое значение приобретает теория множественного интеллекта Гарднера, согласно которой обучение должно задействовать различные типы интеллекта для достижения максимальной эффективности. В связи с этим при отборе инструментов ИКТ и ИИ мы ориентировались не только на их популярность, но и на их способность активизировать те или иные типы интеллекта у студентов технических специальностей.

Научный анализ современных исследований по методике изучения лексики ИЯ китайскими студентами в технических вузах на базе ИКТ и ИИ составляет методологическую основу данного диссертационного исследования, сочетающую традиционные подходы изучения лексики ИЯ и новый подход в изучении профессиональной лексики ИЯ с учетом развития информационных технологий.

На основе этого анализа были выделены базовые методики обучения лексике и теоретические подходы, обосновывающие когнитивные и социокультурные механизмы усвоения языка. И данный этап свидетельствует о том, что их интеграция в единую систему позволяет создать теоретически обоснованную модель обучения, чтобы решить четвертую задачу исследования – разработать авторскую модель обучения англоязычной профессиональной лексике на основе ИКТ и ИИ.

Выводы по 1 главе

В цифровую эпоху, характеризующуюся быстрым обновлением информационных технологий, необходима разработка оптимальных моделей интеграции ИКТ с элементами ИИ для решения лингводидактических задач, возникающих в процессе обучения ИЯ, в частности, и ESP. Такие модели должны способствовать адаптации индивидуализированных траекторий обучения и улучшению эффективности и качества обучения ИЯ.

С целью ответа на эти вызовы настоящая глава посвящена теоретическому анализу интеграции ИКТ и элементов ИИ для оптимизации преподавания в цифровую эпоху. В ходе исследования были систематизирован потенциал данных технологий для оптимизации профессиональной языковой подготовки в китайских технических вузах.

Проведенный авторами анализ подтвердил значительный лингводидактический потенциал современных ИКТ и генеративного ИИ (таких как ChatGPT и мобильные языковые приложения) именно для решения задач формирования лексической компетенции. Это реализуется посредством персонализации образовательных траекторий, предоставления адаптированных аутентичных учебных материалов, разнообразия форматов представления учебных материалов, обеспечения визуальной иноязычной языковой среды, а также проведения дидактического диагноза, что способствует повышению эффективности и качества обучения ИЯ в технических вузах.

Однако реализация данного потенциала в китайском образовательном

контексте сталкивается с определёнными трудностями. Несмотря на растущий интерес исследователей к использованию мобильных технологий в обучении общей лексике АЯ и наличие значительной доли студентов технических специальностей среди изучающих АЯ, на китайском рынке онлайн-образования отсутствуют интеллектуальные решения (мобильные языковые приложения), направленные на изучение узкоспециализированных технических терминов. Таким образом, возникает потребность в модели, которая интегрировала бы обучение специализированной лексике в существующие программы АЯ в технических вузах КНР, заполнив тем самым этот критический пробел.

В данной главе обосновывается результативность методологической стратегии, основанной на синтезе традиционных и инновационных приёмов преподавания. С одной стороны, необходимо задействовать и цифровизировать проверенные классические методики, такие как обучение орфографии (spelling), контекстуализация и поддержка обучающихся (scaffolding), методика словообразования (word formation) и перефразирования (key word transformations), обеспечив их новым воплощением через интерактивность, адаптивность и визуализацию с помощью ИКТ. С другой стороны, внедрение инновационных стратегий, порожденных ИИ, таких как обучение на основе теории множественного интеллекта (Multiple Intelligence Theory) и когнитивной психологии, позволяет учитывать индивидуальные профили обучающихся и оптимизировать когнитивные процессы запоминания. Следовательно, интеграция проверенных традиционных методов, адаптированных к цифровой среде, и новых инновационных технологически-опосредованных стратегий составляет методологическую базу для разработки нашей модели, направленной на эффективное формирование профессиональной лексической компетенции.

Таким образом, в первой главе на теоретическом уровне обоснована целесообразность и необходимость разработки модели, интегрирующей мобильные технологии и генеративный ИИ (ChatGPT) для преодоления дефицита в средствах обучения профессиональной технической лексике. Интеграция

цифровизированных традиционных методик и инновационных стратегий закладывают методологический фундамент нашего дальнейшего исследования.

ГЛАВА 2. КОНТЕКСТ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЛЕКСИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ КИТАЯ

Интеграция информационных технологий в обучение ИЯ создает студентам технических вузов условия для реализации смешанного обучения (blended learning), преодолевает границы во времени и местоположении, что способствует распределению учебных ресурсов и обновлению существующих методов обучения ИЯ. Китай добился значительных успехов в разработке и применении высококачественных учебных цифровых ресурсов, что ускорило информатизацию образовательного пространства и трансформацию традиционных подходов к обучению ИЯ. Таким образом, китайское языковое образование выходит на новую степень развития.

В настоящее время ключевыми задачами языкового образования в технических вузах Китая становятся:

- повышение качества обучения ИЯ с помощью ИКТ, обогащенных элементами ИИ;
- расширение доступа к цифровым учебным материалам для студентов технических специальностей;
- формирование у будущих китайских технических специалистов устойчивой языковой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности и непрерывного самообразования [Цзо, 2004].

В данном контексте углубленное изучение возможностей применения цифровых решений в обучении англоязычной лексике китайских обучающихся технических вузов приобретает практическое значение. Для этого представляется необходимым выявить нереализованный потенциал цифровых ресурсов и

разработать оптимальную модель интеграции ИКТ с ИИ в уже существующие подходы (коммуникативный и обучение ИЯ на основе задач (TBLT)) и др.

Распространение смарт-устройств и специализированных онлайн-платформ, вызвало интерес китайских исследователей к возможностям мобильного обучения. Эти технологии существенно трансформировали традиционный формат изучения ИЯ, выводя мобильные приложения и обучающие платформы в роль ключевых интерактивных средств изучения. Можно предположить, что именно данное направление будет определять интеграцию образовательных технологий на основе ИКТ с элементами ИИ в практику преподавания ИЯ в среднесрочной перспективе.

Вместе с тем, несмотря на значительный лингводидактический потенциал мобильного обучения, многим доступным на рынке онлайн-образования приложениям и платформам необходимы дальнейшая адаптация к индивидуальным потребностям обучающихся, системная методическая поддержка со стороны квалифицированных преподавателей, и постоянный контроль качества используемого учебного контента.

2.1. Специфика и диагностика потребностей в формировании профессиональной лексической компетенции у китайских студентов технических вузов

В главе 1 констатировано, что исследования в Китае преимущественно сосредоточены на изучении АЯ с мобильными технологиями в лингвистических вузах, а не технических. Однако в условиях непрерывного расширения влияния информационных технологий в сфере технического образования, в технических вузах возникают актуальные лингводидактические проблемы. Для выявления потребностей китайских студентов технических специальностей, изучающих АЯ, и обнаружения трудностей в процессе изучения лексики был проведен социологический опрос «Роль современных средств информационных технологий в изучении АЯ в китайских технических вузах».

Объект опроса: для обеспечения широты и репрезентативности результатов опроса были привлечены 202 респондента – студенты, изучающие АЯ в различных технических университетах Китая. Респонденты отбирались путём диверсифицированной выборки.

В социологическом опросе приняли участие бакалавры, магистры и аспиранты (уровень CET 4, CET 6), обучающиеся на разных курсах по направлениям: «металлообработка», «химия», «машиностроение» и другим. Респонденты были из таких ведущих вузов КНР, как Лоянский институт науки и технологий, Шаньсийский инженерно-технологический институт, и Хубэйский технологический университет. Проведенный нами опрос проводился в июне 2024 года.

Целью данного опроса является всестороннее понимание текущего состояния применения цифровых технологий в изучении АЯ среди китайских студентов технических наук, определение их реальных потребностей в этом процессе. Результаты опроса послужат основой для более детального и обоснованного построения лингводидактической модели.

Структура опросника: предложенная форма включает 2 открытых вопроса и 20 закрытых (см. Приложение 1), позволяющих провести анализ потребностей (needs analysis).

Результаты анкетирования: проведенный опрос позволил получить четкое представление об отношении респондентов к изучению АЯ, их целях, их отношении к цифровым образовательным ресурсам, а также проблемах, с которыми респонденты сталкиваются при изучении АЯ для специальных (научно-технических) целей.

98,02% респондентов считают изучение АЯ необходимым. Это объясняется тем, что английский, как основной язык коммуникации с коллегами из англоговорящих стран в научно-технической сфере, сохраняет доминирующее положение на рынке иностранных языков в Китае, особенно в условиях глобализации и активизации международных научно-технологических обменов.

Основными **целями изучения АЯ**, по мнению респондентов (при возможности выбора нескольких вариантов), являются:

– повышение конкурентоспособности на рынке труда (38%);
– возможность чтения профессиональной научной литературы на АЯ (36%);
– подготовка к сертификационным экзаменам по АЯ для получения диплома (45%).

Мотивация к изучению АЯ у обучающихся технических вузов тесно связана с повышением их конкурентоспособности на рынке труда и расширением научно-профессиональной деятельности.

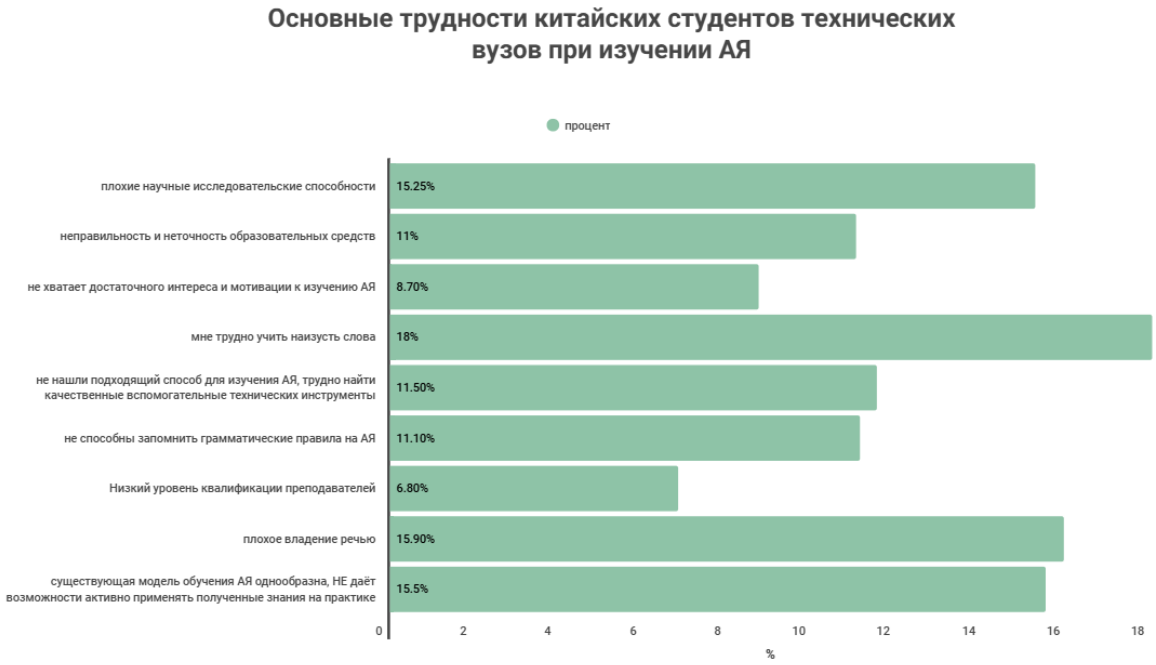


Диаграмма 1 – Основные трудности китайских студентов технических вузов при изучении английского языка и подготовке к CET

В виде диаграммы 1 приведены основные трудности, существующие в процессе изучения АЯ и подготовки к CET у студентов технических специальностей. К ним относятся:

1. *Квалификация преподавателей и проблемы с учебными материалами.* 6,8% респондентов отметили, что акцент некоторых неквалифицированных

преподавателей снижает качество обучения, ответы на вопросы, заданные студентами, недостаточно четкие. 11,5% студентов затрудняются в выборе эффективного метода изучения АЯ, что негативно сказывается на их успеваемости. Кроме того, 11,4% респондентов указали на устаревший характер учебных материалов, недостаток высококачественных ресурсов для аудиторной работы, которые отражали бы актуальные сведения о англоязычных странах, что ограничивает возможности освоения АЯ.

2. *Грамматические навыки.* Часть респондентов считает, что значительные различия в грамматических структурах китайского и английского языков усложняют процесс изучения грамматики АЯ. 11,1% согласны с точкой зрения, что грамматика в китайском и английском языках во многом отличается, поскольку английский принадлежит к индоевропейской языковой группе, а китайский к китайско-тибетской семье. В английском языке грамматика сложнее, чем в китайском. Этим студентам трудно усвоить грамматические правила АЯ.

3. *Низкая мотивация и отсутствие индивидуального подхода.* 8,7% респондентов испытывают недостаток устойчивого интереса и мотивации к изучению АЯ из-за малой привлекательности учебного контента. Кроме того, часть респондентов считает, что программы обучения чрезмерно унифицированы и не учитывают индивидуальные особенности обучающихся. Недостаток поддержки в освоении академического письма препятствует развитию исследовательского потенциала, отметили 15,25%. Они не могут грамотно написать и составить научные работы на изучаемом АЯ.

15,9% студентов отметили нехватку практических занятий, что затрудняет развитие навыков устной речи и применение изученного знания АЯ в реальных ситуациях. Они выбрали вариант «Несмотря на хорошее знание грамматики, широкий словарный запас, я не могу свободно общаться с другими на английском языке».

Недостаточный словарный запас (18%) – наиболее значимая проблема, которая беспокоит кандидатов при подготовке к китайским экзаменам CET,

поскольку выполнение заданий каждого раздела теста требует обширного запаса слов АЯ. Данная проблема усугубляется явлением языковой интерференции, когда студенты технических вузов неосознанно переносят принципы лексической сочетаемости китайского языка на английский.

Все респонденты единогласно отметили, что обязаны сдавать экзамен CET, организуемый Министерством образования КНР. Многие китайские студенты технических вузов уже привыкли изучать АЯ с помощью цифровых ресурсов самостоятельно: наблюдаются многочисленные ответы «да» на вопрос «Вы пользовались/пользуетесь цифровыми учебными ресурсами для подготовки к сертификационным экзаменам по АЯ – CET?».

В рамках подготовки к сертификационным экзаменам CET основное внимание во внеурочной работе уделяется накоплению лексического запаса (более 85% времени). Для решения этой задачи около 87% опрошенных регулярно используют мобильные приложения, при этом средняя продолжительность ежедневной работы с таким приложениями составляет 30–40 минут.

Наиболее популярными оказались 百词斩 (Байцычжань) – 45.1%, 不背 (Бубэй) – 44.3%, 扇贝 (Шанбэй) – 37.2%, 墨墨 (Момо) – 33%. Кроме того, остальные в разных пропорциях используют видеоплатформы (Bilibili) – 10%, мини-программы – 6.3%, социальные сети (китайский аналог Инстаграма Сяохуншу (小红书) и учёные записи Вичата) – 5.5%. Эти данные соответствуют результатам исследования С. Чжун и др., проведенного в аналогичных образовательных условиях [Чжун, Ли, Лю, Шэнь, 2017]. Это свидетельствует о том, что китайские обучающиеся технических вузов понимают, что необходимо продолжать изучить лексику самостоятельно, вне аудиторного времени, за рамками ограниченных академических часов, отведенных на АЯ. Подробный анализ этих цифровых показателей будет представлен в подразделе 2.3.

Опрос показал высокий процент использования мобильных устройств при изучении АЯ в китайских технических вузах. Это репрезентативный индикатор

процесса цифровой трансформации в системе образования Китая.

Обучающиеся технического профиля считают, что они должны освоить как общую, так и специализированную профессиональную лексику. Информационная нагрузка, вызванная прогрессом информатизации, затрудняет выбор высококачественных учебных ресурсов у обучающихся для создания индивидуальной траектории запоминания иноязычных терминов в ходе внеаудиторной работы. Систематическое изучение специализированных терминов и профессиональных выражений играет ключевую роль в подготовке будущих технических специалистов к эффективному взаимодействию в глобальном профессиональном контексте, особенно в условиях, когда ESP вводится со второго или третьего курса в большинстве технических вузах.

Таким образом, формируется такое противоречие между экзаменационно-ориентированным накоплением лексики для CET и потребностью китайских студентов технических специальностей в раннем формировании профессиональной лексической компетенции. Это несоответствие резко сужает возможность для её целенаправленного самостоятельного развития до начала курса ESP, что и составляет ключевую задачу, решаемую в данном исследовании.

В ходе опроса установлено, что половина респондентов не была удовлетворена своими результатами обучения АЯ, что объясняется следующими причинами, связанными, в том числе, с трудностями в овладении лексикой:

1. *Абстрактный характер словообразования специальной лексики и слабая связь с общеупотребительным АЯ.* Эта проблема усугубляется несистематическим использованием и ограничениями лексических приложений. Многие студенты выбирают инструменты для изучения слов (такие как 百词斩 (Байцычжань), 墨墨 (Момо) на основе рейтингов или рекомендаций, без учёта методической целесообразности индивидуальных потребностей. Критическим недостатком большинства популярных приложений является отсутствие

специализированных модулей, ориентированных на технические дисциплины. Даже при наличии отдельных технических терминов, их значения часто даются в общеязыковом, а не в узкоспециальным контексте, что мешает формированию аутентичного понятия. Индивидуальный эмпирический подбор приложений часто не приводит к оптимальной стратегии накопления словарного запаса, необходимого для профессиональной коммуникации.

2. *Отсутствие аутентичного контекста для повторения и практики.* Эта трудность связана с отсутствием педагогического сопровождения в цифровой среде. Приложения, ориентированные на общую лексику, не предоставляют адекватной обратной связи по усвоению профессиональной терминологии. Эффективное формирование лексической компетенции, особенно в технической сфере, требует не только самообучения, но и методического руководства для отработки лексики в реальных контекстах, что в текущих условиях затруднено.

3. *Неспособность унифицированного темпа обучения удовлетворить индивидуальные потребности студентов.* Данная проблема коренится в структурном несоответствии учебных планов [У, 2019]**.** В рамках учебной программы китайских технических вузов целенаправленное изучение АЯ для специальных целей (ESP) начинается лишь со второго или третьего курса, что значительно отдаляет начало систематического освоения профессиональной лексики. При этом плотный график основных технических дисциплин на всех курсах практически не оставляет времени для углублённой лексической работы, создавая ситуацию дефицита терминологических знаний на АЯ.

Освоение ИЯ во многом зависит от мотивации и индивидуального внутреннего побуждения и самостоятельной практики. Популяризация мобильных технологий предоставляет обучающимся технических вузов важные инструменты для изучения АЯ по индивидуальной траектории.

Проведенный на данном этапе опрос позволил диагностировать затруднения в изучении англоязычной профессиональной лексики у китайских студентов технических вузов и выявить их потребности и предпочтения в использовании

цифровых инструментов. Рассмотрев полученные данные, мы приходим к выводу, что выявление приоритетных языковых навыков является необходимым условием для разработки предлагаемой на защиту модели обучения, чтобы решить первую и вторую задачи исследования – выявить факторы, влияющие на формирование лексической компетенции, и выделить потребности китайских студентов технических специальностей при изучении англоязычной профессиональной лексики.

2.2. Роль сертификационных экзаменов по английскому языку CET-4, CET-6 в формировании профессиональной англоязычной лексической компетенции у китайских студентов технических вузов

В рамках китайской системы высшего образования сдача национального государственного экзамена по АЯ – CET является распространённым требованием для получения степени бакалавра студентами технических специальностей. Хотя Министерство образования КНР не издавало общегосударственных обязательных предписаний, но в соответствии с содержанием опубликованного в 2007 году документа «Руководство по преподаванию АЯ в вузах», подавляющее большинство университетов включают в свои учебные планы успешную сдачу CET-4 в качестве общего условия для получения степени бакалавра студентами неязыковых специальностей [Цзинь, 2009]. Более того, сдача CET играет ключевую роль при поступлении в магистратуру и трудоустройстве. Таким образом, требование и формат экзаменов CET 4/6 оказывают существенное влияние на цели, содержание, методы изучения АЯ в китайских технических вузах, в том числе на формирование лексической компетенции.

Теоретически, владение АЯ, в особенности профессиональной лексикой, должно позволять будущим техническим специалистам работать с технической документацией и участвовать в международной коммуникации. Однако, как показал опрос, доминирующей практической целью для студентов становится

успешная сдача CET. CET 4/6 – это стандартизированные национальные экзамены 4-го и 6-го уровней владения АЯ, проверяющие четыре ключевых языковых навыка (говорение, письмо, аудирование, чтение) через комплекс заданий.

Экзамены CET 4/6 проводятся дважды в год (июнь, декабрь) и имеют высокую степень стандартизации. Их массовый масштаб (миллионы кандидатов ежегодно) привел к внедрению ИКТ с элементами ИИ для обеспечения объективности на этапах проведения и оценки. Здесь имеется показательное противоречие: в процессе проведения экзамена инновационные технологии активно используются, однако для экзаменационной подготовки студентов их потенциал, особенно для целевого обучения лексике, раскрыт не полностью.

Ключевым для нашего исследования является анализ структуры и доли разделов CET (см. Таблицу 2). Структура экзаменов привидится в соответствии с описанием, представленным в исследовании И. Чэнь, посвященном анализу содержания CET [Чэнь, 2020].

Таблица 2 – Структура сертификационных экзаменов CET-4/ CET-6

Раздел	Содержание теста	Тип задания	Кол-во заданий	Процентное соотношение	Время выполнения
Письменное задание	продуктивное письменное задание	составление эссе	1	15%	30 мин.
Аудирование	короткая новость / выступление (репортаж, доклад)	задания с выбором одного правильного ответа	7/ 10	7% / 20%	25 мин. / 30мин.
	длинный диалог		8/ 7	8%	
	отрывок текста		10/ 8	20% / 8%	
Чтение	сопоставление абзацев	заполнение пробелов соответствующими словами	10	5%	40 мин.
	интенсивное скорочтение длинных текстов	установление соответствия	10	10%	
	углубленное чтение	задания с выбором одного правильного ответа	101	20%	
Перевод	перевод с китайского на английский	перевод абзаца текста средней сложности/перевод абзаца текста высокой сложности	1	15%	30 мин.
Итого:			57	100%	125мин./130мин.

Данные показывают, что

1) задания с множественным выбором занимают 70% экзамена, что поощряет распознавание, а не продуктивное употребление лексики;
2) разделы «Чтение» и «Аудирование» в совокупности доминируют, требуя обширного пассивного словарного запаса для понимания;
3) напрямую лексике посвящен лишь небольшой раздел «Заполнение пробелов» – 5%.

Вывод: подготовка к экзаменам CET систематизирует изучение лексики, но преимущественно фокусируется на пассивном усвоении и распознавании в контексте общих, а не профессиональных текстов.

Таблица 3 – Анализ китайских CET-4/6

Название экзамена	**CET-4/ CET-6**
Экзаменуемые	бакалавры
Дата проведения	июнь и декабрь
Организаторы	Министерство образования КНР
Цель сдачи для студентов неязыковых (технических) вузов	получить диплом и конкурентное преимущество при трудоустройстве по инженерным или научным специальностям
Стоимость экзамена	30–40 юаней
Составитель заданий	китайцы
Формат экзамена	бумажный вариант
Лексический минимум	4000–6000 слов
Общая продолжительность теста	125минут 15 минут на устный экзамен
Разделы	аудирование, чтение, письмо и перевод
Как проводится устный экзамен?	проводится отдельно, не обязательно сдавать
Кто оценивает	китайские преподаватели английского языка
Сколько раз можно сдавать	только в период учебы на бакалавриате

Баллы, оценочная шкала, система оценки	итоговая оценка максимальный балл (710) * процентное соотношение каждого раздела=первичный балл этого раздела TolSco=(X-Mean)/SD*70+500 TolSco-финальный балл, X-первичный балл, Mean-среднее число нормального режима, SD-среднее квадратичное отклонение нормального режима
Результаты	только кандидатам с баллами выше 220 выдается табель успеваемости (без сертификата)
Действительный балл	выше 425
Степень признания	соответствует требованиям китайской системы образования
Градация разделов по степени сложности	нормализованный по сложности
Сильные стороны	задания на перевод, использование ИКТ, учет китайской специфики и требований межкультурной коммуникации

Анализ (таблица 3) подтверждает ключевые особенности CET: лексический минимум для экзаменов – от 4 до 6 тысяч общеупотребительных слов, необязательность устной речи (проверка которой проводится отдельно и требует высокого балла для допуска). Постоянное обновление контента экзамена приводит к регулярному включению новой лексики. Данный фактор обусловливает необходимость долгосрочного изучения лексики обучающимися [Чжан, 2019].

Таким образом, возникает противоречие: с одной стороны, запоминание необходимого для экзамена объёма лексики требует от студентов значительных затрат времени и сил. С другой стороны, в профессиональной сфере необходимо свободное владение специализированной терминологией, на изучение которой в рамках «экзаменационной гонки» ресурсов не остаётся.

Именно этот разрыв между формальными требованиями CET и реальными профессиональными потребностями создаёт необходимость в новой методике.

Разрабатываемая модель призвана интеллектуально интегрировать подготовку к экзамену и сформировать профессиональную лексическую компетенцию в рамках персонализированной траектории обучения с использованием ИКТ и ИИ.

На основе анализа особенностей китайских сертификационных экзаменов по АЯ – CET и их влияния на организацию самостоятельной работы студентов можно утверждать, что существующая система языковой подготовки в технических вузах Китая, ориентированная на сдачу сертификационных экзаменов, не создает достаточных условий для системного освоения профессиональной лексики, изучение которой отложено до второго-третьего курса.

Тем самым в данном параграфе были частично решены первые две задачи исследования:

– выявлен один из факторов, влияющих на эффективность усвоения специальной терминологии (дефицит времени на самостоятельное изучение профессиональной лексики из-за подготовки к CET-4);

– выделена актуальная потребность студентов технических специальностей (необходимость в методическом обеспечении, позволяющем совмещать подготовку к экзаменам с формированием профессиональной лексической компетенции).

2.3. Современные инновационные средства обучения профессиональной англоязычной лексике на базе ИКТ с элементами ИИ, применяемые в китайских технических вузах

В данном разделе рассмотрим некоторые инновационные средства обучения лексике АЯ на базе ИКТ с ИИ, которые применяются на практике в китайских вузах. Этот обзор служит важной основой для выявления как существующих возможностей, так и нереализованного потенциала цифровых инструментов, что

необходимо для последующего проектирования нашей модели.

На современных обучающих платформах, таких как Quizlet и ее китайские аналоги, ИИ может автоматически создавать карточки для повторения новой лексики по заданному алгоритму, подбирать иллюстрации, создавать различные типы языковых игр и генерировать уникальные тесты для контрольных работ по заданному лексикону.

1. Видеоуроки на обучающих платформах, которые либо создаются опытными преподавателями, либо генерируются с помощью специальных программ на базе ИИ. В таких уроках, как правило, предусмотрены встроенные задания на понимание лексики, многоязычный выбор субтитров и упражнения на произношение. К примеру, большой выбор видео с такими встроенными заданиями можно найти на китайской обучающей платформе «B-станция».

2. Изучение ИЯ может быть реализовано через взаимодействие в социальных сетях: студенты могут участвовать в разнообразных языковых сообществах, делиться учебными ресурсами, а также взаимодействовать с другими обучающимися и преподавателями. Такое взаимодействие компенсирует отсутствие живого общения на изучаемом языке, имитируя пребывание в языковой среде, а также позволяет осваивать функциональные особенности речи, устойчивые выражения, лексику неформального регистра, характерную для спонтанной и повседневной речи носителей языка (фразовые глаголы, междометия, жаргон, сниженную лексику, элементы языковой игры, диалектизмы и т.д.).

3. CALL/MALL давно стали неотъемлемой частью формирования лексической компетенции в китайских вузах. С помощью МООС и специализированных учебных программ, реализованных в формате мобильных приложений, студенты могут дополнительно развивать навыки устной и письменной речи, накапливать словарный запас, проходить аудирования на заданную тему.

4. Интеллектуальные системы обучения, основанные на передовых

технологиях распознавания речи, обработки естественного языка, а также интеграции больших данных и ИИ, способны поддерживать как преподавателей, так и студентов в процессе самостоятельной работы, предлагая персонализированные планы обучения. Такие системы могут непрерывно отслеживать прогресс в освоении АЯ, адаптировать и совершенствовать подбор учебного контента, генерировать задания для устранения пробелов в знаниях, а также автоматически оценивать письменные работы.

5. Индивидуальные обучающие системы, основанные на распознавании речи, обработке естественного языка и больших данных, предоставляют персонализированные учебные планы, отслеживают прогресс, адаптируют контент, генерируют задания и осуществляют автоматическую оценку работ. Современное языковое образование в вузе должно быть направленным и специализированным, учитывать индивидуальные особенности и потребности обучающихся [Сысоев, 2013].

Технические возможности современных мобильных приложений и обучающих платформ позволяют дифференцировать задания по стилю обучения. Для разных категорий обучающихся доступны различные мнемотехнические приемы, опирающиеся на основной канал восприятия каждого пользователя или личностные психологические особенности. В психологии выделяют такие виды памяти, как зрительная, ситуативная, слуховая память, а также запоминание посредством ассоциативных рядов или через многократное повторение (drills).

Обучающиеся с более развитой визуальной памятью автоматически получают задания, в которых лексика иллюстрируется рисунками, фотографиями, схемами и картами. Яркие образы, содержащие шутки, культурные отсылки и реалии добавляют игровой элемент в обучение лексике, сближают образовательный процесс с развлекательным контентом (концепция «edutainment»), что особенно важно для поколения Z (зумеры).

Для тех, у кого лучше развита слуховая память, можно использовать аудио- или видеоматериалы – упражнения на аудирование, автоматически

сгенерированные диктанты, пение под караоке с субтитрами, чтение вслух, декламацию поэтических произведений.

Студенты, предпочитающие ситуативное запоминание через контекстуализацию («обучение через действие»), должны получать контент, моделирующий жизненные ситуации, в которых необходимо применять элементы функционального языка. Имитируя различные коммуникативные ситуации (деловая встреча, выступление перед аудиторией на конференциях), обучающиеся с таким типом запоминания, как правило, демонстрируют сравнительно большую вовлеченность в аудиторную работу, реже теряют мотивацию.

Наконец, студенты с развитой языковой интуицией, билингвы или полиглоты могут ускорить изучение лексики с помощью языковых игр, основанных на словарных ассоциациях. Учебные материалы для таких обучающихся следует обогащать ассоциациями со словами родного языка, элементами языковой игры, шарадами, каламбурами, анекдотами, синонимичными идиомами, этимологическими отсылками.

Критически важно, что обучение лексике с помощью ИКТ с ИИ – это не просто использование специально подобранных компьютерных программ или обучающих онлайн платформ [Цзо, 2004]. Как аудиторный, так и внеаудиторный опыт применения ИКТ с ИИ показывает, что, если студента просто оставить наедине с технологическим решением, мотивация к изучению лексики пропадает чрезвычайно быстро (за две-три недели). Поэтому эффективная стратегия обучения должна интегрировать ИКТ с ИИ в уже существующие программы, использовать традиционные подходы в качестве базы для развития лексической компетенции. Создателям мобильных приложений хорошо известно, что большая часть пользователей проходит только 10% от учебного контента, бросая регулярное использование специализированных программ для изучения ИЯ.

Роль преподавателя в данном случае не сводится просто к подбору образовательного контента. На уровне высшей школы преподаватель должен детально объяснять обучающимся, какую именно учебную задачу они смогут

более эффективно решать с помощью того или иного инструмента ИКТ с элементами ИИ.

Отдельно стоит остановиться на расширенных возможностях по контролю прогресса обучающихся с помощью индивидуализированных контрольных заданий в ходе промежуточной и рубежной аттестаций.

Благодаря ИКТ с с элементами ИИ, преподаватели имеют возможность собирать и анализировать большой объем данных для отслеживания прогресса в обучении, предлагать соответствующую лексическую практику и проводить целевую оценку знаний обучающихся, чтобы персонализировать преподавание. В дальнейшем собранные данные помогают создавать рейтинги обучающихся, вносить в образовательный процесс соревновательный элемент, настраивать электронную систему поощрений и дополнительных заданий в зависимости от промежуточных результатов обучения. В перспективе возможен подбор контента по сложности в режиме реального времени.

2.3.1. Лингводидактический потенциал и ограничения китайских цифровых средств обучения англоязычной профессиональной лексике (мобильные языковые приложения и обучающая платформа)

Цифровая трансформация образования, ускоренная пандемией COVID-19, привела к широкому внедрению онлайн-платформы, цифровых образовательных ресурсов и мобильных приложений для изучения языков. Развитие технологий (большие данные, ИИ) и модернизация мобильных устройств предоставляют обучающимся, особенно технических вузов, возможность формировать навыки во всех видах речевой деятельности (аудирование, чтение, письмо и говорение) с использованием мобильных технологий. Это реализуется, в частности, посредством самостоятельной работы с языковыми приложениями во внеаудиторное время. При этом, как отмечают социологи, современное поколение обучающихся читает все меньше текстов, предпочитая цифровой контент с

иллюстративными элементами. В данной ситуации мобильные приложения могут стать для преподавателя эффективным инструментом, позволяющим адаптировать учебный процесс к новым медийным привычкам обучающихся.

Необходимо отметить, что на быстроразвивающемся рынке онлайн-образования в Китае представлено множество мобильных приложений для изучения англоязычной лексики. Среди них есть ряд уникальных и качественных решений, которые могут эффективно использоваться не только в качестве дополнения к традиционному процессу обучения, но и для самостоятельного изучения лексики, в том числе, и за пределами КНР.

Несомненно, по сравнению с традиционными бумажными учебниками, специализированные приложения имеют ряд существенных преимуществ, к которым относятся:

– обеспечение мобильности и доступности средств обучения (смартфон всегда под рукой);

– выбор оптимального темпа, индивидуализация подхода к запоминанию лексики;

– предоставление доступа к лексикографическим и культурологическим сведениям (определениям и толкованиям слов);

– преодоление «заученных» ошибок (fossilized errors) за счет многократного повторения;

– реализация спланированной системы интервальных повторений, основанной на принципах кривой забывания Эббингауза;

– обеспечение доступности при дистанционном формате обучения;

– мультимедийность и контекстуализация: возможность прослушивания правильного произношения в процессе запоминания, включая региональные варианты, обеспечение примерами употребления устойчивых выражений в разговорной речи, включая диалектизмы, социолекты и иные контексты использования [Думачев, 2017, Акимова, Доброскок, 2020; Чжан, 2023].

Учитывая ключевую роль лексического запаса во всех видах речевой

деятельности, необходимо повышать эффективность его усвоения. Эта задача остается первоочередной и актуальной.

В современных условиях мобильные технологии предлагают привлекательный путь к трансформации процесса освоения лексикой, что наиболее приемлемо на фоне массового распространения смартфонов. В контексте развития информационных технологий универсальные мобильные языковые приложения являются интересной методической платформой для проведения педагогических экспериментов и научных исследований. Они комбинируют визуальные, аудиальные, ассоциативные методики, внедряют игровые элементы и системы поощрений для поддержания мотивации, а также выполняют функции мониторинга прогресса, интервального повторения, позволяя адаптировать процесс под индивидуальные особенности каждого обучающегося.

Как показали опрос (подраздел 2.1) и анализ рынка, китайские приложения 百词斩 (Байцычжань) и 不背 (Бубэй) , 墨墨 (Момо) и 扇贝 (Шанбэй) широко используются как при подготовке к китайским сертификационным экзаменам CET, так и в процессе общего изучения лексики. Далее рассмотрим механизмы запоминания, реализованные в функционале этих приложениях, с фокусом на их методологические особенности.

В первую очередь, в качестве примера визуального приложения рассмотрим 百词斩 (Байцычжань) (см. Рис. 2).



Рисунок 2 – Приложение 百词斩 (Байцычжань)

百 词 斩 (Байцычжань) представляет собой многофункциональное

приложение для заучивания лексики, основанное на визуально-ассоциативном подходе. Иероглиф «斩» (чжань) в названии означает интенсивный процесс преодолевания лингвистических барьеров, связанных с ограниченным словарным запасом.

По результатам анализа данных, вышеуказанное приложение ориентировано на широкую аудиторию, включающую студентов бакалавриата в КНР, готовящихся к экзаменам – CET, а также других возрастных групп, проявляющих интерес к совершенствованию владения ИЯ.

Базовый механизм: контекстуально-визуальная ассоциация. Основным приёмом является сопоставление целевого слова с изображением, иллюстрирующим его значение и контекст употребления.

Использование визуализации в процессе обучения способствует ускорению и повышению эффективности запоминания лексики, так как помогает установить ассоциации между словами и конкретными ситуациями, что, в свою очередь, делает процесс обучения более результативным. При первом запуске приложения пользователь может выбрать оптимальный режим, соответствующий его текущему уровню владения ИЯ.



Рисунок 3 – Пример интерфейса приложения Байычжань для первичного изучения

В качестве примера на рисунке 3 показано, как приложение 百词斩 (Байцычжань) помогает пользователям в процессе изучения слова «nut». Зная значение данного слова («орех»), пользователю несложно сопоставить иллюстрацию с правильным вариантом.

После подтверждения верного ответа автоматически активируется двухэтапная процедура закрепления: 1) выбор соответствующего значения слова «nut» на китайском языке; 2) упражнение на проверку правописания, в котором пользователю предлагается выбрать соответствующее объяснение значения слова «nut» на китайском языке и на проверку правописания [Чжун, 2017]. После успешного прохождения данного алгоритма пользователь завершает процесс запоминания данного слова и переходит к изучению следующего.

Система повторения и закрепления, используемая в приложении 百词斩 (Байцычжань), организована в виде циклического процесса и включает разнотипные задания для глубокой обработки материала. К ним относятся: задания на проверку правописания (заполнение пропусков, составление слогов), на усвоение лексического значения слова (выбор соответствующего перевода на китайский язык и наоборот), а также демонстрация примеров употребления слов в контексте предложений, использование мнемонических приемов, основанных на звуковом сходстве, объяснение производных слов и омонимов.

Важно подчеркнуть ключевую методическую ограниченность, выявленную на данном примере: несмотря на декларацию многозначности слова «nut», весь последующий интерактивный процесс (иллюстрации, мнемоника, контекстные примеры) строится вокруг его базового значения («орех»). Профессиональное значение в инженерном контексте фактически не упомянуто, оставаясь лишь пунктами в списке определений. Это противоречит заявленной цели формирования профессиональной компетенции.

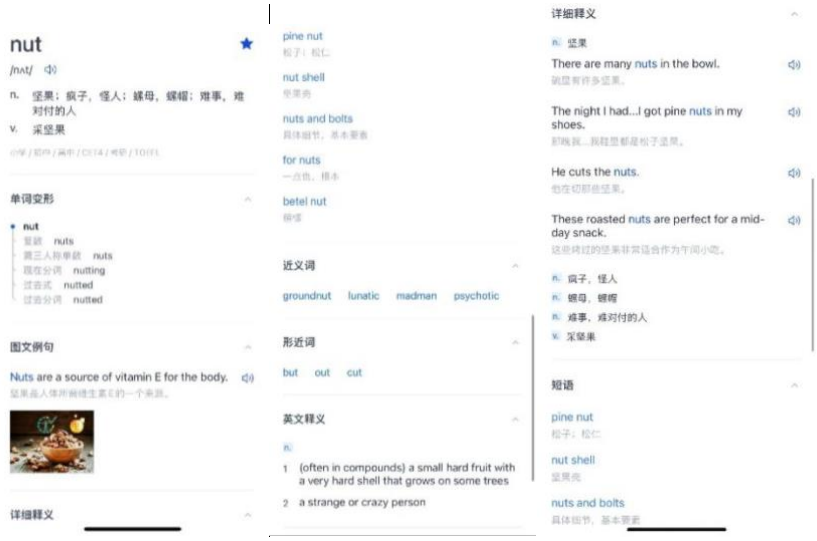


Рисунок 4 – Механизм интервальных повторений на примере слова «nut» (пользовательский интерфейс)

Пиктографическая мнемоника – Для усиления запоминания абстрактной лексики используется приём «пиктографическая мнемоника» (см. Рис. 5).

В этом случае графические элементы букв обыгрываются для создания ярких визуальных образов назначения слова, что, в свою очередь, вызывает определенные эмоции и облегчает запоминание. В качестве примера рассмотрим слово «shrug», которое обозначает «пожимание плечами». Буква u имитирует образ человека, пожимающего плечами. Ниже также представлены пиктограммы слов *shrug, dip, grind, trim, inundate* и *bounce*, каждая из которых содержит мнемонические элементы, способствующие более эффективному запоминанию соответствующих концепций.





Рисунок 5 – Яркие иллюстрации-пиктограммы

Адаптивность и охват лексики. 百词斩 (Байцычжань) позволяет пользователю выбрать лексическую базу. Приложение обладает обширной базой данных лексических единиц, которая охватывает практически все словари, используемые для подготовки к экзаменам в средней школе, для сдачи экзаменов на четвертый и шестой уровни владения иностранным языком (CET-4 и CET-6), для подготовки к международным экзаменам (TOEFL, IELTS/IELTS Academic, SAT, GRE, GMAT), что делает его универсальным инструментом для разных образовательных целей. Кроме того, офлайн-режим обеспечивает доступность обучения вне зависимости от наличия интернет-соединения.

Таким образом, 百词斩 (Байцычжань) реализует комплексный визуально-ассоциативный подход к изучению лексики. К его ключевым механизмам можно отнести: 1) системное применение визуально-ассоциативной методики для первичного семантического связывания; 2) вариативную систему интервальных повторения; 3) пиктографическую мнемонику для привлекательного запоминания абстрактной лексики; 4) четкую структуризацию контента по образовательным целям. Данная программа особенно эффективна для обучающихся, обладающих хорошо развитой зрительной сенсорной памятью. Этот наглядный метод обучения отличается от механического заучивания материала по учебникам, что позволяет устанавливать непосредственную связь между словом и конкретным контекстом употребления.



Рисунок 6 – Приложение 不背 (Бубэй)

Другим приложением, повышающим эффективность запоминания посредством визуализации, является 不背 (Бубэй) (См. Рис. 6). В данном приложении представлены конкретные жизненные ситуации, способствующие погружению обучающихся в языковую среду с использованием мобильного устройства.

Процесс заучивания слов в 不背 (Бубэй) структурирован и состоит из следующих этапов: первичное ознакомление, выявление и исправление ошибок, повторное изучение с учетом исправлений, просмотр примеров использования в предложениях и проверка правописания. Такой подход позволяет ускорить запоминание за счет многократного повторения лексической единицы в течение короткого промежутка времени в соответствии с заданным алгоритмом.

Механизм контекстуализации. Отличительной особенностью которого является представление в верхней части интерфейса программы различных вариантов контекстуальной интерпретации слова, как прямого, так и переносного его значения. Каждое значение иллюстрируется короткими видеоматериалами из различных источников: телесериалов, кинофильмов, выступлений на платформе TED и англоязычных музыкальных произведений.

Применение оригинального озвучивания новых слов имеет значительное методическое преимущество по сравнению с распространенной в ряде приложений практикой использования синтезированной речи для

воспроизведения слов.

Разработанная методика ассоциации, заключающаяся в установлении взаимосвязи между словом и реальными ситуациями из жизни, а также отрывками из художественных произведений, основывается на главных принципах человеческой памяти – формировании ассоциативных связей с социальными контекстами коммуникации [Чжун, 2017]. В частности, для многозначного слова «nut» вначале предлагается его базовое значение – «орех», после чего представлена транскрипция, примеры словосочетаний и устойчивых выражений, в которых данная лексика используется.

Затем следует ключевой этап контекстуализации: пользователю последовательно демонстрируются короткие видеопримеры, каждый из которых актуализирует одно из значений слова в аутентичном контексте:

1). *Chestnuts are the nut with the least fat and fewest calories.* (фрагмент роликов берётся из новости VOA) – закрепляет базовое значение «орех» в бытовом дискурсе;

2) Every machine is held together by its nuts and bolts. (источник – аудионовость VOA) – вводит профессиональное значение «гайка» в техническом контексте;

3) *Reiki is a bunch of nonsense, Cam. That guy is a nut.* (взят из комедийного телевизионного серила «Американская семейка») – иллюстрирует разговорное значение «чудак».

Преимущество кратких видеороликов в их широкой доступности, тематической релевантности и высокой степени привлекательности. Они значительно ускоряют контекстуализацию слов в различных контекстах и способствуют созданию устойчивого мнемонического «якоря» для запоминания (см. Рис 7).

Кроме того, приложение 不背(Бубэй) предлагает три ключевых механизма, способствующих эффективному запоминанию лексики [Чжун, Ли, Лю, Шэнь,

2017; Ли, Ван, 2019]:

- первым из них является *морфемный разбор*, предполагающий использование корня, префиксов и суффиксов слова для анализа его семантического значения и создания мнемонических опор для облегчения запоминания;

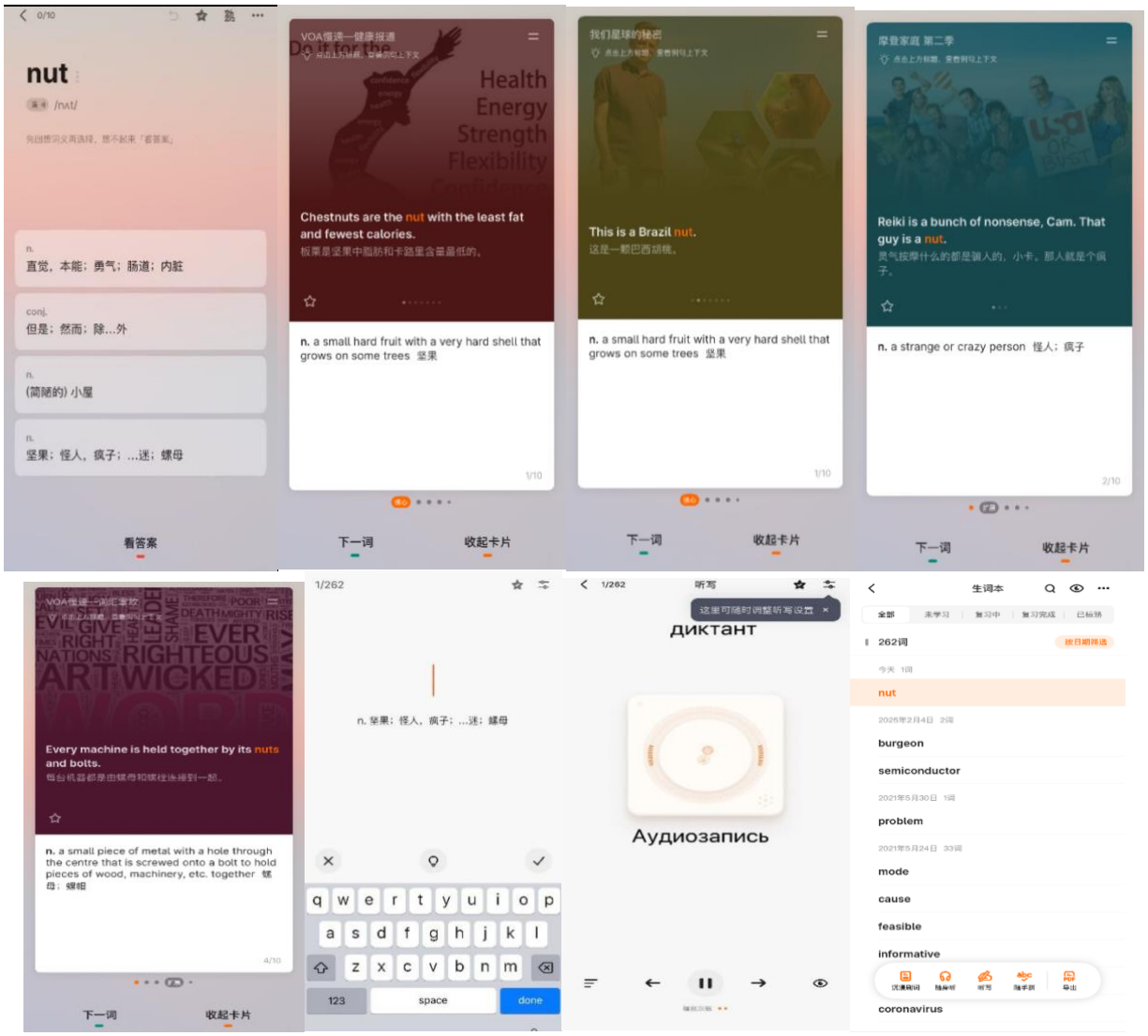


Рисунок 7 – Запоминание на примере слова «nut» в китайском лексическом приложении 不背(Бубэй)

- второй механизм заключается в *исследовании словообразования и*

этимологии, что позволяет изучать происхождение слов и заимствований, расширять лингвистические знания и устанавливать связи между родственными словами;

- третьим механизмом является *доступ к полному словарю Collins*, онлайн-версия которого высоко оценена экспертами. Изучение разнообразных определений с примерами способствует ознакомлению обучающихся с лингвострановедческими особенностями и языковой картиной мира носителей АЯ;
- помимо этого, *интеллектуальный механизм повторения* в данном приложении разработан с учетом закономерностей кривой забывания человека. А продуманный интерфейс напоминаний 不背(Бубэй), представленный в виде единственного ежедневного уведомления, помогает отслеживать прогресс в обучении.

Таким образом, 不背(Бубэй) фокусируется на аудиовизуальном контекстуальном погружении, связывая новую лексику с её употреблением в реальных коммуникативных ситуациях, представленных через фрагменты аутентичного медиаконтента. Такой подход позволяет формировать понимание правил употребления слов в английском синтаксисе.

Помимо приложений, делающих акцент на визуальных (百词斩(Байцычжань)) и контекстуально-ситуативных (不背(Бубэй)) методах, на рынке также представлены инструменты, основанные на иных методах. К ним относятся 墨墨 (Момо) и 扇贝 (Шанбэй).

墨墨 (Момо) – это инструмент для изучения лексики, основанный на морфемном анализе. Для каждого нового слова предоставляется подробный разбор корней, префиксов и суффиксов, что помогает пользователям систематически осваивать морфологическую структуру [Ли, 2019]. Этот подход дополняется китайскими определениями, примерами употребления в контексте на

АЯ, а также информацией о синонимах, антонимах и этимологии. Благодаря построению семантических сетей (Semantic Network Construction) между родственными словами, 墨墨 (Момо) способствует логическому и системному расширению словарного запаса. 墨墨 (Момо) особенно подходит для студентов с развитым логико-математическим интеллектом (logical-mathematical intelligence), так как анализ корней, аффиксов и этимологии требует развитого логического мышления.

Приложение 扇贝 (Шанбэй), в свою очередь, делает акцент на аудитивном восприятии. Платформа предоставляет большое количество высококачественных аудиовизуальных материалов (американские фильмы, документальные фильмы и контент англоязычных телеканалов), сочетая контекстное обучение и фонетическую тренировку для улучшения запоминания лексики [Там же]. Ключевые функции включают практику произношения и анализ контекста, что способствует долгосрочному запоминанию (long-term retention). 扇贝 (Шанбэй) особенно подходит для студентов с развитым вербально-лингвистическим интеллектом (verbal-linguistic intelligence), которые успешно обучаются путем аудирования, говорения, чтения и письма. Кроме того, приложение подходит для студентов с развитым музыкальным интеллектом (musical intelligence) благодаря работе с ритмом и интонацией речи в аутентичных материалах. Такие студенты могут лучше воспринимать произношение и интонацию через аудитивный ввод, что способствует улучшению навыков произношения и аудирования.

Таким образом, два рассмотренных приложений демонстрируют альтернативные методологические подходы: первое через логико-структурный анализ компонентов слова, второе через аудиовизуальное погружение. Эти различия иллюстрируют, как цифровые инструменты могут адаптироваться к разным когнитивным стратегиям усвоения лексики.

Представленная ниже таблица 4 содержит список основных китайских приложений, предназначенных для повышения эффективности обучения, которые

могут быть использованы как преподавателями, так и обучающимися. Приложения сгруппированы по следующим категориям: визуальные, слуховые, ассоциативные, программы, использующие морфемный анализ, ситуативные и игровые. Каждый тип приложения описывается в соответствии со следующими критериями: механизм повторения, лексическая база, организация процесса запоминания и сенсорный канал. Однако, несмотря на существующее многообразие языковых приложений, необходимо провести исследование их эффективности в контексте развития лексических профессиональных навыков студентов, в особенности в условиях конкретного образовательного процесса. В частности, требуется проанализировать возможности интеграции данных инструментов с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, их предпочтений в восприятии информации, а также специфики учебной среды.

Таблица 4 – Сопоставительный анализ китайских рейтинговых языковых приложений для освоения англоязычной лексики

Тип приложения	**Основные преимущества**	**Отмеченные ограничения**	**Модуль[3] специализированной лексики нет/ есть**
Слуховое  扇贝(Шанбэй)	Автоматическая машинная озвучка слов; Слово дано в контекстах из вариантов экзаменационных заданий прошлых лет.	Мало элементов геймификации.	нет
Визуальное  百词斩 (Байцычжань)	Обширная база лексики, есть англо-англоязычное толкование (тезаурус); Метод визуализация(изображения); Простой интерфейс.	Алгоритм повторяет только те слова, которые пройдены в предшествующий день; без картинки трудно вспомнить значение слов.	нет

[3] «**Модуль специализированной лексики**» означает наличие в приложении контента, предназначенного для освоения профессиональной лексики конкретных отраслей (инженерное дело, нефтегазовая сфера, медицина и др.))

Ситуативные  不背(Бубэй)	Содержит основное и переносные значения слов; Метод контекстуализации; Есть возможность проверять правильность транскрипции.	Объяснение корня является более надуманным; не полностью охватывает все значения отдельных слов.	нет
Ассоциативное  墨墨(Момо)	База слов обширна; Труднозапоминаемые слова постоянно повторяются; Механизм повторения построен по кривой забывания Эббингауза; Пользователь может сам установить максимальный объём слов за день.	Слова появляются случайно, что не влияет на улучшение произношения слов.	нет

Результаты исследования указывают на то, что комбинированное применение данных приложений, направленное на стимуляцию сенсорных каналов (визуального, аудиального, ассоциативного) и их адаптацию к всевозможным учебным задачам, способно существенно сократить процесс запоминания лексики. Однако, для достижения оптимального эффекта, требуется опираться на научно обоснованные принципы, в частности, на теорию множественного интеллекта, а также использовать механизмы обратной связи и анализа данных, получаемых в процессе использования приложений.

Наряду с перечисленными преимуществами, следует отметить и ограничения, свойственные большинству китайских мобильных приложений: отсутствие четко определенной систематизации заданий; зависимость от наличия и скорости мобильного интернет-соединения; наличие неточностей или ограниченности в учебном контенте; необходимость наличия высокого уровня самоорганизации и мотивации для осуществления самостоятельной учебной деятельности вне аудитории.

Проведенное в параграфе 1.1 исследование в комплексе с анализом функциональности китайских языковых приложений (таких как 百词斩 (Байцычжань) и 不背(Бубэй) 墨墨(Момо), 扇贝(Шанбэй)) для запоминания лексики позволяет констатировать следующее: несмотря на доказанную

эффективность мобильных приложений в усвоении общеупотребительной лексики, их потенциал для обучения профессиональной английской терминологии остается крайне ограниченным, поскольку в данных приложениях отсутствуют модули для изучения специализированной лексики. Преодоление данного разрыва представляет собой перспективное направление для дальнейших исследований.

Кроме того, анализ процессов запоминания лексических единиц в четырёх рассмотренных типах приложений позволяет заключить, что успешный опыт отечественных решений в предоставлении аутентичных материалов служит важным ориентиром для разработки аналогичных функциональных модулей.

Интерактивные обучающие медиаплатформы как источник аутентичного учебного контента (на примере BiliBili (Билибили))

Развитие интерактивных и мультимедийных образовательных технологий, а также стремительный прогресс коммуникативных медиаплатформ (Bilibili, TikTok, WeChat) создали условия для интеграции потребления развлекательного контента с изучением иностранных языков. Социологи отмечают, что за последние 10 лет китайская молодежь сформировала устойчивую тенденцию к потреблению образовательного контента на медиаплатформах, что, однако, часто приводит к фрагментации знаний обучающихся [Cy, 2022].

Bilibili (Билибили), изначально развлекательная платформа, эволюционировала в крупнейшее мультикультурное сообщество с аудиторией около 400 млн активных пользователей в месяц (к концу 2024 г.), преимущественно из поколений Y (миллениалов) и Z (зумеров) [Динамика ключевых показателей платформы BILIBILI за последние 10 лет, 2024]. Ответом на запросы аудитории стал выпуск в 2020 году образовательного раздела «знание» и проекта «Учимся на Bilibili». В рамках стратегического партнёрства B-станция получила права на обширную коллекцию образовательного видеоконтента, предоставленного частными образовательными организациями, государственными китайскими и международными университетами, а также

авторитетными китайскими и зарубежными блогерами.

Интерактивная функция «Даньму» (плавающие комментарии)

В настоящее время Bilibili (Билибили) занимает значительную долю рынка онлайн-образования Китая. К преимуществам данной платформы относится многообразие представленного видеоматериала, интерактивная система обмена мнениями с помощью «плавающих комментариев (Даньму)», представляющих собой систему, в которой комментарии отображаются поверх видеоконтента.

В контексте обучения **«Даньму» (плавающие комментарии)** позволяют

– мгновенно направлять и распространять собственные комментарии. интеграция видеоконтента и синхронизированных комментариев позволяет пользователям обмениваться мгновенными реакциями, зачастую носящими ироничный или саркастичный характер, что привлекает пользователей и способствует доступности информации [Zhang, 2024]. При этом авторы всплывающих окон обязаны проходить процедуру верификации путем ответа на ряд вопросов;

– обсуждать сложные моменты и задавать вопросы непосредственно в момент их презентации в техническом обзоре;

– создавать чувства принадлежности к сообществу в учебном процессе, что повышает вовлечённость при работе со специализированным материалами, как в случае коллективного просмотра сложного инженерного анализа.

На просторах B-станции также представлен широкий спектр форматов изучения профессиональной лексики АЯ. Ниже представлена структуризация контента по типу контента на примере «MECHANICAL ENGINEERING»

Таблица 5 – Альтернативные ресурсы для изучения профессиональной лексики

Категория видеоресурсов	Характеристики
Оригинальные технические материалы (официальные каналы производителей Caterpillar, Komatsu и др.)	Высокая аутентичность.

Инструктивные материалы: презентации, руководства по эксплуатации, обзор оборудования, обучающие курсы от настоящих иностранных инженеров.	Чёткая структура; Практические сценарии применения.
Записи онлайн-курсов, проводимых топовыми зарубежными университетами	Академический стиль; Системное изложение теории.
Подкасты и репортажи с объектов (повседневные записи рабочих, репортажи с выставок, строек)	Контекстуальная направленность и проблемно-ориентированный характер; реалии рабочей среды.
Визуальные глоссарии (видеоверсия отраслевых словарей инженерии: китайско-английский)	Эталонный образ термина (звук+ иллюстрации); Системное усвоение базовой отраслевой лексики; Полнота охвата отраслевой лексики;
Практико-ориентированные тематические модули от экспертов (подборки от инженеров с переводом, озвучкой, изображениями).	Изучение наиболее частотной и релевантной лексики; Мотивация за счет ощущения практической пользы и связи с опытом; Быстрое формирование оперативного словарного запаса.

Таким образом, Bilibili (Билибили) представляет собой ценный источник аутентичных и интерактивных учебных материалов, что является ключевым условием для формирования как узкоспециальной, так и полноценной профессиональной коммуникативной компетенции.

Проведенный методический анализ упомянутых в опросе китайских языковых приложений (百词斩 (Байцычжань), 不背(Бубэй)) и образовательных платформ (Bilibili) позволяет авторам выявить соответствующие технологические аспекты и интегрировать их методические преимущества в разрабатываемую педагогическую модель на защите.

Рассмотрев алгоритмы запоминания и методические преимущества рассмотренных китайских мобильных приложений и платформ, мы приходим к выводу, что их технологические решения могут быть использованы при разработке инструментов на базе генеративных моделей ИИ, чтобы изучить лингводидактический потенциал цифровых инструментов и предложить методические средства для обучения профессиональной лексике.

Выводы по 2 главе

В данной главе были рассмотрены причины, обуславливающие необходимость создания инновационной модели обучения англоязычной профессиональной лексике для студентов технических вузов Китая с использованием ИКТ и с элементами ИИ. Проведенный анализ и социологический опрос в вузах КНР выявил основные трудности, с которыми сталкиваются обучающиеся в изучении АЯ: недостаточный словарный запас, слабое владение устной речью, низкий уровень лингвострановедческих знаний и отсутствие устойчивой мотивации.

Исследование подтвердило, что сдача китайских национальных сертификационных экзаменов по АЯ (CET-4) является пороговым условием языкового уровня для выпускников китайских технических вузов. Их структура, охватывающая все виды речевой деятельности (чтение, слушание, письмо и говорение), методически обоснована и требует высокого уровня лексической подготовки. Однако подготовка к сертификационным испытаниям по АЯ поглощает основное внеурочное время студентов, что в определенной степени ограничивает возможность для самостоятельного формирования именно профессиональной англоязычной лексической компетенции, востребованной в условиях глобализации научно-технического сотрудничества, системное изучение которой по учебному плану отложено до второго или третьего курса.

Несмотря на активную цифровизацию образования в КНР и доказанную эффективность мобильных приложений (таких как «百词斩» (Байцычжань), «不背» (Бубэй) и др.) в усвоении общеупотребительной лексики, их потенциал для обучения профессиональной англоязычной лексике остаётся крайне ограниченным. Ключевая проблема заключается в системном отсутствии модулей, ориентированных на отраслевую (в частности, инженерную) лексику. Эта проблема усугубляется особенностью учебных планов китайских технических

вузов: курс ESP, как правильно, вводится лишь со второго или третьего курса, что создаёт для студентов ситуацию временного сжатия: необходимость освоить профессиональную лексику в ограниченный период обучения в бакалавриате при дефиците проверенных цифровых решений.

Признавая высокое качество представленных учебных аутентичных материалов в исследованных китайских решениях (Bilibili, «百词斩» (Байцычжань), «不背» (Бубэй) и др.), следует особо отметить их нереализованный методический потенциал в рамках профессиональной языковой подготовки технических специалистов. Концепции и алгоритмы, лежащие в основе этих приложений (адаптивное повторение, визуализация, микрообучение, игрофикация), доказали свою эффективность для формирования лексических навыков. Следовательно, их системная интеграция на профессиональный контекст могут стать основой для создания целостной методической модели, направленной на ускоренное и устойчивое формирование профессиональной лексической компетенции у студентов технических специальностей.

ГЛАВА 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ЛЕКСИКЕ ПОСРЕДСТВОМ ИКТ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИИ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ КИТАЯ

3.1. Методическая модель персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции китайских студентов-бакалавров технических вузов на основе ИКТ с элементами ИИ

Мы поддерживаем точку зрения Нэишна о том, что после усвоения нескольких тысяч наиболее употребительных лексических единиц ИЯ знаменует переход к следующему этапу, где центральное место занимает формирование стратегий изучения лексики, что, в свою очередь, способствует дальнейшему

расширению лексикона и росту общего уровня владения ИЯ [Nation, 2001]. Эмпирически очевидно и подтверждается педагогической практикой, что обучающиеся обладают неоднородным уровнем языковой подготовки. В условиях китайских технических вузов аудиторные занятия не ориентированы в полной мере на усвоение англоязычной лексики, при этом объем изучаемой профессиональной терминологии весьма значителен. Для решения данной проблемы была разработана методическая модель на основе ИКТ с элементами ИИ построения индивидуальной учебной траектории. Данная модель предназначена для поддержки студентов направления «Mechanical Engineering» в самостоятельном изучении лексики, обеспечивает повышение эффективности контроля знаний и способствует практическому применению усвоенных лексических единиц.

Эмпирические данные, полученные в ходе анкетирования и изложенные в Главе 2, свидетельствуют, что для студентов, обучающихся на технических специальностях, доминирующей учебной целью является распознавание и понимание профессиональной лексики наряду с совершенствованием орфографических и письменных навыков. Именно на удовлетворение этой потребности и направлена предлагаемая на защите модель, которая через идентификацию и понимание терминологии призвана усилить способности интерпретировать техническую литературу, применять технические знания на практике, а также решать профессиональные инженерные задачи.

Как отмечает Б. В. Беляев, слова ИЯ включены в сложную систему лексико-семантических отношений, а не находятся изолированно в памяти человека. Следовательно, формирование лексической компетенции у студентов технических специальностей должно опираться на изучении лексических единиц в словосочетаниях и в целых предложениях, что будет способствовать как более глубокому усвоению их лексических значений**,** так и их практическому применению [Беляев, 2005]. В нашей модели был использован такой же подход к составлению примеров предложений и диалогов, которые интегрируют изучаемую

лексику в коммуникативные контексты с использованием информационных технологий. На основе этих данных была разработана следующая модель (см. Таблица 6).

Таблица 6 – Разработанная авторская модель персонализированного адаптированного обучения профессиональной лексике АЯ обучающихся по направлению «Mechanical Engineering» на основе ИКТ с элементами ИИ

Этап	**Цель**	**Процедуры**
Знакомство и выявление сложных моментов	Первичное запоминание и сбор данных для создания корпуса аутентичных материалов; Развитие критического мышления; Содействие способности к получению и обработке учебной информации.	Активный поиск и отбор аутентичных материалов по теме с использованием интернет-ресурсов (соцсетей, обучающих платформ, генеративных ИИ и т. д.); Генерация ИИ (например, ChatGPT) первичных примеров предложений, толкования, контексты на АЯ; Верификация сгенерированных материалов преподавателем.
Визуализация и контекстуализация	Углублённое понимание лексики в профессиональном контексте через мультимодальное обучение на индивидуальной траектории; Мультисенсорное обучение.	Создание на основе собранного корпуса индивидуальных мультимедийных материалов (визуальные образы, ситуативные диалоги, примеры предложения и т. д.) с помощью ИИ; Верификация точности и релевантности контента.
Закрепление и повторение	Долгосрочное закрепление лексики, минимизация забывания.	Прохождение адаптивного гибкого тестирования на основе алгоритмов интервального повторения (кривая Эббингауза); Получение мгновенной обратной связи и персонализированных планов повторения с экспортными данными на веб-сайтах; Просмотр/ прослушивание индивидуальных созданных учебных мультимедийных материалов в фрагментированное время; Верификация эффективности тестовых заданий.
Практическое применение	Интеграция усвоенной лексики в профессионально-коммуникативную деятельность.	Выполнение проектных заданий (подготовка презентации, технических описаний, отчётов); Моделирование профессиональных

		сценариев (например, диалоги по эксплуатации механизмов или ремонту оборудования) с ИИ; Совместная обратная связь (преподаватель + ИИ).

Таблица 7 – Теоретическое обоснование и инструментальная реализация адаптивной модели обучения профессиональной лексике

Этапы	Теоретическая основа	Инструменты ИКТ/ ИИ	Реализация в эксперименте
Знакомство и выявление сложных моментов	Социокультурная теория (Выготский)- обучение через взаимодействие с аутентичной средой; Теория скаффолдинга; Мобильное обучение;	Широкий спектр цифровых инструментов, включая социальные сети, медиаплатформы, веб-сайты и языковые приложения и т. д. (Bilibili, 百词斩 (Байцычжань), 不背(Бубэй), 扇贝(Шанбэй), 墨墨(Момо))	Отбор студентами аутентичных материалов; Адаптация алгоритма обучения к когнитивным профилям
Визуализация и контекстуализация	Теория множественного интеллекта (Гарднер) когнитивная психология; лично-ориентированный подход; методы визуализации и контекстуализации	ChatGPT; инструменты видеомонтажа и аудиомонтажа;	Создание индивидуальных мультимедийных материалов; верификация контента преподавателем
Закрепление и повторение	Кривая забывания Эббингауза Теория скаффолдинга	Встроенный механизм созданных учебных маршрутов	Мгновенная обратная связь и персонализированные планы повторения; Просмотр/ прослушивание индивидуальных созданных учебных мультимедийных материалов в фрагментированное время; Отслеживание динамики запоминания
Практическое применение	обучение языку на основе заданий» (TBLT) социокультурная теория	ChatGPT	Выполнение проектных заданий (подготовка презентации, технических описаний, отчётов); Совместная обратная связь (преподаватель + ИИ).

Авторская методическая модель адаптивного формирования англоязычной профессиональной лексической компетенции для китайских обучающихся по направлению «Mechanical Engineering» с использованием мобильных приложений и генеративного ИИ-ассистента (ChatGPT) основывается на интеграции современных цифровых технологий и научно-обоснованных подходов к обучению, что обеспечивает высокую степень адаптации к индивидуальным когнитивным и лингвистическим особенностям обучающихся технических вузов.

Данная модель, направленная на систематическое изучение технической профессиональной лексики, разделяется на четыре этапа: когнитивное восприятие лексики, глубокое понимание, закрепление памяти (повторение) и практическое применение.

Разработанная методическая модель состоит из 6 компонентов (целевой, диагностический, содержательный, технологический, организационный и оценочный) и опирается на теоретические основы обучения АЯ (методические, лингводидактические, психологические):

1) лично-ориентированный подход;
2) динамическое тестирование на основе ChatGPT;
3) теория множественного интеллекта;
4) подход обучения на основе заданий (task-based language teaching);
5) модель «перевёрнутый класс» (flipped classroom);
6) мобильное обучение;
7) computer assisted language learning (CALL) / MALL;
8) принцип наглядности(scaffolding);
9) мнемотехника;
10) методы визуализации и контекстуализации.

Базируясь на личностно-ориентированном, компетентностном и коммуникативном подходах, модель персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции студентов китайских технических вузов интегрирует мобильные приложения, платформу Bilibili и

ChatGPT, адаптируется к когнитивным профилям студентов (ассоциативному, визуальному, аудиальному, ситуативному) и обеспечивает персонализацию образовательной траектории посредством адаптации учебных материалов к индивидуальным методическим предпочтениям. Модель позволяет одновременно готовить студентов к СЕТ и формировать профессиональную лексическую компетенцию, компенсируя временной разрыв до официального введения курса ESP.

Суть данной модели заключается в переходе от пассивного восприятия к активному изучению лексики профильными обучающимися по направлению «Mechanical Engineering», что направлено на развитие их способности к самостоятельному освоению профессиональной терминологии. В процессе обучения студенты осваивают такие навыки, как:

1) умение находить аутентичные учебные контенты по изучаемой профессиональной лексике, соответствующие уровню владения языком, и создавать интерактивные аудиовизуальные сценарии;

2) создание персонализированных адаптированных учебных материалов с использованием ИИ-инструментов (например, ChatGPT);

3) гибкое тестирование: оценка уровня усвоения и закрепление выученной лексики с помощью упражнений, флэш-карт и видео, созданных на основе ИИ;

4) реализация персонализированного обучения: адаптация учебного контента в зависимости от когнитивного уровня и прогресса каждого студента;

5) знание лингвистического аспекта по изучаемой профессиональной лексике АЯ (морфем, лексикография).

Как отмечает М. Г. Петрова в своем исследовании, проведенном на кафедре ИИЯ РУДН, образовательный контент, созданный с помощью контекстуализации с использованием нейросетей, действительно способствует взаимодействию и эффективному освоению лексических единиц, однако сгенерированные тексты требуют обязательной верификации преподавателем [Петрова 2024].

В этой связи обозначим объективные ограничения применения ИИ в

образовательном процессе, выявленные как в нашем исследовании, так и в работе Петровой:

– во-первых, генеративные языковые модели (например, ChatGPT) склонны к продуцированию так называемых «галлюцинаций» – созданию внешне правдоподобных, но фактически ошибочных дефиниций, что требует обязательной верификации контента преподавателем.

– во-вторых, алгоритмы ИИ лишены истинного понимания педагогического контекста и не способны учитывать нюансы межличностного взаимодействия.

– в-третьих, они редко принимают во внимание психофизиологические особенности обучающихся (уровень утомляемости, когнитивную нагрузку), что предполагает необходимость педагогического сопровождения для тонкой настройки процесса обучения.

Использованные инструменты ИКТ с ИИ в эксперименте

С методической точки зрения мобильные приложения для изучения лексики, благодаря эффективным механизмам запоминания и полноценным функционалам, получили широкое признание в языковом обучении.

Выбор цифровых инструментов для реализации разработанной модели осуществлялся на основе двух критериев: 1) популярность среди китайской студенческой аудитории, выявленная в ходе проведенного опроса (см. п. 2.1.); 2) соответствие теоретическим принципам модели, в частности теории множественного интеллекта (Гарднер), согласно которой эффективное обучение предполагает задействование различных типов интеллекта. Ниже представлено обоснование выбора каждого инструмента с опорой на данную теорию:

– приложение 百 词 斩 (Байцычжань) ориентировано на визуально-пространственный интеллект (изображения).

– приложение 不 背 (Бубэй) активизирует музыкальный и лингвистический интеллекты.

– 扇贝(Шанбэй) развивает логико-математический и внутриличностный интеллекты.

– приложение 墨墨 (Момо) поддерживает внутриличностный и визуально-пространственный интеллекты.

– видеоплатформа Bilibili задействует визуально-пространственный, лингвистический и межличностный интеллекты.

– чат-бот ChatGPT активизирует лингвистический, межличностный и внутриличностный интеллекты.

Таким образом, каждый из отобранных инструментов не только отвечает запросам китайской студенческой аудитории, но и теоретически обоснован с позиции теории множественного интеллекта, что обеспечивает комплексное воздействие на различные каналы восприятия и усвоения информации.

В разработанной модели в качестве инструментов ИКТ с элементами ИИ будут задействованы в основном четыре типа мобильных языковых приложений: 百词斩 (Байцычжань), 不背 (Бубэй), 扇贝 (Шанбэй), 墨墨 (Момо), а также платформа Bilibili в качестве источника аутентичного материала и чат-бот ChatGPT в качестве инструмента для генерации индивидуального маршрута и интерактивной практики в экспериментальной группе.

Таблица 8 – Использованные инструменты в эксперименте и их функции

Использованные инструменты	Функция
1. Языковые мобильные приложения (MALL-инструменты): 百词斩 (Байцычжань), 不背 (Бубэй), 扇贝 (Шанбэй), 墨墨(Момо)	Обеспечение алгоритмического закрепления лексики на основе интервального повторения; Алгоритмы запоминания приложения (применимы в самостоятельной работе); Источник аутентичного материала
2. Обучающие платформы: Bilibili	Источник аутентичного материала
3. **Генеративный ИИ-ассистент (ChatGPT)**	Выполняет многофункциональную роль когнитивного помощника: На этапе «Знакомства» предоставляет контекстные примеры употребления, толкования, синонимы по запросу. На этапе «Визуализации и контекстуализации»:

	генерирует описания для создания визуальных образов, формулирует диалоги или мини-тексты в профессиональном контексте. На этапе «Практического применения»: выступает в роли виртуального собеседника для отработки диалогов, а также создает сценарии для динамического тестирования.

Данная комбинация инструментов обеспечивает техническую реализацию ключевого принципа модели – непрерывной цифровой поддержки на всех этапах перехода от рецептивного усвоения к продуктивному использованию профессиональной лексики.

Охарактеризовав структуру разработанной модели, ее этапы, цели и теоретико-методологическую основу, предусматривающую адаптацию аутентичных материалов из китайских мобильных приложений, платформ и социальных сетей, правомерно заключить, что в данном параграфе представлена завершенная авторская модель обучения англоязычной профессиональной лексике китайских студентов технических вузов на основе ИКТ и ИИ, чем решается первая часть четвертой задачи исследования – разработка теоретически обоснованной модели, подлежащей дальнейшей экспериментальной апробации.

3.2. Процессуально-содержательные аспекты и реализация экспериментального обучения профессиональной англоязычной лексике на базе информационно-коммуникационных технологий с элементами искусственного интеллекта для студентов-инженеров

Перед началом экспериментального обучения была проведена подготовительная работа, которая включала формулировку гипотез и вопросов, отбор целевой лексики, определение участников эксперимента и установление критериев их выборки.

Содержательный компонент модели: отбор и структурирование целевой

лексики.

Отбор целевой лексики являлся фундаментальным этапом в организации эксперимента, требующим научно обоснованного подхода для обеспечения валидности и надёжности исследования. Для формирования дидактически релевантного списка целевой лексики, соответствующего уровню подготовки студентов (CET-4) и специфике направления «Mechanical engineering», был применен систематический четырехэтапный алгоритм:

- создание первичного корпуса на основе авторитетных учебных пособий отраслевых стандартов и видеоматериалов;
- перекрёстный отбор по многомерным критериям, включающий частотность, многозначность, возможность наглядного представления и типичные трудности усвоения;
- тематическая и уровневая классификация лексики;
- проверка достоверности экспертов.

Терминологические соответствия в области машиностроения устанавливались на основе авторитетных лексикографических источников, в частности «英汉机械工程词汇» (2018) и Dictionary of Mechanical Engineering [Atkins, Escudier, 2022].

В результате описанной процедуры был сформирован итоговый список, содержащий 85 лексических единиц (см. приложение 4), организованных в 5 тематических модулей. Все отобранные слова отвечают следующим требованиям: принадлежность к числу профессиональной лексики, соответствующей уровню языковой подготовки CET-4 и выше; потенциал для углублённого изучения посредством видеоконтекста и интеракции с ИИ; способность демонстрировать дифференцирующий эффект различных методических подходов в условиях экспериментального обучения. Многозначность и контекстуальная зависимость отобранной лексики ограничивают эффективность традиционных методов (словарь). В то же время её визуальная наглядность идеально подходит для

контекстуализации через Bilibili и отработки в диалогах с ChatGPT, что позволяет напрямую сравнить эффективность нашей модели с традиционным подходом.

При отборе целевой лексики учитывалась ключевая характеристика инженерной терминологии: её разделение на полутехническую и специально-техническую [У, 2012]. Полутехническая лексика (например, «nut», «washer») обладают многозначностью, совмещая общеупотребительные и профессиональные значения, что требует особого внимания к контекстуализации. Специально-технические термины (например, «counterboring», «bellows») однозначны и строго закреплены за конкретными понятиями. Данное разделение определило принцип структурирования учебного материала, где начальный акцент делается на освоение многозначных полутехнических единиц как основы для последующего усвоения узкоспециальной лексики.

На **подготовительном этапе** эксперимента была сформулирована гипотеза исследования, согласно которой обучение англоязычной профессиональной лексике у китайских обучающихся технических вузов будет эффективным, если:

– разработана индивидуальная учебная программа, основанная на использовании ИКТ и элементов ИИ, таких как мобильные приложения и обучающие платформы, чат-бот ChatGPT, адаптированная к их когнитивным профилям (ассоциативный, визуальный, аудиальный и ситуативный типы памяти), учитывающая различные интеллектуальные профили, что особенно актуально для неязыковых (технических) специальностей в высшей школе;

– дидактически отобраны и адаптированы аутентичные материалы для изучения англоязычной профессиональной лексики, доступные на китайских мобильных приложениях и платформах, с учетом современных лексических потребностей студентов технических вузов Китая, что упросит овладение научно-технической лексикой, которая не включает в традиционные УМКД;

– организована и контролируема самостоятельная работа студентов технических специальностей с использованием генеративных ИИ (ChatGPT) под руководством преподавателя. Такой подход облегчает и ускоряет оптимизацию

словарных определений и примеров, концептуализацию и визуализацию изучаемой технической лексики, создание лексических заданий на основе больших данных, что повышает качество обучения и обеспечивает оперативную обратную связь.

По итогам подготовительного этапа исследования были сформулированы ключевые вопросы методического эксперимента:

1. Может ли использование ИКТ с элементами ИИ, таких как китайские мобильные приложения и обучающие платформы, повысить интерес и мотивацию обучающихся, а также способствовать эффективному запоминанию лексики за счёт постоянного вовлечения во внеаудиторное использование АЯ?

2. Способны ли генеративные ИИ ChatGPT и Deepseek выполнять функции консультации, тестирования и контроля в процессе самостоятельного изучения англоязычной инженерной лексики у обучающихся по направлению «Mechanical Engineering»?

3. Является ли разработка индивидуальных учебных материалов более эффективной по сравнению с форматом мобильного обучения, стоит ли её использовать?

Перед началом обучения в рамках эксперимента участники дали информированное согласие на участие в эксперименте и заполнили анкеты. Анкетирование позволило собрать основную информацию о респондентах, чтобы объективно подтвердить заданные в условиях эксперимента социально-демографические характеристики респондентов и выявить индивидуальные когнитивные профили для последующей персонализации обучения, а также дополнительно проконтролировать факторы, которые могли бы повлиять на результаты эксперимента (например, отсутствие потребности в инклюзивном образовании).

Для выявления индивидуальных предпочтений студентов, влияющих на процесс изучения лексики, были проведены опросы и интервью. Опрос позволил организаторам методического эксперимента разработать индивидуальные

траектории обучения с использованием ИКТ с элементами ИИ в целях ускоренного формирования лексической компетенции. Каждая траектория в рамках модели учитывала:

– личные предпочтения обучающихся в области цифровых средств обучения лексике;

– основной канал восприятия информации;

– иные значимые элементы их индивидуального стиля изучения лексики ИЯ (открытые вопросы).

Опрос проводился путем электронного анкетирования в апреле 2024 года. Опросник прикреплён в Приложении 1. Анкета, разработанная для проведения опроса, состояла из 20 вопросов с выбором ответа и 2-х открытых вопросов. Среди 20 тестовых вопросов 5 были направлены на отработку ассоциативной памяти и визуальной памяти, 5 вопросов относились к запоминанию путем использования слуховой памяти, 5 вопросов касались интенсивного чтения, 5 вопросов затрагивали запоминание путем морфологического разбора и выстраивания семантических связей (аффиксы, этимология и т. д.), а оставшиеся 5 вопросов о запоминании путем контекстуального анализа. Ответы на вопросы позволили выявить индивидуальные особенности стиля изучения лексики и сделать обоснованные предположения об оптимальных мнемотехнических приемах, полезных для конкретного респондента.

Оценка каждого вопроса проводилась по шкале от 0 до 100 баллов, где более высокий балл указывал на выраженность предпочтений респондента к определённому способу запоминания лексики. Кроме того, участники ответили на два открытых вопроса, которые не были включены в шкалу оценки, однако помогли организаторам эксперимента лучше понять точку зрения участников относительно индивидуального стиля изучения лексики.

В результате анализа вышеуказанных данных мы обнаружили, что участники опирались на различные мнемотехнические предпочтения в процессе работы с новой лексикой. Слуховой, визуальный каналы восприятия и

ассоциативный способ запоминания были основными приемами, которые использовались респондентами для изучения новой лексики.

Полученные профили стали основой для разработки индивидуальных траекторий в рамках эксперимента:

– для группы В (технологическая) – данные использовались для индивидуального подбора мобильных приложений (百词斩, 扇贝 и др.).

– для всех групп – обеспечили дополнительный контроль переменных и понимание контекста обучения.

Таким образом, входная диагностика обеспечила не только этическую и методическую чистоту эксперимента, но и создала эмпирическую базу для его дальнейшего проведения.

В нашем эксперименте приняли участие 60 студентов младших курсов из трёх различных китайских технических университетов: Лоянского института науки и технологий, Шаньсийского инженерно-технологического института, и Хубэйского технологического университета. Все участники учатся по направлению «Mechanical Engineering».

Для обеспечения валидности и чистоты эксперимента использовались следующие критерии отбора (см. Таблицу 7)

Таблица 9 – Основные критерии отбора участников эксперимента

Основные критерии отбора участников эксперимента	Описание и обоснование
1. Языковая подготовка АЯ.	Участники имели опыт изучения АЯ в рамках школьной и университетской программ 8-9 лет. Все успешно сдали экзамен CET-4 с баллами, распределенными в диапазоне 520–540 в рамках национальной системы оценки (уровень CET 4). АЯ рассматривался ими как инструмент для чтения научно-технической литературы, участия в конференциях и написания академических текстов. Участники (студенты первого курса) не имели предварительной подготовки по профессиональной лексике АЯ, поскольку в рамках учебной программы китайских технических вузах вводится дисциплина ESP со второго или третьего курса.
2. Целесообразность и	С методологической точки зрения разделение студентов

обоснованность эксперимента.	на экспериментальные и контрольную подгруппы (A, B, C) с последующим сравнением их результатов после тестирования повысило достоверность, научную обоснованность эксперимента.
3. Мотивация и техническая грамотность.	Все участники эксперимента – мотивированные и увлеченные студенты с высокой успеваемостью, проявившие осознанный интерес к эксперименту как к возможности развития профессиональной компетенции для будущей деятельности на глобальном уровне. Участники выразили интерес к созданию аутентичного учебного контента, соответствующего их уровню языка и профессиональным потребностям. Однако часть из них отметила, что не готова тратить время на разработку таких материалов из-за высокой нагрузки при подготовке к сертификационным экзаменам по АЯ, считая, что изучение профессиональной лексики возможно через мобильные приложения и платформы. Участники были технически грамотными пользователями ИКТ, знакомыми с основными мобильными и платформенными интерфейсами. Стоит отметить, что обучение в технических вузах было неоспоримым преимуществом студентов, так как им было легче использовать интерфейсы новых программных решений без технической поддержки со стороны преподавателя. Отобранные участники обладали высокой успеваемостью и самодисциплиной, систематически занимались самостоятельным изучением АЯ, что способствовало успешной реализации исследования и оперативной обратной связи.
4. Социально-демографический профиль участников.	Гендерный баланс среди участников всех подгрупп не учитывался в качестве критерия, поскольку на технических факультетах вузов наблюдается значительный дисбаланс в соотношении мужчин и женщин. В таблице 7 представлены основные усредненные социально-демографические характеристики всех участников эксперимента перед предварительным тестированием.

Таблица 10 – Основные социально-демографические характеристики всех подгрупп эксперимента

Общее количество участников	Курс	Средний возраст	Соотношение полов	Годы изучения английского	Профессиональная языковая подготовка на АЯ до ЭК
60	первый	20.7	28: 2	8.5	нет

Выбор студентов младших курсов, ещё недостаточно владеющих английской технической лексикой, в качестве участников исследования был обусловлен двумя основными факторами: сравнительно большей открытостью студентов младших курсов к новым решениям в части индивидуального подхода к языковому образованию и их высокой цифровой грамотностью как поколения «цифровых аборигенов» (digital natives). Кроме того, ESP обычно вводится лишь на втором-третьем году обучения, что делает студентов первого-второго курсов идеальной аудиторией для оценки эффективности разработанной модели.

Этапы реализации экспериментального обучения

В ходе разработки методики формирования профессиональной лексической компетенции был организован и проведен трехэтапный педагогический эксперимент (весь май 2024 года), включавший **констатирующий, обучающий и контрольный этапы**.

Констатирующий этап был направлен на диагностику исходного состояния сформированности профессиональной лексической компетенций у китайских студентов в области инженерной механики до последующего эксперимента. Данный этап послужил установлению объективного базового уровня для последующей оценки эффективности разработанной модели.

В этот период было осуществлено передэкспериментальное тестирование.

На **обучающем этапе** проведено сравнительное исследование с целью сопоставления эффективности применения различных средств обучения, основанных на базе ИКТ с ИИ, для изучения инженерной лексики. Данный этап представлял собой контролируемое педагогическое воздействие, в рамках которого три группы использовали разные методы (традиционный, применение существующих мобильных приложений, авторская модель) для освоения профессиональной англоязычной лексики студентами-инженерами.

Для проверки эффективности предложенной модели было сформировано три группы (случайным образом), различающиеся только по используемому методу обучения:

– **группа А (контрольная, традиционная)**: работа с целевой лексикой велась исключительно вручную, с использованием бумажного двуязычного (китайско-английского) словаря для инженеров-механиков, без привлечения цифровых ресурсов.

– **группа В (контрольная, технологическая):** участники использовали популярные китайские мобильные приложения для изучения лексики, выбранные индивидуально в соответствии с их когнитивными предпочтениями (см. подробный алгоритм приложений в 2.3). С помощью функции пользовательского списка слов в эти приложения был загружен тот же самый список целевой лексики, что и для других групп. Таким образом, данная группа репрезентирует результат, достижимый с помощью существующих цифровых инструментов.

– **группа С (экспериментальная, модель)**: участники обучались в рамках разработанной нами модели, интегрирующей разноформатные аутентичные ЦОР, в качестве основы для контекстуализации и семантизации профессиональной лексики использовались видеоматериалы (Bilibili, из мобильных приложений), посты в соцсетях. Интеграция обеспечивалась интерактивными диалогами с ChatGPT, а повторение – персонализированными алгоритмами в мобильных приложениях. Важным элементом явилась верификация как собранных материалов, так и сгенерированных материалов с ИИ преподавателем, что обеспечивало дидактическую ценность учебного процесса.

(В таблице 8 представлены три метода, использованные в трех группах.)

Контролируемые условия:

Содержание: все три группы осваивали идентичный список из 85 ключевых профессиональных терминов.

Продолжительность: общий срок эксперимента составил 4 недели.

Для освоения 85 единиц профессиональной лексики студентам потребовалось около 10–12 часов внеаудиторной работы (20–25 минут в день в течение 4 недель), что не превышает рекомендуемых норм [Гао, 2017]. В ходе эксперимента ежедневная нагрузка была ограничена 20 минутами, при этом

общий объём работы включал обязательное повторение ранее изученных слов по алгоритму, встроенному в используемый инструмент (адаптивное приложение или модель). Такой подход обеспечивал как усвоение всего целевого списка (85 единиц) за 4 недели, так и реалистичность и соблюдение принципа “не навреди” по отношению к основной учебной деятельности студентов.

Таблица 11 – Использованные методы изучения инженерных слов в эксперименте

гр.	КГ А	КГ В	ЭГ С
Методы изучения инженерных слов	Традиционный (бумажный словарь и учебник)	Мобильное обучение 百词斩 (Байцычжань), 扇贝 (Шанбэй) 不背 (Бубэй), 墨墨 (Момо)	Создание индивидуальных учебных мультимедийных материалов с использованием генеративного ИИ, аудиоредактора, видеоредактора

Проанализировав принципы отбора и структурирования целевой лексики, организацию подготовительного и основного этапов эксперимента, а также критерии, обеспечивающие его валидность и чистоту, можно заключить, что в данном параграфе не только разработана процессуально-содержательная основа экспериментального обучения, создающая условия для объективной проверки эффективности предложенной модели, но и выполнена её апробация в практике, чем решена задача № 4.

3.3. Результаты экспериментальной проверки эффективности и методические рекомендации по внедрению разработанной модели обучения профессиональной лексике китайских студентов технических специальностей (уровень CET 4)

На **контрольном** этапе с целью проверки гипотезы исследования были проведены постэксперментальный и отсроченные тесты (через месяц и три месяца), структура которых отражает ключевые компоненты нашей адаптивной

модели обучения:

– двусторонний перевод (Задание № 6) и установление соответствия (Задание № 3) направлены на проверку этапа «Знакомство», оценивает точность усвоения базовых пар «термин-значение».

– контекстуальное заполнение пропусков (Задание № 4) и интерпретация изображений (Задание № 2) соответствуют этапу «Визуализация и контекстуализация», проверяют способность применять лексику в заданных профессиональных сценариях, а также ассоциировать её с визуальными образами.

– задание «Верно/Неверно» (Задание № 5) затрагивает оба этапа, оценивая как базовое понимание дефиниций, так и возможность семантических искажений, которые модель призвана предотвратить.

Каждый тип задания в постэксперментальном и отсроченных тестах соответствует теоретическим положениям мультимодального обучения, разработанным в исследовании Мяо (2016) [Мяо, 2016]. Это позволяет использовать данные задания как инструмент для проверки эффективности соответствующего элемента модели, что обеспечивает валидность получаемых данных. Полный вариант теста приведён в Приложении 2. Общий балл составляет 100 баллов.

На **завершающем этапе** исследования был проведен комплексный анализ данных, включающий количественную оценку влияния разработанной модели на учебный процесс и качественную обработку материалов неструктурированных интервью с участниками эксперимента. Для проверки результативности экспериментального обучения использовался **двойной слепой метод** оценки результатов.

После завершении эксперимента всем участникам было предложено пройти одинаковый тест на знание лексики, включающий 85 профессиональных терминов в области машиностроения (см. Приложение 2). При проектировании теста учитывали одинаковую сложность, единовременное выполнение, стандартизированные критерии оценки.

Таблица 12 – Сравнительный анализ эффективности трёх методик обучения профессиональной лексике

Группы		**A**	**B**	**C**
Уровень языка		CET 4	CET 4	CET 4
Результат тестирования[4]	M	56.9	74.9	89.85
	max.	61	78	95
	min.	53	71	88
Интерес к обучению		Невысокий в процессе эксперимента	Подаётся постепенно	Стабильно повышается
Обратная связь (интервью)		Традиционный метод не вызывает интереса у нового цифрового поколения	Изучение инженерных слов АЯ только с использованием мобильных приложений не получилось; представлены огромные возможности для запоминания общих единиц.	Целесообразно тратить время на создание индивидуальных учебных материалов с ИИ, которые способствуют творческой активности, и способствует последующему закреплению; визуализация и контекстуализация изучаемых инженерных слов в предпочтительном формате
Эффект долговременной памяти через 1 месяц	M	51.8	72.3	87.7
	max	58	78	91
	min	45	69	84
Эффект долговременной памяти через 3 месяца	M	46	69	87.5
	max	53	76	91
	min	41	63	85

Дисперсионный анализ (ANOVA) по проведенному эксперименту выявил статистически значимые различия между тремя группами на итоговом

[4] M – среднее значение, max / min – максимальное/минимальное значение баллов)

тестировании ($p < 0.01$). Post-hoc сравнения подтвердили, что экспериментальная группа С, интегрирующая инновационную модель к изучению английской профессиональной лексики с использованием ИКТ и ИИ, значимо превосходит как группу А (традиционная методика), так и группу В (мобильные приложения). Группа В значительно превосходит группу А.

По данным обратной связи мы выявили следующие результаты:

1) качественные данные группы С свидетельствуют о позитивном восприятии сгенерированных ИИ-ресурсов. Участники отмечали повышение мотивации благодаря возможности создания персонализированных учебных материалов (контекстные примеры, диалоги, визуализации на веб-сайтах, видеороликах), которые соответствовали их индивидуально-психологическим особенностям. Более того, учебные материалы позволяют проводить циклическое повторение для предотвращения забывания (например, настройка интервалов по кривой Эббингауза), что также объясняет результаты отсроченного тестирования, проведенного через 1 месяц после эксперимента. Результаты показали, что средний балл студентов третьей группы составил 89 ($SD \approx 2$), что значительно выше, чем у первой группы (61; $SD \approx 2.5$) и второй группы (78; $SD \approx 2.2$) ($F(2. 87)=8.76$, $p<0,01$). Результаты наглядно подтверждают значительное преимущество использования персонализированных мультимедийных материалов для улучшения долговременной памяти. По вертикальному анализу полученных данных своевременного и отсроченного тестирований, мы наблюдаем незначительные различия в подгруппе В, причем некоторые показатели даже превышали предыдущие. Это может быть связано с тем, что в мобильных приложениях задействован автоматический механизм повторения для закрепления выученных знаний.

2) участники группы А охарактеризовали традиционные методы как «монотонные», отмечая недостаток интерактивности и мультимедийных элементов;

3) тестируемые группы В указали на существительное ограничение

китайских приложений: они предоставляют общее значение изучаемых единиц, но игнорируют их специализированную семантику в профессиональном контексте (в области «Mechanical engineering»). Словосочетания *drive axle, accelerator pedal, rolling bearing, ball screw, hydraulic hammer* и другие не входят в базу языковых приложений.

Исследование четырёх рейтинговых китайских приложений для изучения лексики выявило ограниченный охват англоязычных инженерных терминов. Анализ 120 наиболее частотных профессиональных единиц для китайских будущих инженеров подтвердил их недостаточную репрезентацию в функционале языковых приложений, что отражено в таблице 9 (см. Приложение 4).

1. **Дефицит технических словосочетаний.**

В базах этих приложений отсутствуют ключевые инженерные понятия в виде словосочетаний (напр., *wheel rim* (колесный обод), *ball screw* (шарико-винтовая передача)).

2. **Семантические искажения многозначных слов.**

Специфические значения терминов в техническом контексте игнорируются. Например, *bellows* трактуется как «кузнечные мехи» (бытовое значение), тогда как в инженерной области это слово – профессиональный термин «сильфон» (гибкий элемент для компенсации давления).

Таблица 13 – Результаты анализа охвата англоязычных инженерных терминов в 4 популярных китайских языковых приложениях (на выборке из 120 единиц)

Критерии оценки	不背 (Бубэй)	扇贝 (Шанбэй)	墨墨 (Момо)	百词斩 (Байцычжань)
Охват отдельных слов в базу	4 не входят в базу	6 не входят в базу	3 не входят в базу	5не входят в базу
Отсутствие узкоспециальных терминологических значений словосочетаний	29 не входят в базу	29 не входят в базу	29 не входят в базу	29 не входят в базу
Общеупотребительные толкования	√	√	√	√
Степень расширения	X	X	X	X

использования профессиональной лексики				

Отдельные методические аспекты разработки индивидуальных учебных цифровых ресурсов для изучения инженерной лексики с ИИ в ходе эксперимента

Учебная деятельность экспериментальной группы С осуществлялась в рамках модели, интегрирующей генеративный ИИ (ChatGPT) с инновационными средствами, используемыми в китайской образовательной среде – такими, как китайские мобильные приложения, платформа (Bilibili), соцсети. Ключевой подход заключается в том, что студенты-инженеры выступают в роли соавторов учебных материалов: на основе достоверных аутентичных материалов, подобранных согласно их интересам и верифицированных преподавателем, они с помощью ИИ-инструментов разрабатывали и применяли серию высоко персонализированных учебных ресурсов для углублённой обработки целевой лексики и её долговременного запоминания. Ниже подробно рассматриваются пять основных видов ресурсов, созданных в рамках данной модели, а также их обучающие функции. Все примеры взяты из нашего экспериментального процесса.

1. Формат: англо-английское толкование + значение на китайском + пример предложения

При вводе соответствующих ключевых слов генеративные ИИ генерируют пример предложения и изображения, связанные с изучаемой лексикой, что обеспечивает контекстуальное запоминание инженерных лексических единиц. (см. Рис. 8)



crankshaft значение на китайском

Англо-английское толкование: *A crankshaft is a mechanical component that converts the linear motion of pistons into rotational motion, typically used in engines*

Пример: *The crankshaft in the engine transforms the up-and-down motion of the pistons into the rotational force needed to drive the vehicle*

Рисунок 8 – Материал для запоминания инженерных слов по схеме: англо-английское толкование + значение на китайском + пример предложения

2. **Интерактивный диалог с визуализацией**

Генеративный ИИ для создания мультимедийных учебных материалов с использованием определённых технических лексических единиц: как демонстрируется на рисунке 9, после принятия команды «нарисуй сцену общения для изучающихся англоязычную лексику, где употребляются такие английские слова, как *particulate Filter, aftertreatment system, gear, ball screw*», генеративный ИИ разрабатывает сцену общения в формате изображений, соответствующих текстовой команде обучающихся – Sales Representative D проводит презентацию, а Engineer A и Engineer B задают вопросы, связанные с техническими аспектами оборудования. Обучающиеся по направлению «Mechanical engineering» могут самостоятельно, согласно своим запросам, доработать описанный выше материал на основе технологии видеомонтажа и аудиомонтажа и превращать содержание иллюстрации в насыщенные учебные видеоматериалы. Чтобы сделать процесс обучения более увлекательным, были синтезированы диалоги с использованием аудиоредактора TTSMAKER между различными персонажами с использованием приближенной к реальности голосовой озвучки. Представленный нами пример снабжен текстами диалога, полученного на основе генеративного ИИ. К рисунку интерфейса создания видео в видеоредакторе CapCut прикреплено приложение 3.

Такой подход позволяет интегрировать изучаемые лексические технические единицы в живой диалог.



Рисунок 9 – Пример интерактивного диалога с визуализацией, созданного участником на основе ИИ

3. Видеофрагмент для изучения инженерных слов, созданный с использованием ИИ.

На рис. 10 представлен скриншот видеоматериала, используемого для изучения технической лексики на АЯ. В видеоролике отображается слово “*engine”* (двигатель) с его переводом на китайский язык (发动机). Видео создано с использованием технологий ИИ, что обеспечивает высокое качество визуализации и звукового сопровождения во время воспроизведения. Между тремя сценариями предусмотрена пауза для осмысления слова “*engine”* и его значения после демонстрации изображения, что соответствует принципам контекстуального обучения и способствует активизации когнитивных процессов, таких как ассоциативное мышление и семантическое связывание.



Рисунок 10 – Видеофрагмент для изучения инженерного слова engine, созданный с использованием ИИ

4. Веб-сайт для запоминания слов

Благодаря сгенерированному коду ИИ, обучающимся стало проще создавать разнообразные веб-сайты для удовлетворения индивидуальных запросов в изучении инженерной лексики. В приложении 3 представлен один пример кода для разработки веб-сайта. Как показано на Рис. 11, интерфейс веб-сайт отображает технические единицы (*drive axle* и *turbocharger)*, предназначенные для запоминания. При нажатии на слово система автоматически воспроизводит его произношение, сгенерированное с использованием аудиоредактора TTSMAKER на основе записей носителей языка с поддержкой различных акцентов. Это обеспечивает аутентичное звуковое восприятие. Для слов, вызывающих затруднения у обучающихся, предусмотрена функция отметки кнопкой «Mark», после чего они добавляются в список «Report». По завершении этапа обучения список может быть экспортирован в табличном формате для дальнейшего анализа и целенаправленного повторения.

В нижней части интерфейса реализована функция регулировки скорости

воспроизведения аудио, что позволяет адаптировать процесс обучения под индивидуальные потребности пользователя. Для контроля точности запоминания значений слов веб-сайт поддерживает ручное добавление китайских эквивалентов на китайском языке и функцию самопроверки.



Рисунок 11 – Пример веб-сайта для запоминания инженерных слов, разработанного обучающимся с использованием ИИ

Как показано на рис. 12, другой вариант веб-страницы применяет технологии больших данных для сопоставления каждого слова с соответствующим изображением, вместо прямого предоставления перевода на китайский язык. Такой подход основан на том, что студенты инженерного направления уже обладают высокой степенью ознакомленности с профессиональной терминологией, а визуальные элементы способствуют интуитивному пониманию значений слов, что усиливает эффект запоминания [Zhang, 2024].

В нижней части интерфейса страницы представлены примеры предложений, связанные с изучаемой лексикой. Примеры озвучены носителями языка, что создаёт аутентичную языковую среду для обучающихся. Такой дизайн не только помогает понять использование слова в контексте, но и способствует развитию аудитивного навыка.

Как и в первом варианте, интерфейс веб-страницы оснащён функциями

регулировки скорости воспроизведения, отметки сложных слов и экспорта данных, что позволяет адаптировать процесс обучения под индивидуальные потребности пользователей.



Рисунок 12 – Другой пример веб-сайта для запоминания инженерных слов, разработанного обучающимся с использованием ИИ

5. Групповое запоминание связанных слов

Как показано на рис. 13, веб-сайт для запоминания лексики использует метод сопоставления, где слова из технической сферы (например, *gear, crankshaft*) представлены вместе с соответствующим переводом на китайский язык. Кроме того, термины организованы в группы (например, *Shaft* и *Crankshaft*, *Piston* и *Hydraulic*), что способствует ассоциативному запоминанию и лучшему усвоению связанных технических терминов.



Рисунок 13 – Пример веб-сайта для запоминания инженерных слов в группе

Веб-сайт для запоминания технической лексики также может быть разработан в игровом формате, например, в виде схемы «соедини три в ряд» (match-3), пазлов и других игровых механик.

6. В рамках исследования был создан англоязычный текст с использованием генеративного ИИ, который объединяет 12 целевых технических единиц в связный контекст. Экспертная оценка преподавателей подтвердила высокое качество текста, отметив его соответствие нормам АЯ, точное отражение принципов работы инженерных систем и логическую последовательность изложения. Данные критерии оценки качества учебных текстов согласуются с подходами, описанными в работах Чжоу (2023), которые подчеркивают важность языковой нормативности, содержательной точности и структурной логики при разработке профессионально ориентированных материалов [Чжоу, 2023]. По мнению авторов, чат-бот ChatGPT обучался преимущественно на АЯ, генерированный текст на АЯ имеет высокую точностью и логику англоговорящих. Техническая лексика на АЯ, как правило, имеет фиксированные значения, и многозначность в этой области встречается редко. Например, выделенные

жирным шрифтом в тексте АЯ представляют собой введённые инженерные единицы в запросе, цель которых – через контекстуальную методику обучения интегрировать изучаемые слова в предложения, связывая их с контекстом, чтобы помочь студентам понять и запомнить их в смоделированных реальных ситуациях.

Кроме того, исследователи установили, что сгенерированные тексты могут быть адаптированы для разработки разнообразных учебных заданий, таких как: упражнения на заполнение пропусков; на понимание прочитанного, и практические упражнения на перевод.

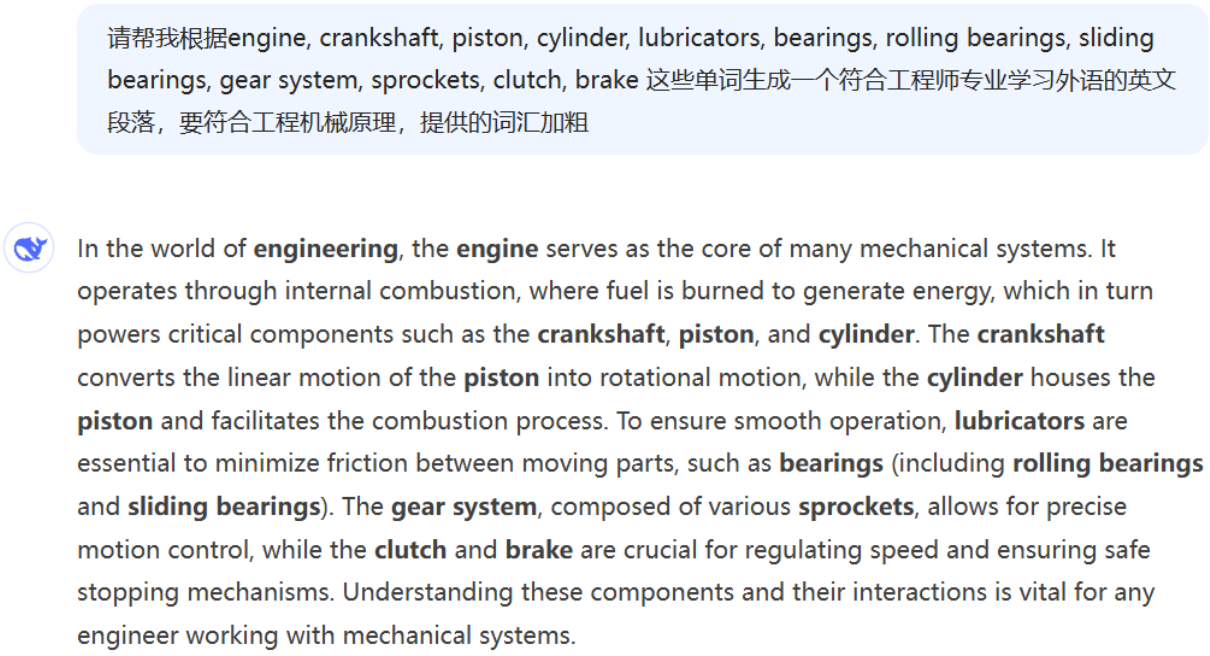


Рисунок 14 – Сгенерированный текст ИИ, составленный из заданных пользователю инженерных единиц

Таким образом, предложенная модель, основанная на совместном создании персонализированных учебных ресурсов с использованием ИИ, доказала свою эффективность для глубокого и контекстуального усвоения инженерной лексики. Разнообразие созданных форматов демонстрирует гибкость подхода, а ключевая роль преподавателя в верификации и методическом сопровождении обеспечивает качество и педагогическую целесообразность процесса. Данный путь

представляется перспективным для решения проблемы нехватки специализированных цифровых решений и повышения мотивации студентов технических специальностей.

Разработанная модель для формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции на основе ИКТ с ИИ нацелена на решение трех методических задач:

– **образовательную** – создание условий для раннего, опережающего формирования базового профессионального словарного запаса у студентов-инженеров младших курсов в период, предшествующий введению курса ESP. Это позволяет не только ускорить накопление лексики, важной для будущей профессиональной деятельности, но и апробировать методику для самостоятельного освоения англоязычной отраслевой лексикой во внеурочной работе;

– **воспитательную** – развитие когнитивных способностей обучающихся, критического мышления и волевых качеств;

– **социально-культурную** – постижение языковой картины мира и формирование полноценной языковой личности, включая элементы лингвострановедения и невербальной коммуникации, необходимые для эффективного взаимодействия в англоязычной социальной среде.

В то же время следует указать и на ограничения проведенного методического эксперимента: исследование было небольшим, а целевые материалы исследования – ограничены строгими рамками, заданными в параметрах эксперимента (85 инженерных единиц). В связи с тем, что ИИ является машинной системой, все сгенерированные ею материалы обязательно подлежат верификации. В будущих исследованиях можно рассмотреть возможность выбора более широкого спектра лексических материалов и более длительного периода обучения, чтобы адекватно и полно оценить обучающий эффект ИКТ с ИИ.

Далее, выборка была ограниченной по числу участников. Исследование

проводилось только при участии 60 человек, поэтому экспериментальную полноту и надежность полученных результатов следует считать репрезентативными только в рамках условий эксперимента. В будущих исследованиях можно расширить объем выборки и провести более масштабные исследования. Например, организовать их в разных типах вузов, а не только в технических, использовать другие приложения, проверить развитие прочих навыков, задействовать группы с большим количеством участников. Расширение параметров эксперимента позволит повысить показатель надежности полученных результатов.

В будущих исследованиях также можно использовать иные статистические методы анализа данных, задавать различные параметры социально-демографического профиля тестируемых, наконец, использовать более простые или сложные контрольные задания.

Интеграция персонализированного обучения с чат-ботом ChatGPT позволяет значительно повысить эффективность процесса обучения, развить навыки самостоятельного освоения профессиональной лексикой, которые обеспечивают постоянный доступ к обновленной профессиональной лексике с использованием цифровых ресурсов.

Результаты эксперимента свидетельствует о положительном влиянии авторской модели на формирование лексической профессиональной компетенции студентов, изучающих АЯ по инженерному направлению. Таким образом, разработанная модель выполняет роль связующего методического моста, который обеспечивает непрерывность языковой подготовки в тот период, когда формальное обучение ESP ещё не началось, помогая студентам заложить лексический фундамент для будущего углубленного изучения профессионального английского.

Учитывая, что недостаточный уровень словарного запаса становится непреодолимым препятствием на пути формирования не только языковой, но и речевой и социокультурной компетенции, перед обучающимся технических вузов стоит двойное требование: общая и профессиональная языковая компетенции. И создание индивидуальных качественных учебных материалов дает обучающимся

инженерного направления уникальную возможность лично-ориентированного подхода при самообучении. Полагаем, что использование ИКТ с ИИ в процессе формирования лексической профессиональной компетенции необходимо изучать и развивать.

С учетом вышесказанного считаем целесообразным предложить некоторые рекомендации по внедрению и развитию разработанной модели:

1. ИКТ с элементами ИИ должны строго соответствовать текущим языковым потребностям студентов технических вузов и решать конкретную и измеримую задачу в области языкового образования в китайских технических вузах. В качестве практического примера такой адаптации можно рассмотреть переходный период перед стартом курса ESP. На этом этапе преподавателям следует рекомендовать студентам гармонично сочетать подготовки к CET с изучением профильных дисциплин, а также подготавливать их для последующего освоения отраслевой лексики.

2. Создание индивидуальных учебных материалов должно опираться на индивидуальные психологические особенности обучающихся, их личные предпочтения.

3. Участники должны обладать достаточным уровнем цифровой грамотности, чтобы использовать инструменты самопроверки и оценки словарного запаса без помощи преподавателя.

4. Преподаватель должен постоянно вести мониторинг использования ИКТ с элементами ИИ путем диалога с обучающимися с целью аккумулирования обратной связи и мотивации отстающих учеников.

5. Мобильные языковые приложения, цифровые обучающие платформы интернет-ресурсы, соцсети – важные элементы ЦОС, способные компенсировать нехватку аудиторной практики изучения профессиональной лексики, из которых можно сформировать корпус качественных материалов для адаптации под личные предпочтения обучающихся.

6. Благодаря большим данным ИИ, генеративные ИИ помогают

обучающимся составить конструкции и код для создания разнообразных веб-сайтов и визуальных материалов (диалог, видеофрагмент) в контексте с реалистичным голосом, правильным произношением и интонированием носителя языка. Таким образом, ИИ создаёт языковую среду. Для рационального использования генеративных ИИ обязательна верификация сгенерированных текстов ИИ.

Из вышеизложенного следует, что экспериментально подтвержденная эффективность разработанной модели создает основу для формулирования методических рекомендаций по созданию адаптированных индивидуальных учебных материалов с использованием отечественных инструментов ИКТ с элементами ИИ, чем решается пятая задача исследования.

Выводы по 3 главе

1. В результате проведенного исследования установлено, что традиционная методика с использованием бумажных словарей оказывается скучной ввиду отсутствия аудиовизуального эффекта. Существующие на китайском рынке онлайн образования качественные мобильные приложения для освоения англоязычной лексики также имеют ограничения: они не содержат лексические значения узкопрофессиональных терминов технической области и в них отсутствуют модули для изучения профессиональных словосочетаний и контекстного употребления. Здесь использование ИИ и ИКТ открывает новые возможности. Цифровые инструменты позволяют создавать персонализированные мультимедийные учебные материалы, соответствующие индивидуальным потребностям китайских студентов-инженеров, что становится оптимальным решением. Однако необходимо внимательно контролировать правильность и точности информации, генерируемой ИИ и информационными технологиями, и вносить адаптивные корректировки, чтобы обеспечить надежность и эффективность учебных материалов.

2. Возможно создать методическую модель для обучения лексике АЯ с помощью ИКТ с элементами ИИ, применяемую в рамках уже существующих

подходов к обучению АЯ в высшей школе. Предлагаемая к защите авторская модель раскрывает лингводидактические возможности китайских мобильных приложений и платформ для освоения профессиональной лексики через организацию предъявления аутентичных материалов и персонализацию обучения.

3. Цифровые образовательные платформы и другие информационные технологии предоставляют широкие возможности для создания разнообразных учебных материалов, таких как диалоги, веб-сайты, визуальные видеоролики и интерактивные языковые задания. Это способствует более эффективному освоению лексики в контексте и расширяет возможности для внеаудиторной языковой практики.

4. Результаты эксперимента подтверждают гипотезу о целесообразности использования специализированных ИКТ с элементами ИИ в обучении технической лексике. Разработка индивидуальных учебных маршрутов способствует ускоренному формированию профессиональных лексических компетенций у студентов, повышает их мотивацию и обеспечивает персонализированный мониторинг результатов обучения АЯ.

5. Следует учитывать, что ИКТ с элементами ИИ – это вспомогательное средство обучения; оно не может заменить преподавателя, однако является удобным инновационным инструментом, который способствует ускорению цифровой трансформации высшего образования.

Разработанная модель интеграции ИКТ с элементами ИИ, доказавшая свою эффективность в формировании профессиональной англоязычной лексической компетенции, открывает перспективы для адаптации ее базовых принципов к развитию других языковых навыков, таких как аудирование профессиональной речи или письменная коммуникация в технической среде. В будущих исследованиях могут быть разработаны конкретные методики на базе ИКТ с элементами ИИ для решения этих задач.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В цифровую эпоху внедрение ИИ в образование приводит к преобразованию приемов, форм, средств и методов обучения, его содержания, учебной среды, а также функций и компетенции преподавателя ИЯ. Необходимо учитывать, что интеграция средств технических ИКТ с элементами ИИ в процесс изучения АЯ создает цифровую образовательную среду, которая вносит в языковое образование игровой и соревновательный элементы; содействует самостоятельной (внеаудиторной) языковой практике; облегчает преподавателю подготовку к занятиям и контроль результатов обучения, помогает преодолевать практические трудности, с которыми сталкиваются обучающиеся. Современные методисты находятся в активном поиске оптимального подхода к разработке методики обучения ИЯ с использованием ИКТ и элементов ИИ. При этом основное внимание исследования сосредоточено на языковой подготовке обучающихся как в языковых, так и в технических вузах Китая.

Однако нельзя игнорировать тот факт, что в условиях глобализации требования к уровню владения ИЯ у студентов китайских технических вузов также повышается, что предъявляет к ним двойные языковые требования: базовые и профессиональные. Ключевым усугубляющим фактором является то, что курс ESP в учебных планах большинства технических вузов Китая вводится лишь со второго или третьего курса. Это создаёт для студентов ситуацию временного и содержательного разрыва: в то время как потребность в профессиональной лексике для работы с аутентичными материалами возникает уже на младших курсах, систематическое обучение ей откладывается. Именно это противоречие обусловило выбор авторами в качестве объекта исследования процесса внеаудиторной работы и самообучения англоязычной общей и технической лексике студентов в китайских технических вузах.

В теоретической части работы (глава 1) были подробно рассмотрены понятия «ИКТ» и «ИИ», а также лингводидактические преимущества интеграции

технологий ИКТ с элементами ИИ в обучение ИЯ, лингводидактические возможности использования инновационных средств ИКТ и элементов ИИ (мобильные языковые приложения, обучающие платформы, ChatGPT). В условиях распространения в обществе смартфонов развивается М-обучение (M-learning), в связи с чем методология преподавания ИЯ в Китае уделяет приоритетное внимание оптимальному использованию преимуществ мобильных языковых приложений в обучении ИЯ. При этом наблюдаемый дефицит внимания к потребностям обучающихся в технических вузах в системе высшего образования КНР, усугубленный поздним стартом курсов ESP, эмпирически обосновывает актуальность создания предлагаемой к защите авторской модели.

Во второй главе были рассмотрены причины, по которым наше исследование сосредоточено на разработке эффективных средств и приемов методики обучения англоязычной лексике студентов технических вузов Китая. Установлено, что сдача китайских национальных сертификационных экзаменов по АЯ (CET-4) является пороговым значением, а зачастую наивысшим уровнем языка для выпускников технических вузов. Проведенные опросы выявили основные трудности, с которыми сталкиваются обучающиеся в изучении АЯ: недостаточный объём активного словарного запаса, слабое владение устной речью, низкий уровень лингвострановедческих знаний и отсутствие устойчивой мотивации. Кроме того, студенты китайских технических вузов испытывают затруднения в усвоении как общей, так и профильной лексики АЯ. Подготовка к сертификационным экзаменам по АЯ занимает большую долю во внеурочной работе обучающихся технических направлений, а запоздалое начало курса ESP лишает их возможности своевременно совершенствовать собственную профессиональную лексическую компетенцию на АЯ в тот период, когда она наиболее востребована для освоения основных дисциплин.

Более половины респондентов из числа китайских студентов указывают на нехватку активного словарного запаса как на одну из основных проблем, препятствующих эффективной коммуникации на АЯ. Схожие затруднения

заявлены респондентами как при повседневном общении, так и в ситуации сдачи сертификационных экзаменов по АЯ. Все вышесказанное подтверждает актуальность разработки методической модели, способствующей досрочному формированию лексических профессиональных навыков у обучающихся технических вузов Китая.

Опросы обучающихся технических вузов показали, что китайские мобильные приложения и обучающие платформы могут стать основой для предлагаемой нами методической модели, основная цель которой – компенсировать отсрочку формального обучения ESP и обеспечить ускоренное формирование лексической профессиональной компетенции студентов технических (неязыковых) вузов, в связи с чем представленные нами качественные аутентичные материалы для формирования языковой компетенции в качестве базовых материалов предлагаемой на защите модели являются ценным лингводидактическим ресурсами. Эффективность китайских лексических приложений для изучения профессиональной английской терминологии требует дополнительного исследования ввиду отсутствия в них специализированных отраслевых модулей. Методический анализ упомянутых в опросе китайских языковых приложений (百词斩 (Байцычжань), 不背(Бубэй)) и образовательных платформ (таких как Bilibili) позволяет авторам выявить соответствующие технологии и интегрировать их методические преимущества в разрабатываемую педагогическую модель, которая призвана заполнить лакуну, образующуюся до начала курса ESP.

В целях разработки авторской модели персонализированного формирования профессиональной англоязычной лексической компетенции студентов китайских технических вузов авторами был проведен анализ существующих подходов и методик обучения лексике на основе ИКТ с элементами ИИ на теоретическом уровне. Методически грамотное использование обучающих языковых платформ или мобильных приложений в учебном процессе должно опираться на

верифицированную в ходе эксперимента методическую модель. Такая модель должна быть нацелена на развитие конкретного языкового навыка на определенном уровне системы образования. Модель должна учитывать влияние ИКТ с элементами ИИ как на когнитивные результаты, так на и учебную мотивацию. При разработке авторской модели персонализированного адаптированного обучения англоязычной инженерной лексике на базе ИКТ с элементами ИИ были учтены социально-демографический профиль обучающихся, а также их индивидуальные методические предпочтения, включая мнемотехнические приемы изучения лексики. Данная модель предлагает решение для периода, предшествующего введению ESP, обеспечивая ранний старт в освоении профессиональной лексики. Она представляет собой структурно-функциональную систему, базирующуюся на интеграции личностно-ориентированного, компетентностного и коммуникативно-деятельностного подходов, а также на теории множественного интеллекта, когнитивной психологии и социокультурной теории; она включает целевой, диагностический, содержательный, технологический, организационный и оценочно-результативный компоненты, обеспечивает персонализацию на четырёх уровнях (диагностическом, содержательном, технологическом и организационном) посредством адаптации аутентичных материалов и цифровых инструментов (мобильные приложения 不背, 百词斩, 扇贝, 墨墨, платформа Bilibili, ChatGPT) к когнитивным профилям обучающихся (ассоциативному, визуальному, аудиальному, ситуативному) и реализуется через четыре этапа (знакомство и выявление сложных моментов, визуализация и контекстуализация, закрепление и повторение, практическое применение), соотносящихся с формируемыми мотивационным, когнитивным, деятельностно-практическим и рефлексивным компонентами лексической компетенции, оцениваемыми по трём уровням (низкому, среднему, высокому) на основе разработанных критериев и показателей.

Использующиеся в цифровом обществе средства ИИ и информационных технологий позволяют создавать персонализированные мультимедийные учебные материалы, такие как диалоги, разнообразные веб-сайты, визуальные видеоролики и интерактивный языковой сгенерированный ИИ текст, соответствующие индивидуальным потребностям участников эксперимента, что становится идеальным решением проблемы поиска средств для эффективности видов самостоятельной работы изучения профессиональной лексики АЯ.

Однако необходимо также удостоверяться в точности информации, генерируемой ИИ и информационными технологиями, и вносить адаптивные корректировки, чтобы обеспечить надежность и эффективность учебных материалов.

Модель показала свою эффективность при самостоятельном изучении лексики английского языка обучающихся по направлению «Mechanical Engineering» (уровень CET 4). В результате методического эксперимента было установлено, что китайские качественные языковые приложения не способны сформировать полноценную профессиональную англоязычную лексическую компетенцию. Причина в том, что в мобильных приложениях существует дефицит технических словосочетаний и семантические искажения многозначных слов. А разработка индивидуальных учебных материалов для освоения лексической инженерной лексики действительно способствует ускоренному формированию профессиональной англоязычной лексической компетенции через визуализацию и контекстуализацию, а также повышает интерес к обучению и содействует реализации индивидуального подхода к языковому образованию. Чат-бот ChatGPT может выполнять функции ассистента, способного генерировать упражнения для оценки уровня освоения лексики на основе заданных пользователем команд. Возможно создать методическую модель для обучения лексике АЯ с помощью ИКТ с элементами ИИ, применяемую в рамках уже существующих подходов к обучению АЯ в высшей школе.

Настоящее исследование предлагает оптимизировать обучение

специализированной англоязычной лексике в технических вузах (во внеурочной работе) основанный на принципах «технологизации и индивидуализации». Однако ограниченный масштаб выборки (участие только 60 студентов) и короткий срок эксперимента (4 недели), и привлечения респондентов с одного направления «Mechanical Engineering», требуют дальнейшей проверки долгосрочного эффекта материалов, созданных с использованием генеративного ИИ. В будущем можно исследовать более глубокую интеграцию технологий ИИ с профессиональными курсами (например, применение технической лексики в виртуальных симуляционных сценариях с использованием технологии AR), а также оптимизировать точность и адаптивность генерируемого ИИ контента.

В заключение, информационно-коммуникационные технологии с элементами ИИ являются не только инструментами образовательных преобразований, но и ключом к решению реальных лингводидактических проблем студентов. Балансируя между «подготовкой к экзаменам» и «развитием профессиональных компетенций», технологические подходы открывают новые возможности для повышения уровня владения ИЯ у китайских технических специалистов. Предложенная модель служит конкретным ответом на вызов, созданный поздним введением курса ESP, предлагая механизм для раннего персонализированного и контекстуального старта в освоении профессиональной англоязычной лексики, что вносит вклад в преодоление разрыва между академическим планированием и практическими потребностями китайских студентов технических специальностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аблизова, Г. А. Применение информационно-коммуникативных технологий в изучении иностранных языков/ Г. А. Аблизова // Образовательные технологии. – 2019. – № 4(36). – С. 43–44.

2. Аверкин, А. Н. Толковый словарь по искусственному интеллекту/А. Н. Аверкин, М. Г. Гаазе-Рапопорт, Д. А. Поспелов – М.: Радио и связь, 1992. – 256с. [Электронный ресурс] –URL: http://aihandbook.intsys.org.ru/index.php/intro/aiglossary

3. Азимов, Э. Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э. Г. Азимов, А. Н. Щукин. – М.: ИКАР, 2009. – 446 с.

4. Акимова, И. А. Изучение иностранного языка при помощи мобильных приложений / И. А. Акимова, В. В. Доброскок // Успехи в химии и химической технологии. – 2020. – С. 59–61.

5. Алейникова, Д. В., Яроцкая Л. В. Искусственный интеллект в профессионально ориентированном обучении иностранным языкам: новые смыслы / Д. В. Алейникова, Л. В. Яроцкая // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2024. – № 29(1). – С. 46–56. – URL: https://doi.org/10.20310/1810-0201-2024-29-1-46-56

6. Алтыникова, А. В. Методика обучения иностранному языку в США: модели обучения ESL (английский как иностранный) /А. В. Алтыникова // Вестник педагогического опыта. – 2016. – № 37. – С. 57–60.

7. Астафурова, Т. Н. Формирование иноязычной коммуникативной компетенции студентов неязыковых вузов: монография / Т. Н. Астафурова, Н. А. Вишневецкая, О. П. Козлова, О. Н. Романова, Е. В. Суркова. – ВолгГТУ. – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2017. – 124 с.

8. Аревкина, В. Т. К проблеме искусственного интеллекта при обучении иностранным языкам/ В. Т. Аревкина // Образовательные технологии. – 2019. –№ 4(36). – С. 62–67.

9. Багринцева, О. Б. Возможности применения искусственного интеллекта на занятиях по английскому языку со студентами инженерных специальностей (на примере направления подготовки «Агроинженерия») / О. Б. Багринцева, И. А. Гроховская // Педагогические исследования. – 2024. – № 3. – С. 105–127.

10. Беляев, Б. В. Обучение иностранным языкам: очерки по психологии / Б. В. Беляев – М.: Просвещение, 2005. –25 с.

11. Бессарабова, О. Н. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении иностранному языку в вузе / О. Н. Бессарабова // Дистанционные образовательные технологии. – 2020. – №11 (116). – С. 73–76.

12. Боброва, Е. И. Информационно-коммуникационные технологии в деятельности библиотеки вуза: монография/ Е. И. Боброва. – Кемерово: КемГУКИ, 2010. –156 с.

13. Богомолов, А. И., Невежин В. П., Пискун Е.И. Системы искусственного интеллекта в образовательном процессе / А. И. Богомолов, В. П. Невежин // Сборник трудов V Международной научно-практической конференции. – Ялта: Изд-во Типография «Ариал», 2020. – №11 (116). – С. 193–196.

14. Будникова, А. С. Использование чат-ботов при изучении иностранного языка / А. С. Будникова, О. С. Бабенкова // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2020. – № 3 (55). – С. 146–150.

15. Бурынин, С. С. Понятие и структура искусственного интеллекта / С. С. Бурынин // Глобальный научный потенциал. – 2021. – №2 (11). – С. 45–50.

16. Ваганова, О. И. Исторические аспекты развития образовательных технологий / О. И. Ваганова, М. П. Прохорова, М. А. Карпова // Балтийский гуманитарный журнал. –2019. – №3 (28). – С. 29–31.

17. Ваграменко, Я. А. Педагогические аспекты влияния ИКТ на характер современного образования / Я. А. Ваграменко, А. А. Русаков // Образовательные технологии и общество. – 2017. –7 с.

18. Выготский, Л. С. Мышление и речь / Л. С. Выготский. – Изд. 5, испр. – М.: Лабиринт, 1999. –352 с.

19. Гальскова, Н. Д. Теория обучения иностранным языкам: лингводидактика и методика: учебное пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / Н. Д. Гальскова, Н. И. Гез. – 7-е изд., стер. – Москва: Академия, 2013. – 336 с.

20. Голубева, А. А. Мультимедийные технологии в обучении иностранным языкам/ А. А. Голубева // Материалы VII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: https://scienceforum.ru/2015/article/2015012680 (дата обращения: 12.10.2023).

21. Гринин, Л. Е. Искусственный интеллект: развитие и тревоги. Взгляд в будущее. Статья первая. Информационные технологии и искусственный интеллект: прошлое, настоящее и некоторые прогнозы / Л. Е. Гринин, А. Л. Гринин, И. Л. Гринин // Философия и общество. – 2023. – № 3. – С. 5–35.

22. Гриценко, В. И. Информационная технология: вопросы развития и применения / В. И. Гриценко, Б. Н. Паньшин; АН УССР, Ин-т кибернетики им. В. М. Глушкова. – Киев: Наук. думка, 1988. – 265 с.

23. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения/ В. В. Давыдов. – М.: ИНТОР, 1996. – 544с.

24. Дмитренко, Т. А. Организация языкового образования с использованием ИКТ / Т. А. Дмитренко // Высшее образование в России. – 2017. – №1. – С. 105–109.

25. Донина, И. А. Искусственный интеллект в современном образовании: возможности и угрозы / И. А. Донина, С. Н. Воднева, М. Н. Михайлова // Психолого-педагогический поиск. – 2021. – №1(57). – С. 17–29.

26. Дробахина, А. Н. Информационные технологии в образовании: искусственный интеллект/ А. Н. Дробахина // Проблемы современного педагогического образования. –2021. –№70(1). – С. 125–128.

27. Думачев, Л. Л. Использование мобильных приложений для развития иноязычных лексических навыков обучающихся в неязыковом вузе / Л. Л. Думачев, Л. В. Смолина // Международный студенческий научный вестник. – № 1. – 2017. URL: https://eduherald.ru/ru/article/view?id=16852

28. Елисеева, Е. В. Информационные образовательные ресурсы как составляющая инновационной образовательной среды современного вуза / Е. В. Елисеева, С. Н. Злобина // Вестник Брянского государственного университета. – 2010. – №1. – С. 56–60.

29. Елтунова, И. Б. Использование алгоритмов искусственного интеллекта в образовании / И. Б. Елтунова А. С. Нестеров // Современное педагогическое образование. – 2021. – №11. – С. 155–165.

30. Есенина, Н. Е. Использование комплекса средств информационных и коммуникационных технологий в процессе обучения профессионально ориентированному иностранному языку в вузе: дисс. … канди. пед. наук. 13.00.02 / Н. Е. Есенина – Ин-т информатизации образования Рос. акад. Образования. –Москва, 2006. – 216 с.

31. Есионова, Е. Ю. Искусственный интеллект как альтернативный ресурс для изучения иностранного языка / Е. Ю. Есионова // Гуманитарные и социальные науки. – 2019. – №3. – С. 150–154.

32. Жигадло, В. Э. Применение интеллектуальных технологий обучения иностранному языку в открытой информационной образовательной среде / В. Э. Жигадло, М. А. Одинокая // Язык и культура. – 2017. – № 2. – С. 47–60.

33. Журкин, А. А. Информационно-коммуникационные технологии адаптационного обучения с элементами искусственного интеллекта / А. А. Журкин // Научный журнал Курского государственного университета. Серия: ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ. – 2012. – № 4 (24). – С. 204–212.

34. Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. / И. Г. Захарова. – М.: Академия, 2003. –192с.

35. Зверева, Л. Г. Инновационные методы и передовые технологии в современном преподавании / Л. Г. Зверева, Э. Э. Темирова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – №1(64). – С. 143–145.

36. Землякова, Т. А. Преимущества и недостатки использования искусственного интеллекта при изучении иностранного языка / Т. А. Землякова, В. Д. Земляков // Психология и педагогика служебной деятельности. – 2021. – №2. – С. 126–129.

37. Зимина, М. В. Использование информационно-коммуникационных технологий в преподавании иностранных языков/ М. В. Зимина, Н. А. Люляева // Science Time. – 2017. – №4. – С. 150.

38. Зимняя, И. А., Сахарова, Т. Е. Методика обучения английскому языку [Текст] / И.А. Зимняя, Т. Е. Сахарова // Иностр. языки в школе. – 2011. – №3. – С.73–78.

39. Иванов, И. А. Влияние ИКТ на процесс обучения / И. А. Иванов // Science Time. – 2015. – №10 (2). – С. 100–102.

40. Илаева, Р. А. Эффективность использования мобильных технологий в процессе обучения английскому языку/ Р. А. Илаева// Педагогика. – 2011. – № 5. – С. 256–259.

41. Искакова, Д. К. Использование обучающих приложений при обучении английскому языку / Д. К. Искакова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 21 (363). – С. 391– 393.

42. Исламов, Р. С. Искусственный интеллект в информационно-коммуникационных технологиях и его влияние на обучение иностранному языку в высшей школе / Р. С. Исламов // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2020. – №13(12). – С. 300–305.

43. Итинсон, К. С. К вопросу о влиянии искусственного интеллекта на сферу современного образования / К. С. Итинсон, В. М. Чиркова // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2021. – №1(34). – С. 299–301.

44. Киндря, Н. А. Использование мультимедийных средств в обучении студентов английскому языку в неязыковом вузе / Н. А. Киндря // Педагогический журнал. – 2022. –Т. 12. № 6. – С. 701–708.

45. Китайгородская, Г. А. Метод активизации возможностей личности и коллектива 25 лет спустя: Юбилейный сборник статей / МГУ им. М. В. Ломоносова. Центр интенсивного обучения ин. яз.; Редкол.: Г. А. Китайгородская (отв. ред.), М. А. Всеволожская. — Москва: Научно-образовательный центр “Школа Китайгородской”, 2000. — 173 с.

46. Козырева, И. В. Применение информационно-коммуникативных технологий обучения в начальной школе. ВКР пед. наук. / И. В. Козырева. – Краснодар: КУбГУ, 2014. – 93 с.

47. Кольцов, И. А. Эффективность формирования лексических навыков на основе теории множественного интеллекта / И. А. Кольцов // Материалы II Международного научного форума «Немецкий язык в современном мире: исследования статуса и корпуса и вопросы методики преподавания». – 2019. – С. 191–197.

48. Коровникова, Н. А. Искусственный интеллект в образовательном пространстве: проблемы и перспективы / Н. А. Коровникова // Социальные новации и социальные науки. – 2021. – № 2. – С. 98–113.

49. Костюкович, Е. Ю. Применение искусственного интеллекта в обучении английскому языку в вузе / Е. Ю. Костюкович // Современное педагогическое образование. – 2023. –№1. – С. 492–496.

50. Котенко, В. В. Перспективы применения технологий искусственного интеллекта на начальном этапе изучения иностранного языка в неязыковом вузе / В. В. Котенко, Н. О. Луценко // Ученые записки университета им. П.Ф. ЛЕСГАФТА. – 2020. – №1. – С. 492–496.

51. Котляренко, Ю. Ю. Дидактические аспекты применения мультимедийных технологий в преподавании иностранного языка в вузе / Ю. Ю. Котляренко, О. Б. Симонова // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2019. – № 4. – С. 168–172.

52. Котельникова, Е. Ю. К вопросу об обучении иноязычной лексике в техническом вузе / Е. Ю. Котельникова, И. А. Шпортько // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Проблемы языкознания и педагогики. – 2016. – С. 118–126.

53. Котрикадзе, Е. В. Современные исследования методов обучения иноязычной лексике в XIX-XXI веках / Е. В. Котрикадзе, Л. И. Жаркова // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. –№ 63(2). – С. 236–240.

54. Кочеткова, Л. Ю. Обучение стратегиям парафразирования при работе с учебными текстами на занятиях английского языка/ Л. Ю. Кочеткова // Евразийский гуманитарный журнал: лингводидактика. – 2020. –№ 4. – С. 76–81.

55. Краснова, Т. И. Инновационное изучение языков: исследование иммерсивных виртуальных сред / Т. И. Краснова // Общество: социология, психология, педагогика. – 2023. –№ 3 (107). – С. 119–123.

56. Кравченко, Е. В. Интеграция мобильных технологий в обучении иностранному языку: проблемы и перспективы / Е. В. Кравченко // Педагогический журнал. –2023. – Т. 13. №11А. – С.720–726.

57. Куклев, В. А. Методология мобильного обучения / В. А. Куклев. – Ульяновск: УлГТУ, 2006. – 254 с.

58. Куклев, В. А. Теория, методология и практика мобильного обучения / В. А. Куклев // Альманах современной науки и образования. – 2007. –№ 1 (1). – С. 129–132.

59. Кургузов, А. В., Латушкина В. А. Совместное использование дополненной реальности и искусственного интеллекта в образовании / А. В.

Кургузов, В. А. Латушкина // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – №69(4). – С. 155–158.

60. Лавриненко, И. Ю. Использование чат-ботов GPT в процессе обучения английскому языку в неязыковом вузе: теоретический аспект / И. Ю. Лавриненко // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2023. – №12(4). – С. 18–25.

61. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – М.: Политиздат, –1975. – 126 с.

62. Макарова, Е. А. Визуализация как интроекция смыслообразов в ментальное пространство личности: монография. – М: Издательство «Спутник+», 2010.– 170с.

63. Матухин, П. Г. Интеграция элементов искусственного интеллекта в обучении иностранным языкам / П. Г. Матухин, Н. Ф. Михеева, Е. А. Провоторова // Высшая школа: опыт, проблемы, перспективы. – 2020. – С. 562–566.

64. Мещерякова, О. В. Принципы отбора лексики в учебные пособия для студентов неязыковых вузов / О. В. Мещерякова // Наука и образование: новое время. – 2018. – № 2. – 6 с.

65. Мильруд, Р. П. Теория обучения иностранным языкам. Английский язык: учебник для вузов / Р. П. Мильруд. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 406 с.

66. Молчанова, И. И. Эффективность использования новых информационных технологий при изучении иностранных языков / И. И. Молчанова // Символ науки. – 2015. – №11. – С. 135–137.

67. Морозова, О. А. Эффективность использования мобильных технологий в процессе обучения английскому языку / О. А. Морозова, Р. А. Илаева // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – №59(2). – С. 256–259.

68. Назаренко, А. Л. К вопросу об информатизации лингвистического образования / А. Л. Назаренко // Язык и культура. – 2009. – № 1(5). – С. 86–92.

69. Нигай, Л. С. Использование ИКТ для формирования коммуникативной компетентности на уроках английского языка / Л. С. Нигай. – Текст: непосредственный // Педагогическое мастерство: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2013 г.). – С. 117–119.

70. Нестерова, И. А. Информационно-коммуникативные технологии / И. А. Нестерова // Энциклопедия Нестеровых – https://odiplom.ru/lab/informacionno-kommunikativnye-tehnologii.html

71. Ниматулаев, Ш. М. Использование информационно-коммуникативных технологий при изучении английского языка / Ш. М. Ниматулаев // Инновационные и исследовательские проекты. – 2009. – №6. – С. 50–52.

72. Нуралиев, У. А. Искусственный интеллект в образовании / У. А. Нуралиев // Academic research in educational sciences. – 2021. – №11(2). – С. 1563–1575.

73. Павловец, И. И. К проблеме отбора языкового материала для курса английского языка в техническом вузе / И. И. Павловец, О. В. Чуксина, Г. С. Яновская // Труды МАИ. – 2008. – №11(2). – 8 с.

74. Павлюк, Е. С. Анализ зарубежного опыта влияния искусственного интеллекта / Е. С. Павлюк // Современное педагогическое образование. – 2020. – №1. – С. 65–72.

75. Пальтов, А.Е. Инновационные образовательные технологии: Учебное пособие. – Владим. Гос. ун-т им. А. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018. – 119 с.

76. Пассов, Е. И. Теория методики: цель и содержание иноязычного образования / Е. И. Пассов. – Липецк: МУП “Типография”, 2013. – 452 с.

77. Паскова, А. А. Технологии искусственного интеллекта в персонализации электронного обучения / А. А. Паскова // Вестник майкопского государственного технологического университета. – 2019. – №3 (4). – С. 113–122.

78. Пащенко, О. И. Информационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие. – Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013. –227 с.

79. Петрова, М. Г. Автоматизация процесса создания иноязычного контента с использованием нейросетей / М. Г. Петрова // Язык в эпоху цифровых трансформаций и развития искусственного интеллекта: сб. науч. ст. по итогам междунар. науч. конф., Минск, 23–24 окт. 2024 г. / редкол.: Н. Е. Лаптева (отв. ред.) [и др.]. – Минск: МГЛУ, 2024. – С. 603–610.

80. Петрова, М. Г. Искусственный интеллект в методике преподавания иностранных языков / М. Г. Петрова // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2020. – №5 (2). – С. 62–66.

81. Полат, Е. С., Бухаркина М. Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 368 с.

82. Плохотнюк, О. С. Особенности разработки вариативных тестовых заданий с использованием чат-бота с искусственным интеллектом ChatGPT в обучении будущих педагогов иностранному языку // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2023. –№ 3 (65). – С. 107–115.

83. Приходько, Е. А. Современные информационные (мобильные) технологии в преподавании грамматики английского языка / Е. А. Приходько // Вестник МГЛУ. – 2015. – №9 (720). – С. 147–151.

84. Приходько, Д. С. Разработка веб-приложения для обучения иностранному языку с использованием искусственного интеллекта / Д. С. Приходько // Молодёжь XXI века: шаг в будущее. Материалы XXII региональной научно-практической конференции, 2021. – С. 778–779.

85. Приходько, Д. С. Перспективы использования автоматизированных систем обучения иностранным языкам на основе технологий искусственного интеллекта / Д. С. Приходько, О. Н. Медкова // Материалы II Международной

научно-практической конференции Иностранные языки: инновации, перспективы исследования и преподавания. – Минск.: Изд–во Белорусский государственный университет, 2019. – С. 585–589.

86. Рольгайзер, А. А. Использование информационно-коммуникационных технологий в преподавании иностранного языка в условиях цифрового образовательного пространства вуза / А. А. Рольгайзер, К. А. Демиденко, Е. А. Подгорная // Педагогика и просвещение. – 2019. – № 2. – С. 116–126.

87. Румянцева, О. А. Применение чат-ботов в образовательном процессе / О. А. Румянцева // Молодой ученый. – 2022. – № 47 (442). – С. 424–427.

88. Рябова, М. Э. Тенденции и перспективы образования в век цифровизации/ М. Э. Рябова // Научные труды Московского гуманитарного университета. – 2022 б. – № 6 – С. 123–129.

89. Рябкова, В. В. Интеграция мобильных технологий в процесс обучения взрослых бизнес-английскому (уровни A1-B2): автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.02 / Рябкова Валерия Валерьевна; [Место защиты: Российский университет дружбы народов]. –Москва, 2020. – 20 с.

90. Садыкова, А. Р. Искусственный интеллект как компонент инновационного содержания общего образования: анализ мирового опыта и отечественные перспективы / А. Р. Садыкова, И. В. Левченко// Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. – 2020. – № 3. – С. 201–209.

91. Салиева, О. К., Шарипова Н. Р. Преимущества уроков с использованием информационных технологий / О. К. Салиева, Н. Р. Шарипова // Образование и проблемы развития общества. – 2021. – № 4 (17). – С. 97–102.

92. Сахарова, А. В. Применение аутентичных видеороликов при совершенствовании навыков и развитии умений говорения на иностранном языке в средней общеобразовательной школе / А. В. Сахарова, Е. А. Линева, М. В. Овчинникова // Научно-педагогическое обозрение. – 2021. – № 3 (37). – С. 154–161.

93. Семенова, И. Н. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Ч. 2. Методология использования информационных образовательных технологий: Учебное пособие [Текст] / Под ред. Б.Е. Стариченко / Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2013. – 144 с.

94. Словарь педагогического обихода / Под ред. проф. Л. М. Лузиной. Псков: ПГПИ, 2003. – 71 с

95. Сокольников, А. М. Мобильное обучение: проблемы и перспективы развития / А. М. Сокольников // Кибернетика и программирование. – 2013. – № 6. – С. 28–34.

96. Соловова, Е. Н. Методика обучения иностранным языкам: базовый курс. Пособие для студентов педагогических вузов и учителей / Е. Н. Соловова. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2006. – 239 с.

97. Соловова, Е. Н. Методика обучения иностранным языкам. Продвинутый курс: пособие для студентов педагогических вузов и учителей / Е. Н. Соловова. – 4-е изд. – М.: АСТ: Апрель, 2008. – 272 с.

98. Сорокин, Д. О. Отношение учеников школ и студентов вузов к применению чат-ботов с искусственным интеллектом в образовании / Д. О. Сорокин // Державинский форум. – 2023. – № 1 (25). – С. 21–30.

99. Суровягин, Д. П. Интеллектуальная обработка текстов с помощью глубоких нейронных сетей: основные проблемы и результаты/ Д. П. Суровягин // Проблемы и вызовы цифрового общества: тенденции развития правового регулирования цифровых трансформаций. Под редакцией Н.Н. Ковалевой. – 2019. – С. 87–91.

100. Сысоев, П. В. Информатизация языкового образования: основные направления и перспективы / П. В. Сысоев // Иностранные языки в школе. – 2012. – № 2. – С. 2–9.

101. Сысоев, П. В. Обучение по индивидуальной траектории / П. В. Сысоев // Язык и культура. – 2013. – № 4(24). – С. 121–131.

102. Сысоев, П. В. Современные информационные и коммуникационные технологии: дидактические свойства и функции / П. В. Сысоев // Язык и культура. – 2012. –№ 1(17). –С. 120–133.

103. Сысоев, П. В. Чат-боты в обучении иностранному языку: преимущества и спорные вопросы / П. В. Сысоев, Е. М. Филатов // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2023. – № 1 (202). – С. 66–72.

104. Сысоев, П. В. Чат-боты в обучении иностранному языку: проблематика современных работ и перспективы предстоящих исследований / П. В. Сысоев, Е. М. Филатов, Д. О. Сорокин // Вестник Московского университета. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2023. – № 3. – С. 46–59.

105. Сысоев, П. В. ChatGPT в исследовательской работе студентов: запрещать или обучать? / П. В. Сысоев, Е. М. Филатов // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2023. – № 2. – С. 276–301.

106. Сысоев, П. В. Обратная связь в обучении иностранному языку: от информационных технологий к искусственному интеллекту / П. В. Сысоев, Е. М. Филатов, Д. О. Сорокин // Язык и культура. – 2024. – №65. – С. 242–261.

107. Тимофеева, Е. В. Информационно-коммуникационных технологий при обучении иностранному языку / Е. В. Тимофеева, Ю. А. Кайль // Известия Алтайского государственного университета. – 2014. – №2. – С. 77–80.

108. Титова, С. В. Технологические решения на базе искусственного интеллекта в обучении иностранным языкам: аналитический обзор / С. В. Титова // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2024. – Т. 27. –№ 2. – С. 18–37.

109. Титова, С. В. Эволюция средств обучения в преподавании иностранных языков: от компьютера к смартфону / С. В. Титова, А. П. Авраменко // Вестник Московского университета. – 2013. – № 1. – С. 9–20.

110. Тищенко, В. А. Обратная связь в системе обучения с использованием информационно-коммуникационных технологий / В. А. Тищенко // Образовательные технологии и общество. – 2010. – № 1. – С. 388–399.

111. Толстых, О. М. Потенциал искусственного интеллекта в языковом образовании: практические рекомендации для преподавателей / О. М. Толстых, Е. В. Панасенко // Материалы V международный научно-методический семинар «организация профессионально-ориентированной языковой подготовки студентов в вузе» – 2013. – С. 391–393.

112. Трегубов, В. Н. Использование технологий искусственного интеллекта для дистанционного обучения / В. Н. Трегубов // Известия Саратовского университета. Серия: Философия. Психология. Педагогика. – 2021. – №6. – С. 222–227.

113. Уилкинс, Д. А. Изучение и преподавание второго языка, Лондон: Эдвард Арнольд. 2. Льюис, 1974 – с. 4

114. Федотова, М. А. Технологии искусственного интеллекта при прогнозировании эффективности командной работы: опыт, проблемы и перспективы практических исследований / М. А. Федотова // Научный результат. Социология и управление. – 2019. – №2. – С. 93–106.

115. Фомин, М. А., Садовиков Н. Е. Возможности применения технологий искусственного интеллекта при изучении иностранного языка в вузе / М. А. Фомин, Н. Е. Садовиков // Молодежная наука: тенденции развития. – 2022. – № 3. – С. 6–11.

116. Черкасова, Е. А. Комплекс команд по выполнению упражнений и заданий в рамках обучения грамматике английского языка студентов технических вузов посредством чат-бота ChatGPT / Е. А. Черкасова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2024. – № 17(5). – С. 1633–1639.

117. Чулюков, В. А. Искусственный интеллект и будущее образования / В. А. Чулюков, В. М. Дубов // Современное педагогическое образование. – 2020. – №3. – С. 27–31.

118. Чурсина, О. В. Использование мобильных приложений при изучении иностранного языка / О. В. Чурсина, А. А. Сыпчу // Актуальные исследования. – 2021. – №12. – С. 26–29.

119. Шамов, А. Н. Технологии обучения лексической стороне иноязычной речи / А. Н. Шамов. – Н. Новгород: ФГБОУ ВПО “НГЛУ”, 2016. –230с.

120. Шамов, А. Н. Технологии обучения лексической стороне иноязычной речи: монография / А.Н. Шамов. –3-е изд., стер. –Москва: ФЛИНТА, 2021. – 230с.

121. Шамов, А. Н. Система взаимосвязанного обучения лексическим навыкам устной речи и чтения на среднем этапе общеобразовательной школе (на материале нем. Яз.): дис. … докт. пед. наук: 13. 00.02 / А. Н. Шамов – Нижний Новгород, 1999. – 262 с.

122. Шамов, А. Н. Теория и методика обучения иностранным языкам. Учебник / А. Н. Шамов, С. В. Чернышов. – КноРус, 2022. – 442с.

123. Шефиева, Э. Ш. Использование искусственного интеллекта в образовательном процессе высших учебных заведений (на примере обучения иностранным языкам) / Э. Ш. Шефиева, Т. Е. Исаева // Общество: социология, психология, педагогика. – 2020. – №10 (78). – С. 84–89.

124. Ямалетдинова, А. М. Современные информационные и коммуникационные технологии в учебном процессе / А. М. Ямалетдинова, А. С. Медведева // Вестник Башкирского университета. Серия: педагогика и психология. – 2016. – №4. – С. 1134–1141.

125. Aryal, M. Exploring the impact of ChatGPT in English language teaching-learning pedagogy / M. Aryal // Journal of NELTA Gandaki, 2024, 7(1–2): 137–150.

126. Atkins T., Escudier M. Dictionary of Mechanical Engineering / T. Atkins, M. Escudier. – Oxford: Oxford University Press, 2022. – 480 p.

127. Bachman, L. F. Language Testing in Practice / L. F. Bachman, A. S. Palmer – Oxford：Oxford University Press, 1996. – 377p.

128. Bendett, S. (2018). The Development of Artificial Intelligence in Russia. / S. Bendett // AI, China, Russia, and the Global Order: Technological, Political, Global, and Creative, 2018. – 161 p.

129. Blomdell, A. Flexible application development and high-performance motion control based on external sensing and reconfiguration of abb industrial robot controllers / A. Blomdell, I. Dressler, K. Nilsson, A. Robertsson // Proc. of ICRA 2010 Workshop on Innovative Robot Control Architectures for Demanding (Research) Applications. – 2010. – P. 62– 66.

130. Celik. I, Dindar. M, Muukkonen. H, Järvelä. S. The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: a systematic review of research. Tech Trends, / I. Celik, M. Dindar, H. Muukkonen, S. Järvelä // Tech Trends. –2022. –66(4). – P. 616–630. DOI: https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y

131. Chomsky, N. Language and mind / N. Chomsky. – Cambridge University Press, 2006. – 190 p.

132. Fitria, T. N. Using ChatGPT in the English and Teaching Process: Opportunities and Challenges for Educators and Students / T. N. Fitria, N. E, Simbolon // Prosiding Seminar Nasional & Call for Paper STIE AAS. – 2024. – Vol. 7, № 1. – P. 209– 226.

133. Garcia, M. G., Johnson, D., & Smith, P. Virtual tutoring and AI: Enhancing language acquisition. Computer-Assisted Language Learning. – 2021. – Vol.34, № 3. – P. 210– 227.

134. Gardner, H. Multiple Intelligences: New Horizons in Theory and Practice [Текст] / H. Gardner. – NY: Basic Books, – 2006. – 156 p.

135. Jiang J. Making Online English Learning More Engaging for Chinese College Students: A Comparative Analysis of MOOCs and Bilibili / J. Jiang, P. Sheng, Q. Zhi // Proceedings of the 14th International Conference on Education Technology and Computers. –2022. – 8p. DOI: https://doi.org/10.1145/3572549.3572608

136. Jiang, W. Research on the construction of WeChat Public Platform based on Fragmented Learning Data Collection – on the example of TikTok Bilibili platform / W, Jiang, Tong. L // China Computer & Communication. –2020. – № 19. – P. 76 – 78.

137. Krashen, S. D. Principles and practice in second language acquisition. Oxford etc.: Pergamon press, 1982. 202 c.

138. Lee, C. Web-based Teaching and English Language Teaching. A Hong Kong Experience. Hong Kong: The Chinese University Press of Hong Kong, 2005.

139. Li, F. Mobile-assisted language learning in Chinese higher education context: a systematic review from the perspective of the situated learning theory / F. Li, S. Fan, Y. Wang // Education and Information Technologies. – 2022. –Vol. 27. – P. 9665–9688.

140. Livingstone, S. Critical reflections on the benefits of ICT in education / S. Livingstone // Oxford Review of Education. – 2012. – Vol. 38, № 1. – P. 9–24. – http://dx.doi.org/10.1080/03054985.2011.577938

141. Mhlanga, D. (2023). Open AI in Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning. SSRN Electronic Journal. https://doi.org/10.2139/ssrn.4354422

142. Miller, G. A. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information[J]. Psychological review, 1956, 63(2): 81.

143. Nga, L. T. T, Dang. H. H. Leveraging ChatGPT for English Language Teaching: A Pedagogical Perspective / L. T. T. Nga, H. H. Dang // YMER. – 2024. Vol. 23(2). – P. 804–815.

144. Nation, I.S.P. Learning Vocabulary in Another Language / I.S.P. Nation. – New York: Cambridge University Press, 2012. – 492 p.

145. Richards, J. C. Communicative language teaching today / J. C. Richards. – New York: Cambridge University Press, 2006. – 52 p.

146. Wlodkowski, R. J. Enhancing adult motivation to learn: A comprehensive guide for teaching all adults/ R. J. Wlodkowski, M. B. Gindberg. – 4th ed.– San Francisco: Jossey-Bass, 2017. – 489 p.

147. Winston, P. H. Artificial intelligence 3-rd ed / P. H. Winston. – Addison-wesley publishing company, 1992. –737p.

148. Yurtaeva, O. A. Educational robotics as tools for the development of innovative capacity of students / O. A. Yurtaeva // Sociology. Pedagogy. Psychology, – 2019. –Vol. 3. – P. 72– 83.

149. Zhang, X. Chinese University Learners' Informal Learning with Mobile-Assisted Language Learning (MALL): Doctoral dissertation / X. Zhang. – The Open University, 2024. – 274 p

150. Zubenko, T. Information technologies in teaching English as a foreign language in the education of the United States of America / T. Zubenko// Information Technologies in Education –2018. – Vol. 1(34) – P. 34 – 47.

151. 陈坚林. 试论人工智能技术在外语教学上的体现与应用[J]. 北京第二外国语学院学报, 2020, 42(02): 14–25. [Чэнь, Ц. О проявлениях и применении технологий искусственного интеллекта в преподавании иностранных языков / Чэнь. Цзяньлинь. // Вестник Второго Пекинского института иностранных языков. – 2020. – № 2. – С. 14–25.]

152. 陈懿. 基于语言测试的大学英语四项技能一体化发展[J]. 校园英语, 2020(33): 13–14. [Чэнь, И. Интегрированное развитие четырех навыков английского языка в университетах на основе языкового тестирования / И. Чэнь// Английский язык в университете. – 2020. – № 33. – С. 13–14.]

153. 丁琳. ChatGPT 在英语语言教育中的应用及其效果研究[J].哈尔滨学院学报, 2025, 46(01): 130–134. [Дин, Л. Исследование применения ChatGPT в обучении английскому языку и его эффективности / Л. Дин // Вестник Харбинского института. – 2025. – № 46(1). – С. 130–134.]

154. 丁静. 大学英语四六级考试反拨效应的量化与质化–评《大学英语四、六级考试对大学英语成绩测试的反拨效应研究》[J]. 中国高校科技, 2021(Z1):146–147. [Дин, Ц. Количественный и качественный анализ обратного эффекта экзаменов CET-4 и CET-6 по английскому языку – Рецензия на исследование «Обратный эффект экзаменов CET-4 и CET-6 на тестирование успеваемости по английскому

языку в университетах» / Ц. Дин // Наука и технологии китайских вузов. – 2021. – №1. – С. 146–147.]

155. 冯青青. 新课改背景下信息技术与外语教学的整合研究[J]. 中国信息技术教育, 2010(08): 38–39. [Фэн, Ц. Исследование интеграции информационных технологий и преподавания иностранных языков в контексте новой реформы образовательной программы / Ц. Фэн // Информационные технологии в образовании Китая. – 2010. – № 8. – С. 38–39.]

156. 甘容辉, 何高大. 人工智能在外语教学中的应用分析[C]// 教育部高等学校教育技术专业教学指导委员会.走向智慧时代的教育创新发展研究–第 16 届教育技术国际论坛暨首届智慧教育国际研讨会论文集, 2017: 162–164. [Гань, Ж. Применение искусственного интеллекта в преподавании иностранных языков / Ж. Гань, Г. Хэ// Сборник 16-го Международного форума по образовательным технологиям (Первого международного симпозиума по интеллектуальному образованию): Исследования инновационного развития образования в эпоху интеллектуальных технологий. –2017. – С.162–164.]

157. 高艳君. 自适应英语移动学习研究[D]. 天津大学, 2017. [Гао, Я. Исследование адаптивного мобильного обучения английскому языку: диссертация / Я. Гао. – Тяньцзиньский университет, 2017. – 72 с.]

158. 龚韶华. ChatGPT 类技术之于大学英语教学的启迪与思考[J].集宁师范学院学报, 2024, 46(01): 70–73. [Гун, Ш. Вдохновение и размышления о применении ChatGPT в преподавании английского языка в университетах / Ш. Гун // Вестник Цзининского педагогического института. – 2024, – № 46(1). – С. 70–73.]

159. 郭萍萍. 移动辅助词汇学习效果的实证研究–以“百词斩”APP 为例[J]. 林区教学, 2019(6): 66–69. [Го, П. Эмпирическое исследование эффективности обучения англоязычной лексике с использованием мобильных приложений – на примере «Байцычжань» / П. Го. // Обучение в лесных районах. – 2019. – № 6. – С. 66–69.]

160. 教育部发布全国高校名单(截至 2024 年 6 月 20 日) https://news.eol.cn/yaowen/202406/t20240621_2618159.shtml [Министерство образования КНР опубликовало список вузов страны (по состоянию на 20 июня 2024 г.). URL: https://news.eol.cn/yaowen/202406/t20240621_2618159.shtml]

161. 金靓. 基于移动 APP 的智能交互式英语教学模式研究 [J]. 教学与管理, 2021: 109–111. [Цзин, Л. Исследование интеллектуальной интерактивной модели преподавания английского языка на основе мобильных приложений / Л. Цзин // Преподавание и управление. – 2021. – С. 109–111.]

162. 金艳, 吴江. 大学英语四、六级网考的设计原则[J]. 外语界, 2009(04): 61–68. [Цзин, Я. Принципы разработки онлайн-экзаменов CET-4 и CET-6 по английскому языку / Я. Цзин, Ц. У // Мир иностранных языков. – 2009. – № 4. – С. 61–68.]

163. 金艳, 王伟, 杨浩然. 语言测试中的技术应用: 基于大学英语四、六级考试的实践分析[J]. 外语测试与教学, 2021(01): 1–7. [Цзин, Янь. Применение технологий в языковом тестировании: анализ практики экзаменов CET-4 и CET-6 / Я. Цзин, В. Ван, Х. Янь // Тестирование и преподавание иностранных языков. – 2021. – № 1. – С. 1–7.]

164. 金艳, 揭薇, 王伟. 大学英语四、六级考试与语言能力标准的对接研究[J]. 外语界, 2022(02): 24–32. [Цзин, Янь. Исследование взаимосвязи экзаменов CET-4 и CET-6 по английскому языку со стандартами языковой компетенции / Я. Цзин, В. Цзе, В. Ван // Мир иностранных языков. – 2022. – № 2. – С. 24–32.]

165. 李德毅, 马楠.智能时代新工科–人工智能推动教育改革的实践 [J]. 高等工程教育研究, 2017(9): 8–12. [Ли, Д. Новая инженерная наука в эпоху интеллектуальных технологий: Практика реформ образования под влиянием ИИ / Д. Ли, Н. Ма // Исследования высшего инженерного образования. – 2017. – № 9. – С. 8–12.]

166. 李春琳. 人工智能在外语教学中的应用及研究热点[J]. 中国教育信息化, 2019(06): 29–32. [Ли, Ч. Применение искусственного интеллекта в преподавании иностранных языков и ключевые направления исследований / Ч. Ли // Информатизация образования в Китае. – 2019. – № 6. – С. 29–32.]

167. 李春英. 现代信息技术下的大学外语教学方法[J]. 职业技术教育, 2005, 26(16): 77. [Ли, Ч. Методы преподавания иностранных языков в университетах в условиях современных информационных технологий / Ч. Ли // Профессионально-техническое образование. – 2005. –№ 26(16). – С. 77.]

168. 李梦. 信息技术与外语教学融合中的盲点与误区[J]. 佳木斯职业学院学报, 2022, 38(10): 85–87. [Ли, М. Слепые зоны и заблуждения в интеграции информационных технологий в преподавание иностранных языков / М. Ли // Вестник Цзямусского педагогического университета. – 2022, – № 38(10). – С. 85–87.]

169. 李培云. “互联网+”时代信息技术与高校外语教学融合发展创新研究[J]. 校园英语, 2021(35): 17–18. [Ли, П. Инновационное исследование интеграции информационных технологий и преподавания иностранных языков в вузах в эпоху «Интернет+» / П. Ли // Английский язык в университете. 2021, № 35. С. 17–18.]

170. 李彦敏, 王一妃. 大学生常用英语词汇学习 APP 的比较分析[J]. 集美大学学报(教育科学版), 2019, 20(06): 53–58. [Ли, Я. Сравнительный анализ популярных мобильных приложений для изучения английской лексики среди студентов / Я. Ли, И. Ван // Вестник Цзимэйского университета. Серия: Педагогические науки. – 2019. – № 20(6). – С. 53–58.]

171. 李悦, 温广立, 蒋佩成, 张佳欣. 理工科专业背景对英语四六级阅读翻译的影响 [J]. 华北理工大学学报(社会科学版), 2018, 18(01): 98–104. [Ли, Ю. Влияние технического профиля обучения на навыки чтения и перевода в экзаменах CET-4/6 / Ю. Лю, Г. Вэнь, П. Цзян, Ц. Чжан // Вестник

Северо-Китайского технологического университета. Серия: Социальные науки. – 2018, – № 18(1). – С. 98–104.]

172. 刘玉玺,刘心怡,宁鹏杰, 程献雅, 邓雨洁. 关于大学英语四六级学习平台的市场调查[J]. 海外英语, 2021(12): 126–127. [Лю, Ю. Исследование рынка обучающих платформ для подготовки к экзаменам CET-4 и CET-6 по английскому языку / Ю. Лю, С. Лю, П. Нин, С. Чэн, Ю. Дэн // Английский язык за рубежом. – 2021. – № 12. – С. 126–127.]

173. 吕婷婷，石志国，冀燕丽. 国内人工智能教学研究热点及趋势分析—高等理科教育, 2019, (6): 98–107. [Люй, Т. Анализ ключевых направлений и тенденций исследований в области искусственного интеллекта в образовании в Китае / Т. Люй, Ч. Ши, Я. Цзи // Высшее естественнонаучное образование. – 2019. – № 6. – С. 98–107.]

174. 苗宁.基于微信的大学英语移动学习策略研究[J].中国电化教育.2016(03):136 –140. [Мяо, Н. Стратегии обучения английскому языку в университетах на базе WeChat / Н. Мяо // Электронное образование в Китае. – 2016. – № 3. – С. 136–140.]

175. 明净. 人工智能在大学英语教学中的应用研究[J]. 现代交际, 2021(05): 216–219. [Мин, Ц. Исследование применения искусственного интеллекта в преподавании английского языка в вузах / Ц. Мин // Современная коммуникация. – 2021. – № 5. – С. 216–219.]

176. 孙璐璐. 基于移动学习环境的研究生英语词汇 APP 设计策略[J]. 邢台学院学报, 2016, 31(04): 134–137. [Сунь, Л. Стратегии разработки мобильных приложений для изучения лексики английского языка аспирантами в условиях мобильного обучения / Л. Сунь // Вестник Синтайского университета. – 2016. – № 31(4). – С. 134–137.]

177. 王梦瑶. 人工智能在外语教学中的应用[J]. 信息：技术与应用, 2020, 21(03): 104–105. [Ван, М. Применение искусственного интеллекта в преподавании

иностранных языков / М. Ван // Информация: Технологии и применение. – 2020. – № 21(3). – С. 104–105.]

178. 文兰芳．大学英语四六级口语测试及其反拨效应.湖南商学院学报(双月刊)，2002(3)：115–116. [Вэнь, Л. Устные экзамены CET-4/6 и их обратный эффект / Л. Вэнь // Вестник Хунаньского университета коммерции. – 2002. – № 3. – С. 115–116.]

179. 魏洲平. 浅论大学英语四、六级考试题型调整的利与弊[J]. 考试周刊, 2013(53): 9–10. [Вэй, Ч. Преимущества и недостатки изменений формата экзаменов CET-4/6 / Ч. Вэй // Еженедельник экзаменов. – 2013. – № 53. – С. 9–10.]

180. 吴丽林, 戴静. 理工科大学生英语学习风格与词汇学习策略关系研究[J]. 成都中医药大学学报(教育科学版), 2012, 14(01): 37–40. [У, Л. Исследование взаимосвязи стилей изучения английского языка и стратегий изучения лексики у студентов технических специальностей / Л. У, Ц. Дай // Вестник Чэндуского университета традиционной китайской медицины (педагогические науки). – 2012. – № 14(1). – С. 37–40.]

181. 吴丽林, 王菲. 理工科大学生英语学习风格与教学策略关系研究[J].外语界,2019, 5: 50–59. [У, Л. Исследование взаимосвязи стилей изучения английского языка и педагогических стратегий у студентов технических специальностей / Л. У, Ф. Ван // Мир иностранных языков. – 2019. – № 5. – С. 50–59.]

182. 徐锦芬,刘文波. 信息技术背景下的外语创新教学与研究[J]. 外语与外语教学, 2019(05): 1–9 [Сюй, Ц. Инновационное преподавание и исследования иностранных языков в условиях развития информационных технологий / Ц. Сюй, В. Лю // Иностранные языки и их преподавание. – 2019. – № 5. – С. 1–9.]

183. 闫沐新.信息技术的发展对外语教学的影响[J]. 天津外国语学院学报, 2000(03): 51–56. [Янь, М. Влияние развития информационных технологий на преподавание иностранных языков / М. Янь // Вестник Тяньцзиньского института иностранных языков. – 2000. – № 3. – С. 51–56.]

184. 杨海妮. 基于信息技术与外语教学深度融合的大学英语课堂教学改革实践[J].陕西教育(高教), 2020(09): 38–39. [Ян, Х. Практика реформирования преподавания английского языка в университетах на основе глубокой интеграции информационных технологий и языкового образования / Х. Ян // Образование в Шэньси (высшее образование). – 2020. – № 9. – С. 38–39.]

185. 英汉机械工程词汇 / 中国科学院编译出版委员会名词室编. – 北京: 科学出版社, 2018. – 850 с. [Англо-китайский словарь машиностроительной терминологии / под ред. Комитета терминологии АН Китая (Первое издание). – Пекин: Издательство «Наука», 2018. – 850 с.]

186. 袁莉,曹梦莹,约翰·加德纳,等.人工智能教育评估应用的潜力和局限[J].开放教育研究, 2021, 27(05): 4–14. DOI: 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2021.05.001. [Юань, Л. Потенциал и ограничения применения искусственного интеллекта в образовательной оценке / Л. Юань, М. Цао, Д. Гарднер и др. // Открытое образование: исследование. – 2021. – № 27(5). – С. 4–14. DOI: 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2021.05.001.]

187. 张虹,李会钦,何晓燕.我国高校本科英语教材存在的问题调查[J].外语与外语教学, 2021(01): 65–75 [Чжан, Х. Исследование проблем учебников по английскому языку для бакалавров в китайских вузах / Х. Чжан, Х. Ли // Иностранные языки и их преподавание. – 2021. – № 1. – С. 65–75.]

188. 张辉,刘丽.建构主义理论视角下大学英语移动学习调查研究[J].新西部,2019(20): 149–150. [Чжан, Х. Исследование мобильного обучения английскому языку в университетах с позиции теории конструктивизма / Х. Чжан, Л. Лю // Новый Запад. – 2019. – № 20. – С. 149–150.]

189. 张天心. 移动学习 APP 在英语教学中的应用研究[J] 黄山学院学报, 2023, 6(142): 71–73. [Чжан, Т. Исследование применения мобильных приложений в преподавании английского языка / Т. Чжан // Вестник Хуаншаньского университета. – 2023. – № 6(142). – С. 71–73.]

190. 张奕昕. 信息教育技术在高校外语教学中的应用现状与分析[J]. 课程教育研究, 2015(16): 102. [Чжан, И. Современное состояние и анализ применения информационных технологий в преподавании иностранных языков в вузах / И. Чжан // Исследования образовательных программ. – 2015. – № 16. – С. 102.]

191. 赵松.论现代信息技术对高校外语教学模式的创新[J].科技创新导报, 2009(08): 146–147. [Чжао, С. Влияние современных информационных технологий на инновации в моделях преподавания иностранных языков в вузах / С. Чжао// Научно-технические инновации. –2009. – № 8. – С. 146–147.]

192. 郑娅峰，傅骞，赵亚宁. 我国人工智能教育研究现状及主题结构分析 [J]. 数字教育, 2020, 6(01): 21–26. [Чжэн, Я. Анализ современного состояния и тематической структуры исследований в области искусственного интеллекта в образовании Китая / Яфэн. Ч, Ц. Фу, Я. Чжао // Цифровое образование. – 2020. – № 6(1). – С. 21–26.]

193. 中国人工智能2.0发展战略研究项目组. 中国人工智能2.0发展战略研究 Strategic Research on Artificial Intelligence 2.0 in China [M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2018: 284 [Китайская исследовательская группа по стратегии развития искусственного интеллекта 2.0. Стратегические исследования по искусственному интеллекту 2.0 в Китае (Strategic Research on Artificial Intelligence 2.0 in China) / Китайская исследовательская группа по стратегии развития искусственного интеллекта 2.0. – Ханчжоу: Издательство Чжэцзянского университета, 2018. – 284 с.]

194. 钟小艳，李莉莉，刘春鱼，申艳丽. 英语词汇学习 ＡＰＰ对比分析—以“不背单词”和“百词斩”为例[J]. 无锡职业技术学院学报, 2017(16): 53–63. [Чжун, С. Сравнительный анализ мобильных языковых приложений для изучения английской лексики – на примере «Бубэй» и «Байцычжань» / С. Чжун, Л. Ли, Ч. Лю, Я. Шэнь. // Вестник Усинского профессионально-технического института. – 2017. – № 16. – С. 53–63.]

195. 周海燕. ChatGPT 在大学英语词汇教学中的辅助应用研究[J].佳木斯大学社会科学学报, 2023, 41(06): 192–194. [Чжоу, Х. Исследование вспомогательного применения ChatGPT в обучении англоязычной лексике в университетах / Х. Чжоу // Вестник Цзямусского университета. Серия: Социальные науки – 2023. – № 41(6). – С. 192–194.]

196. 周培树. 大学英语四、六级口语考试真实性分析[J].宁波教育学院学报, 2013, 15(02): 62–66. [Чжоу, П. Анализ аутентичности устного экзамена CET-4 и CET-6 по английскому языку в университетах / П. Чжоу // Вестник Нинбоского института образования. – 2013. – № 15(2). – С. 62–66.]

197. 朱惠敏.人工智能辅助教育所面临的问题与挑战[J].长春工程学院学报(社会科学版), 2020, 21(03): 105-109. [Чжу, Х. Проблемы и вызовы искусственного интеллекта в сфере вспомогательного образования / Х. Чжу // Вестник Чанчуньского инженерного института. Серия: Социальные науки. –2020. – № 3. – С. 105–109.]

198. 左鸣放.理工科大学生英语词汇学习策略调查与分析[J].华南理工大学学报(社会科学版), 2004, (06): 67-71. [Цзо, М. Исследование и анализ стратегий изучения английской лексики студентами технических специальностей / М. Цзо // Вестник Южно-Китайского технологического университета. Серия: Социальные науки. – 2004. – № 6. – С. 67–71.]

Электронные источники

199. Динамика ключевых показателей платформы BILIBILI за последние 10 лет [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.bilibili.com/opus/815078969088933909 (дата обращения: 27.07.2024)

200. Динамика ключевых показателей платформы BILIBILI за последние 10 лет [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.bilibili.com/opus/815078969088933909 (дата обращения: 30.01.2025)

201. Официальный сайт Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО [Электронный ресурс] –Режим доступа: http://unesco.ru/unesco/ (дата обращения: 30.11.2024)

202. Список вузов страны, опубликованный Министерством образования КНР (по состоянию на 20 июня 2024 г.) [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://news.eol.cn/yaowen/202406/t20240621_2618159.shtml (дата обращения: 23.10.2024)

203. 55-й отчет Китайского центра информации о сети интернет (CNNIC) [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.100ec.cn/detail--6646318.html (дата обращения: 23.06.2024)

204. Мобильные приложения для заучивания слов английского языка в Китае [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.zhihu.com/answer/969550125 (дата обращения: 16.04.2022).

205. Мобильные приложения для чтения английского языка в Китае [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.zhihu.com/answer/1376220421(дата обращения: 16.04.2023).

206. OpenAI [Электронный ресурс]: [офиц. сайт] – Режим доступа: https://openai.com/blog/chatgpt/, свободный (дата обращения: 17.02.2023).

207. Языковые мобильные приложения для изучения английского языка в Китае [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.szhizawa.com/458.html (дата обращения: 15.04.2022).

208. Обзор чат-бота ChatGPT: что это, возможности и примеры использования [Электронный ресурс]: [офиц. сайт] – Режим доступа: https://habr.com/ru/company/mtt/blog/711052/, свободный (дата обращения: 17.02.2023).

Нормативно-правовые акты

209. Рекомендация об этике искусственного интеллекта / Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence, UNESCO [Электронный ресурс] //

Национальный портал в сфере Искусственного интеллекта (ИИ) и применения нейросетей в России. – 06.06.2023. – Режим доступа: https://ai.gov.ru/knowledgebase/dokumenty-mezhdunarodnykh-organizatsiy-po-ii/2021_rekomendaciya_ob_etike_iskusstvennogo_intellekta_recommendation_on_the_ethics_of_artificial_intelligence_unesco/ (дата обращения: 03.11.2024)

210. План по развитию искусственного интеллекта нового поколения 2017 от 20 июля 2017 г. [Электронный ресурс] // Официальный портал правовой информации Государственного совета КНР. – 20.07.2017. – Режим доступа: https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.html (дата обращения: 03.12.2024)

211. План действий по развитию искусственного интеллекта в вузах от 31 декабря 2018 г. [Электронный ресурс] // Официальный портал правовой информации Государственного совета КНР. – 31.12.2018. – Режим доступа: https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2018-12/31/content_5443346. (дата обращения: 03.12.2024)

212. План действий по информатизации образования 2.0- 2018 от 25 августа 2018 г. [Электронный ресурс] // Официальный портал правовой информации Государственного совета КНР. – 25.08.2018. – Режим доступа: http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html. (дата обращения: 03.12.2024)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Содержание опросника на русском языке.

1. На каком направлении вы учитесь? Ваш пол ○ женский ○ мужской

2. На каком курсе вы учитесь? [_____]

3. Интересует ли Вас изучение английского языка?

a) Да. b) Нет

4. Почему вы изучаете (будете изучать) английский язык? (Можно одновременно выбрать несколько вариантов)

a) Мне нравится английский язык (личный интерес).

b) Чтобы повышать собственные конкурентоспособности при трудоустройстве.

c) Чтобы расширить доступ к академическим кругам и знаниям. Поскольку английский язык является языком-носителем огромного количества знаний и учебных ресурсов.

d) Моя будущая работа будет тесно связана с английским языком (профессиональная деятельность).

e) Чтобы сдать CET 4 для получить диплом.

f) Другой: _____

5. Вы собираетесь ли сдавать национальные CET?

a) Да b) Нет

6. Каким образом Вы предпочитаете изучать АЯ? (Можно одновременно выбрать несколько вариантов)

a) Просматривать печатные книги и слушать лекции в аудитории.

b) Самостоятельно заниматься с помощью Интернет-ресурсов.

c) Общаться с носителями языка.

d) смешанное обучение (очные занятия + обучение онлайн) (на уроках слушаю лекции по английскому языку, в свободное время изучаю материалы из Интернета, общаюсь через социальные сети с носителями английского языка).

e) другой:

7. Какие Интернет-ресурсы Вы чаще используете? (Можно выбрать много вариантов)

a) Языковые приложения для запоминания слов (например, 百词斩 (Байцычжань) 不背(Бубэй))

b) Онлайн-словари.

a) Социальные сети (мессенджеры) (QQ, Wechat, 小红书, Tiktok).

b) Онлайн-курсы английского языка. (沪江网(Хуцзян), 腾讯课堂(Тенсент Классрум)).

c) Система управления обучением (LMS)

d) Сайты с аутентичным контентом (радио, новости, выступления президента, обращения к народу, песни, кино, сериалы, мультфильмы и т. д (喜马拉雅(Хималая), 第一弹(Диидан), Bilibili).

e) Не использую цифровые ресурсы.

8. Какие основные проблемы Вы испытываете в процессе изучения английского языка и подготовки к CET? (Можно одновременно выбрать несколько вариантов).

a) Низкая квалификация преподавателей снижает качество обучения, их ответы на вопросы, заданные студентами, зачастую недостаточно четкие.

b) Мне сложно запоминать англоязычные слова (лексика).

c) Не могу грамотно выполнить научные академические работы на изучаемом английском языке.

d) Испытываю недостаток устойчивого интереса и мотивации к изучению английского языка из-за низкой привлекательности учебного контента.

e) Несмотря на хорошее знание грамматики, широкий словарный запас, я не могу свободно общаться с другими на английском языке(говорение).

f) Мне кажется, что содержание учебных материалов на занятиях устарели, не отвечает темпу развития современного общества. Я просто изучаю неживой письменный английский язык, не могу идти в ногу со временем (учебный контент).

g) Я не могу найти подходящий метод обучения или качественные материалы для изучения английского языка на контексте информационной нагрузки (учебный материал).

h) В учебниках и мобильных приложениях встречаются ошибки, а материал представлен неправильно или неточно.

i) В связи с трудностью оценки эффективности обучения, неравномерным качеством и разнообразием предложений, мы можем испытывать трудности с выбором обучающих ресурсов (платформ/приложений /сайтов).

9. Как Вы думаете, сильно влияет ли словарный запас на уровень АЯ？

a) Да, сильно. b) Нет, несильно.

10. Как вы запоминаете слова английского языка в процессе общего изучения АЯ?

1) Бумажные книги.

2) Через языковые приложения для запоминания слов.

a) 百词斩(Байцычжань)

b) 不背(Бубэй)

c) 扇贝(Шанбэй)

d) 墨墨 (Момо)

e) 单词城堡(Даньчэн Бао)

f) 拓词(Тоцы)

g) 傻瓜英语(Шагуа Инъюй)

h) List 背单词(Лист Бэйданьцы)

i) 海词(Хайцы)

j) 多说英语 (Дошо Инъюй)

k) 极光单词(Цзигуан Даньцы)

4) Через видеокурс на платформе Bilibili

5) Другой: _____

11. Считаете ли вы, что запоминание слов с помощью приложений эффективно?

a) Да. Интересно и поможет мне освоить как грамотно употреблять слова в речи.

b) Нет.

12. Как вы готовились к сертификационным экзаменам на уровень АЯ?

a) Практикуюсь в решении заданий сборников экзаменационных заданий прошлых лет.

b) Разработаю эффективный и целенаправленный план обучения, основанный на лучшем понимании своего уровня для преодоления своих недостатков.

c) Запоминаю слова с помощью забавных языковых приложений каждый день.

d) Повышаю навыки чтения, аудирования, говорения с помощью информационных технологий (приложениями, платформами и т. д.).

e) Предпочитаю записаться на специальные обучающие курсы за плату.

f) Изучаю с видеоресурсами на платформе Bilibili.

13. На что в первую очередь направлена ваша внеурочная работа по изучению АЯ?

a) Подготовке к сертификационным экзаменам по английскому языку.

b) Профессиональной языковой подготовке.

14. Какие ресурсы вы использовали при подготовке к сертификационным экзаменам на уровень АЯ?

a) Языковые приложения для запоминания слов

☐百词斩 (Байцычжань) ☐ 不背(Бубэй) ☐扇贝(Шанбэй) ☐墨墨(Момо)

b) Видео-платформы (Bilibili).

c) Онлайн-курсы.

d) Социальные сети(WeChat, TikTok, 小红书(Сяохуншу)).

15. Раньше Вы проходили ли профессиональную языковую подготовку для проведения профессиональной деятельности?

a) Да.
b) Нет.

16. С какого курса в вашей учебной программе вводится «Английский язык для специальных целей» (English for Specific Purposes – ESP) ?

a) С первого. b) Со второго. c) с третьего. d) с четвёртого.
e) Пока не введён

17. Стоит ли уже сейчас, при высокой нагрузке по основным профессиональным дисциплинам, необходимости подготовке к экзаменам CET, начинать учить профессиональную английскую лексику?

a) Да, обязательно. Это важно для будущего, и начинать надо как можно раньше.

b) Да, по понемногу. Можно уделять этому немного времени параллельно с основными задачами.

c) Нет, пока не надо. Сейчас главное сдать – СЕТ.

d) Не думал(а) об этом.

18. Хотите ли выучить профессиональную англоязычную лексику по индивидуальной траектории?

a) Да.

b) Нет.

19. Важно ли освоение профессиональной лексикой для будущей профессиональной деятельности?

a) Очень важно.

b) Нет.

20. Расположите следующие цели предварительного изучения профессиональной лексики по степени их важности для вас (поставьте цифры от 1 до 6, где 1 — самый важный пункт):

- Психологическая готовность: снять психологический барьер.
- Базовый словарный запас: активно понимать и использовать в простых предложениях 50-100 ключевых терминов вашей специальности.
- Система организации знаний: сформировать собственную систему для сбора, хранения и повторения профессиональной лексики с помощью цифровых ресурсов.
- Навык декодирования терминов: научиться разбирать сложные составные термины на части для самостоятельного понимания их смысла.
- Навык работы с аутентичными материалами: получить возможность с помощью словаря понимать основное содержание аннотаций к статьям, ключевые пункты инструкций или короткие тематические видео.
- Повышение эффективности основного курса: использовать время на курсе ESP для развития сложных навыков (дискуссия, написание отчетов), а не для механического заучивания базовых терминов.

21. после старта курса ESP, считаете ли вы необходимым продолжать самостоятельное изучение и закрепление профессиональной лексики во внеурочное время?

Чрезвычайно необходимо.

Необходимо, но требуются советы от преподавателя.

Не очень необходимо, достаточно усвоить материалы на занятиях.

Совершено не нужно.

Благодарим за участие!

Уважаемые участники!

Эта анкета предназначена для изучения ваших предпочтений в изучении англоязычной лексики. Ваши ответы помогут разработать персонализированные методы обучения. Пожалуйста, ответьте на вопросы, выбрав наиболее подходящий вариант.

Насколько эффективно для вас использование картинок для запоминания технических терминов?

- Очень / Нейтрально / Совсем нет.

Как часто вы используете ассоциации для запоминания новых слов

- Всегда / Часто / Иногда / Редко / Никогда

Помогают ли вам мобильные приложения с визуальными элементами?

- Помогают / не помогают

Насколько важно для вас визуальное представление информации?

- Очень / Нейтрально / Совсем нет.

Как вы оцениваете эффективность мемов для запоминания сложных терминов?

- Очень эффективно / Нейтрально / Неэффективно

Насколько полезно для вас прослушивание аудиозаписей с технической лексикой?

- Очень полезно / Нейтрально / Неполезно

Как часто вы используете аудиоуроки для изучения новых слов?

- Всегда / Часто / Иногда / Редко / Никогда

Помогает ли вам повторение слов вслух для их запоминания?

- Помогает / Не помогает

Насколько важно для вас использование аудиоприложений?

- Очень / Нейтрально / Совсем нет

Как вы оцениваете эффективность прослушивания диалогов на изучения английского языка?

- Очень эффективно / Нейтрально / Неэффективно

Насколько полезно для вас изучение аффиксов для запоминания терминов?

- Очень полезно / Нейтрально / Неполезно

Как часто вы анализируете этимологию слов?

- Всегда / Часто / Иногда / Редко / Никогда

Помогает ли вам понимание структуры слова для запоминания?

- Помогает / Не помогает

Насколько важно для вас изучение семантических связей между словами?

- Очень / Нейтрально / Совсем нет.

Как вы оцениваете эффективность приложений с упражнениями на морфологический разбор?

- Очень эффективно / Нейтрально / Неэффективно

Насколько полезно для вас изучение новых слов в контексте?

- Очень полезно / Нейтрально / Неполезно

Как часто вы используете контекстные подсказки для понимания слов?

- Всегда / Часто / Иногда / Редко / Никогда

Помогает ли вам анализ контекста для запоминания терминов?

- Помогает / Не помогает

Насколько важно для вас использование примеров из реальных ситуаций?

- Очень / Нейтрально / Совсем нет.

Как вы оцениваете эффективность приложений с контекстными упражнениями?

- Очень эффективно / Нейтрально / Неэффективно

Благодарим за участие! Мы ценим ваши ответы.

Приложение Б. Тестовые задания на проверку профессиональной лексической компетенции на английском языке на основе 85 целевых инженерных слов

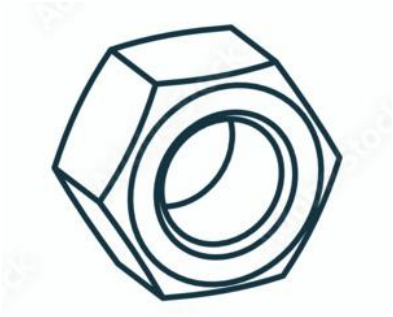
TEST 1

一.请将下列词汇归类到正确的主题下（填写字母编号）。每个主题下的词汇数量可能不同。（10 分）

a) Core Mechanisms, Drivetrain
b) Hydraulic, Pneumatic Systems
c) Structure, Joining, Fasteners
d) Manufacturing processes, Machine tools
e) Electrical, Control Sensors
f) Materials, Mechanics Fuels

spring __ fatigue___
lubrication____motor
guide pin
relay
pulley___ weld____
seal_____ deformation_____

二. 观察下列图片，识别其主要部件 写出对应英文 （20 分）

<table>
<tr>
<td>
Answer:_____</td>
<td>
Answer:_____</td>
</tr>
<tr>
<td>
Answer:_____</td>
<td>
Answer:_____</td>
</tr>
</table>



Answer:_____



Answer:_____



Answer:_____



Answer:_____



Answer:_____



Answer:

三. 请将左栏的英文单词与右栏最贴切的中文释义或核心功能描述进行连线。(10 分)

英文	中文释义/核心功能描述
1. piston 2. bellows 3. hydraulic cylinder 4. limit switch 5. jig 6. leakage 7. rolling bearing 8. tolerance 9. frequency 10. turbocharger	a) 一种利用发动机废气能量驱动压缩机，以提高进气压力和功率的装置。 b) 将液压能转变为机械能的、做直线往复运动（或摆动运动）的液压执行元件 c) 由可折叠皱纹片沿折叠伸缩方向连接而成，是一种弹性敏感元件 d) 在制造过程中用于固定、支撑和引导工件或工具的装置，确保加工精度和重复性。 e) 允许的尺寸或几何参数的变化范围，是零件互换性和功能

	性的关键指标。 f) 检测物体位置并发送信号的开关 g) 通过滚珠传递载荷的轴承。 h) 流体（油、气）从密封系统内部非预期地流失到外部或相邻腔室的现象。 i) 作为内燃机中的一个重要部件，它的运动将化学能转换为机械能，推动曲轴运动，从而驱动车辆。 j) 交流电或周期性信号在单位时间内（通常为秒）完成的循环次数。

四．情景化综合填空（共 36 分） 阅读下列机械设计、制造、维护中的典型情景句子，从括号中选择最合适的英文术语填空（每空 2 分）。

1. During the _____ (assembly / welding / lubrication) process, ensure all _____ (bolts / sensors / fuels) are tightened to the specified _____ (torque / pressure / frequency) using a calibrated wrench. (在装配过程中，确保使用校准过的扳手将所有**螺栓**拧紧到规定的**扭矩**。)
2. The _____ (hydraulic pump / circuit breaker / lathe) failed due to severe _____ (wear / stress / leakage) on its internal _____ (bearings / wires / filters). (**液压泵**因其内部轴承的严重磨损而失效。)
3. To improve _____ (efficiency / strength / tolerance), the designer specified an aluminum _____ (alloy / grease / hose) instead of plain_____ (steel, alloy) . (为了提高强度，设计师指定使用铝合金而非普通钢。)
4. In the pneumatic system, the _____ (solenoid valve / drive shaft / milling machine) controls the airflow to the _____ (actuator / reservoir / gear), which then moves the mechanism. (在气动系统中，**电磁阀**控制流向**执行器**的气流，从而驱动机构运动。)
5. Excessive _____ (vibration / corrosion / flow) on the _____ (crankshaft / panel / jig) can lead to metal fatigue and catastrophic failure. (**曲轴**上过度的振动会导致金属疲劳和灾难性故障。)
6. The _____ (control valve / accelerator pedal / quick connector) allows for rapid disconnection of the _____ (hose / shaft / housing) without fluid spillage. (**快速接头**允许快速断开软管而不会造成流体泄漏。)
7. Regular _____ (inspection / combustion / deformation) and replacement of the seal is crucial to prevent leakage in the hydraulic cylinder. (定期检查和更换**密封件**对于防止**液压缸**泄漏至关重要。)
8. Check the _____ **(circuit / wiring / panel)** for loose connections if the motor does not start. （如果电机不启动，检查**电路**是否有连接松动。）
9. A _____ **(bracket / housing / frame)** is used to mount the motor securely to the base. （**支架**用于将电机牢固安装到底座上。）

五. 判断正误 （10 分）

1. sliding bearing — **一种使用滚珠或滚柱在轨道上滚动的轴承。 ( )**
2. strain — **材料在应力作用下产生的相对变形量（长度变化/原始长度）。 ( )**
3. CNC — **计算机数字控制，一种通过预先编程的指令集自动操作机床的技术。 ( )**
4. auger — **一种带有螺旋叶片的工具，用于钻孔或输送松散物料。 ( )**
5. controller — **一种仅能手动设定参数，无法接收外部信号的独立操作单元。 ( )**
6. brake — **一种将动能转化为热能或其他形式能量，从而使运动部件减速或停止的装置。 ( )**
7. locating pin — **一种用于在装配中永久固定两个零件，不可拆卸的紧固件。 ( )**
8. surface finish — **描述零件表面纹理（如粗糙度、波纹度）的工程指标。 ( )**

9. corrosion — **金属与周围环境发生电化学或化学反应导致的渐进性破坏。 ( )**

10. hardness — 材料抵抗弹性变形（外力撤销后能恢复原状）的能力。 ( )

六. 英汉互译 （14 分）

A. 汉译英 (共 7 题，每题 1 分)	**B. 英译汉 (共 7 题，每题 1 分)**
1. 铣床 _____ 2. 线路 _____ 3. 复合材料 _____ 4. 燃烧 _____ 5. 效率 _____ 6. 过滤器 _____ 7. 液压油 _____	8. grease _____ 9. diesel _____ 10. force _____ 11. energy _____ 12. kinetic energy _____ 13. potential energy _____ 14. friction _____

TEST 2

一：请将下列词汇归类到正确的主题下（填写字母编号）。每个主题下的词汇数量可能不同。(10 分)

A. Core Mechanisms, Drivetrain
B. Hydraulic, Pneumatic Systems
C. Structure, Joining, Fasteners
D. Manufacturing processes, Machine tools
E. Electrical, Control Sensors
F. Materials, Mechanics Fuels

nut___ torque _____
clutch___ transmission _____
bearing___
hydraulic pump____
corrosion
actuator____
circuit breaker___ _____
sliding bearing_____

二：观察下列图片，识别其主要部件 写出对应英文 （12 分）



Answer:_____



Answer:_____



Answer:_____



Answer:_____



Answer:_____



Answer:_____

三. 请将左栏的英文单词与右栏最贴切的中文释义或核心功能描述进行连线。(10 分)

英文	中文释义/核心功能描述
1. accelerator pedal 2. auger 3. sealing ring 4. hydraulic hammer 5. CNC (computer numerical control) 6. solenoid valve 7. torque converter 8. compressor 9. rolling bearing 10. sleeve	a) 利用电磁线圈通电产生的磁力驱动阀芯运动，从而控制流体（油、气、水）通断或流向的阀门。 b) 一种通过流体动能传递并放大扭矩的液压传动装置，常见于自动变速箱，能实现平稳起步和无级调速。 c) 将机械能转换为气体压力能的设备，用于提供压缩空气（气动系统）或制冷剂压缩（空调/制冷系统）。 d) 通过滚珠在内外圈之间滚动来支撑旋转轴、减少摩擦的轴承，可承受径向和轴向载荷。 e) 套在轴上的圆筒形零件，用于定位、支撑、减少磨损或作为密封面，通常可替换。 f) 驾驶员通过脚踩控制发动机节气门开度从而调节汽车动力输出，从而调节车辆速度的装置。 g) 一种具有螺旋叶片的工具，用于输送松散物料（如谷物、粉末）或钻孔。 h) 一种环形密封件（如 O 形圈、唇形密封），用于防止流体（油、水、气）从机械接合处泄漏。 i) 安装在挖掘机等工程机械上，利用液压能驱动冲击活塞进行破碎、拆除作业的附件。 j) 指通过计算机程序控制机床进行高精度自动化加工的技术或系统。

四． 情景化综合填空（共 28 分） 阅读下列机械设计、制造、维护中的典型情景句子，从括号

中选择最合适的英文术语填空（每空 2 分）。

1. In the manufacturing of construction machinery parts, various machining equipment is used. The _____, _____, _____ (milling machine /grinders /lathe) and other machine tools can process the raw material into the desired shape and precision.
   在制造工程机械部件时，会用到各种加工设备。车床、铣床、磨床等能将原材料加工成所需的形状和精度
2. In terms of materials and mechanical properties, indicators such as elastic modulus, tensile _____ (strength / hardness / corrosion), and toughness determine the service life and reliability of components. The material undergoes _____ (deformation / wear / leakage) when subjected to force. 在材料和力学性能方面，弹性模量、拉伸强度、韧性等指标决定了部件的使用寿命和可靠性。材料在受力时会发生变形
3. In places requiring precise position control, the _____ (ball screw / guide pin / torque converter) plays a crucial role, accurately converting rotary motion into linear motion.在一些需要精确位置控制的地方，滚珠丝杠发挥着重要作用，它能将旋转运动精确地转化为直线运动
4. In the transmission system, the _____ (belt / chain / shaft) and chain with _____ (sprocket / pulley / gear) play important roles in smoothly transmitting power to different locations. 传动系统中，皮带和链条与链轮起着重要作用，它们能将动力平稳地传递到不同位置
5. The movement of the _____ (piston / valve / bearing) is converted into rotational motion by the crankshaft, thereby providing power to the entire machinery. 活塞的运动通过曲轴（）转化为旋转运动，进而为整个机械提供动力。
6. The _____ (surface finish / tolerance / deformation) of the sealing surface must be smooth to prevent leaks.（密封面的表面光洁度必须光滑以防泄漏。
7. The _____ (relay / sensor / controller) automatically switches the high-current _____(motor, lathe, auger) circuit.
   （继电器自动切换大电流电机电路。）
8. Apply the _____ (brake / clutch / accelerator) gradually to avoid skidding.
   （逐渐施加制动以避免打滑。
9. If the electrical system fails, check the _____ (circuit breaker / fuel tank / air filter) first.
   （如果电气系统失灵，首先检查断路器。）

五. 判断正误（共 10 分）

1. Tensile strength —— 材料抵抗被拉断的能力。 ( )
2. Wear —— 材料表面随时间推移发生的理想质量提升。 ( )
3. Frequency —— 重复事件（如振动）每秒发生的次数。 ( )
4. Limit switch —— 用于增加机器速度的装置。 ( )
5. Tolerance —— 一个不允许有任何误差的精确尺寸。 ( )
6. Fatigue —— 材料在多次重复受力后发生的失效。 ( )
7. Strain —— 导致变形的原因。 ( )
8. Seal —— 通过焊接来永久连接两根管子的部件。 ( )
9. Potential energy —— 物体由于其运动而具有的能量。 ( )
10. Steel —— 一种因其柔韧性而常用的聚合物。 ( )
11. Coupler —— 一种用于永久固定两个零件的焊接工具。 ( )
12. Flow —— 物体移动的速度。 ( )
13. Aluminium —— 一种因其极重而常用于配重的金属。 ( )

14. Fuel —— 任何可以储存能量的物质，例如电池。 ( )
15. Diesel —— 一种用于点燃式发动机的轻质燃料。 ( )

六. 英汉互译 （共 30 分）

A.汉译英（共 15 题）

1. 机加工 _____
2. 切削 _____
3. 销轴 _____
4. 定位销 _____
5. 导销 _____
6. 变形 _____
7. 框架 _____
8. 快速接头 _____
9. 弹簧 _____
10. 联轴器 _____
11. 气动技术 _____
12. 密封件 _____
13. 调节器 _____
14. 复合材料 _____
15. 润滑 _____

B.英译汉（共 15 题）

16. sensor _____
17. controller _____
18. panel _____
19. wiring _____
20. drill _____
21. deformation _____
22. frame _____
23. quick connector _____
24. spring _____
25. coupler _____
26. pneumatics _____
27. pressure _____
28. seal _____
29. reservoir _____
30. regulator _____

Результаты по тестированию после эксперимента

Подгр.	Уч. 1	Уч. 2	Уч. 3	Уч. 4	Уч. 5	Уч. 6	Уч. 7	Уч. 8	Уч. 9	Уч. 10
A	61	54	56	58	55	55	61	56	53	60
B	77	75	74	72	78	73	71	78	76	75
C	90	93	89	95	90	91	88	92	90	89
Подгр.	Уч. 11	Уч. 12	Уч. 13	Уч.14	Уч. 15	Уч.16	Уч. 17	Уч. 18	Уч. 19	Уч. 20
A	60	55	57	56	56	57	61	54	52	61
B	76	75	77	73	71	74	73	78	76	76
C	89	89	87	89	91	89	88	91	88	89

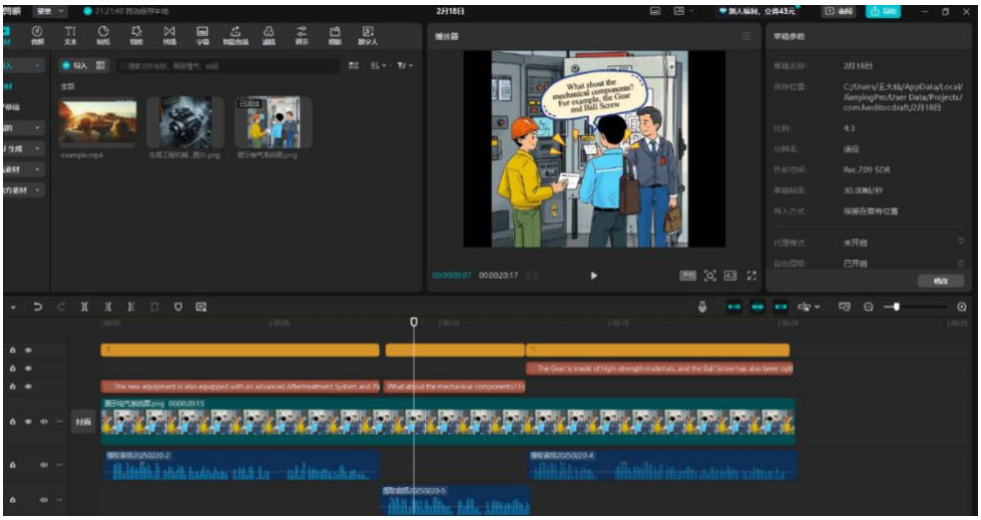
Результаты отсроченного тестирования через 1 месяц после эксперимента

Подгр.	Уч. 1	Уч. 2	Уч. 3	Уч. 4	Уч. 5	Уч. 6	Уч. 7	Уч. 8	Уч. 9	Уч. 10
A	55	49	50	56	45	52	56	50	49	58

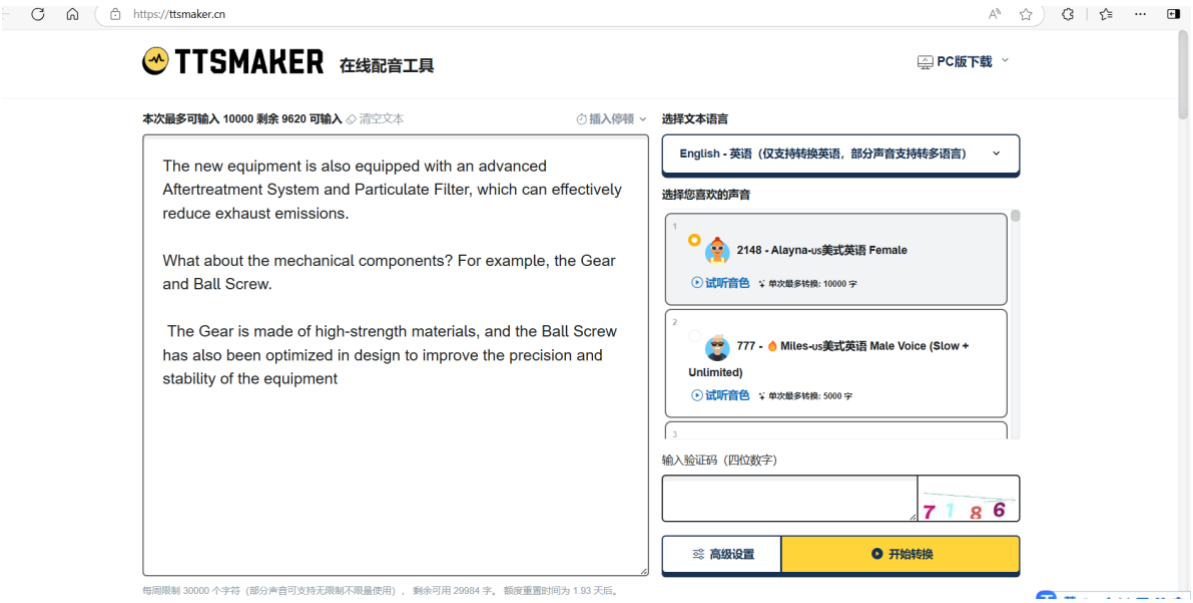
B	78	72	70	68	76	69	67	75	73	75
C	87	89	84	91	90	87	86	89	86	88
Подгр.	Уч. 11	Уч. 12	Уч. 13	Уч.14	Уч. 15	Уч.16	Уч. 17	Уч. 18	Уч. 19	Уч. 20
A	49	52	54	55	49	48	47	49	55	58
B	76	76	73	70	74	71	75	69	70	69
C	87	85	88	90	89	91	85	89	89	84

Приложение В. Пользовательский интерфейс видеоредактора и аудиоредактора, использованных в эксперименте для создания индивидуальных мультимедийных учебных материалов изучения инженерных слов и пример сгенерированного кода ИИ для разработки веб-сайта

Пользовательский интерфейс видеоредактора 剪映 Цзяньин



Пользовательский интерфейс аудиоредактора TTSMAKER



以下是完整的代码：

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>单词点读机</title>
    <style>
        body {
            font-family: 'Arial', sans-serif;
            background: linear-gradient(135deg, #2c3e50, #4ca1af);
            display: flex;
            flex-direction: column;
            align-items: center;
            justify-content: center;
            height: 100vh;
            margin: 0;
            padding: 20px;
            box-sizing: border-box;
        }

        h1 {
            font-size: 48px;
            color: #ff6f61;
            text-shadow: 2px 2px 4px rgba(0, 0, 0, 0.3);
            margin-bottom: 20px;
        }

        .button-container {
            display: flex;
            gap: 20px;
            margin-bottom: 20px;
        }

        .button {
            font-size: 18px;
            background-color: #ff6f61;
            color: white;
            border: none;
            border-radius: 25px;
            padding: 10px 20px;
            cursor: pointer;
            box-shadow: 2px 2px 4px rgba(0, 0, 0, 0.2);
        }

        .button:hover {
            background-color: #ff3b2f;
        }

        .word-box {
            background-color: #fff;
            border-radius: 20px;
            padding: 20px;
            margin-bottom: 20px;
            box-shadow: 0 4px 8px rgba(0, 0, 0, 0.2);
            font-size: 48px;
            color: #333;
            text-align: center;
        }

        .image-box {
            margin-top: 20px;
            max-width: 100%;
            height: auto;
            border-radius: 10px;
        }

        .example-box {
            font-size: 24px;
            color: #FFFF00; /* Ярко-желтый */
            margin-top: 10px;
            text-shadow: 1px 1px 2px rgba(0, 0, 0, 0.5); /* Тень для текста */
        }

        .control-buttons {
            display: flex;
            gap: 20px;
            margin-bottom: 20px;
        }

        .control-button {
            font-size: 24px;
            background-color: #ff6f61;
            color: white;
            border: none;
            border-radius: 25px;
            padding: 15px 30px;
            cursor: pointer;
            box-shadow: 2px 2px 4px rgba(0, 0, 0, 0.2);
        }

        .control-button:hover {
            background-color: #ff3b2f;
        }

        .speed-control {
            display: flex;
            align-items: center;
            gap: 10px;
            margin-bottom: 20px;
            color: #fff;
            font-size: 24px;
        }

        .speed-slider {
            width: 200px;
        }

        .highlight {
            color: red;
            font-weight: bold;
            animation: shake 0.5s infinite; /* Анимация тряски */
        }

        @keyframes shake {
            0%, 100% { transform: translateX(0); }
            25% { transform: translateX(-5px); }
            75% { transform: translateX(5px); }
        }
    </style>
</head>
<body>
    <h1>Инженерный словарь</h1>
    <div class="button-container">
        <button class="button" id="import-button">Загрузить</button>
        <button class="button" id="mark-button">Отметить</button>
        <button class="button" id="export-button">Отчет</button>
    </div>
    <div class="word-box" id="word-box">Нажмите на слово для произношения</div>
    <img class="image-box" id="image-box" src="" alt="Изображение слова" style="display: none;">
    <div class="example-box" id="example-box"></div>
    <div class="control-buttons">
        <button class="control-button" id="start-button">Старт</button>
```

```
                    span.classList.remove("highlight");
                    playCount = 0;
                }
            );
        }

        function startPlayback() {
            const speed = document.getElementById("speed-slider").value;
            intervalId = setInterval(() => {
                loadWord();
                speakWord();
            }, 3000); // Интервал 3 секунды
            document.getElementById("start-button").style.display = "none";
            document.getElementById("pause-button").style.display = "inline-block";
            isPlaying = true;
        }

        function pausePlayback() {
            clearInterval(intervalId);
            document.getElementById("start-button").style.display = "inline-block";
            document.getElementById("pause-button").style.display = "none";
            isPlaying = false;
        }

        document.getElementById("word-box").addEventListener("click", () => {
            speakWord();
        });

        document.getElementById("start-button").addEventListener("click", () => {
            startPlayback();
        });

        document.getElementById("pause-button").addEventListener("click", () => {
            pausePlayback();
        });

        document.getElementById("speed-slider").addEventListener("input", () => {
            if (isPlaying) {
                pausePlayback();
                startPlayback();
            }
        });

        document.getElementById("mark-button").addEventListener("click", () => {
            markedWords.push(currentWords[currentIndex]);
            currentWords.splice(currentIndex, 1);
            loadWord();
        });

        document.getElementById("import-button").addEventListener("click", () => {
            const input = document.createElement("input");
            input.type = "file";
            input.accept = ".xlsx, .xls";
            input.onchange = (e) => {
                const file = e.target.files[0];
                if (file) {
                    alert("Файл успешно загружен!");
                }
            };
            input.click();
        });

        document.getElementById("export-button").addEventListener("click", () => {
            const report = `Отчет об обучении\nДата: ${new Date().toLocaleDateString()}\nВсего с
лов: ${words.length}\nИзучено слов: ${words.length - currentWords.length}\nСлова для повторения:
${markedWords.map(word => word.word).join(", ")}`;
            const blob = new Blob([report], { type: "text/plain" });
            const url = URL.createObjectURL(blob);
            const a = document.createElement("a");
            a.href = url;
            a.download = "Отчет.txt";
            a.click();
            URL.revokeObjectURL(url);
        });

        loadWord();
    </script>
</body>
</html>
```

▶ Run HTML

Приложение Г. Список отобранной целевой лексики для эксперимента

Тематика	Лексические единицы
Core Mechanisms, Drivetrain	engine, gear, bearing, rolling bearing, sliding bearing, shaft, clutch, brake, transmission, drive shaft, pulley, belt, chain, torque, lever, spring, crankshaft, turbocharger, coupler, accelerator pedal, torque converter
Hydraulic, Pneumatic Systems	hydraulic cylinder, hydraulic pump, valve, hydraulic oil, compressor, filter, hose, pneumatics, actuator, pressure, flow, seal, reservoir, piston, regulator, solenoid, leakage, sealing ring, bellows, hydraulic hammer, couplings, quick connector
Structure, Joining, Fasteners	bolt, nut, screw, weld, jig, bracket, housing, frame, assembly, deformation, stress, strain, fatigue, pin shaft, locating pin, guide pin
Manufacturing processes, Machine tools	lathe, milling machine, grinder, drill, machining, cutting, tolerance, surface finish, CNC (computer numerical control), auger, ball screw
Electrical, Control Sensors	sensor, circuit, motor, controller, switch, relay, fuse, circuit breaker, wiring, panel, limit switch, frequency, solenoid valve
Materials, Mechanics Fuels	steel, alloy, aluminium, composite, lubrication. grease, fuel, diesel, combustion, efficiency, force, energy, kinetic energy, potential energy, friction, wear, corrosion, tensile strength, hardness

Приложение Д. Результаты анализа охвата инженерной терминологии в 4 китайских мобильных языковых приложениях: двуязычный корпус из 120 частотных единиц по направлению «Mechanical Engineering»

(Поскольку в исследовании были выбраны распространённые компоненты и детали, технические характеристики в инженерной технике, в таблице приведены только существительные, а глагольные значения терминов (при их наличии) не учитывают)

Инженерные слова на английском языке	**Соответствующий китайский перевод**	**不背 (Бубэй)**	**墨墨 (MOMO)**	**扇贝 (Шанбэй)**	**百词斩 (Байцычжань)**
1. engine	发动机 (Фадунцзи)	发动机 (Фадунцзи)	发动机 (Фадунцзи)	发动机 (Фадунцзи)	发动机 (Фадунцзи)
		引擎 火车头 推动力	引擎	引擎 火车头	引擎 火车头
2. washer	(螺母)垫圈 (Дяньцюань)	(螺母)垫圈 (Дяньцюань)	垫圈 (Дяньцюань)	(螺母等的)垫圈 (Дяньцюань)	垫圈 (Дяньцюань)
		洗衣机		洗衣机	洗衣机 洗衣者
3. belt	带 (Даи)	传送带 (Даи)	传送带 (Даи)	传送带 (Даи)	传送带 (Даи)
		皮带 腰带 地带	皮带 腰带	皮带 腰带 地带	皮带 腰带 地带安全带 规则 重击
4. controller	控制器 (Кунчжи ци)	控制器 (Кунчжи ци)	控制器 (Кунчжи ци)	控制器 (Кунчжи ци)	控制器 (Кунчжи ци)
		管理者	控制者	管理者 指挥者 财务总管	管理者 控制者 审计官
5. filter	滤波器 (Люйбо ци)	过滤器 (Люйбо ци)	过滤器 (Люйбо ци)	过滤器 滤波器 (Люйбо ци)	过滤器 (Люйбо ци)
		滤镜 滤声器		滤声器 滤光器	滤纸
6. crankshaft	曲轴 (Цюйчжоу)	曲轴 (Цюйчжоу)	X	曲轴 (Цюйчжоу)	曲轴 (Цюйчжоу)

				曲柄轴	机轴
7. compressor	压缩机 (Ясуо цзи)	压缩机 压气机 (Ясуо цзи)	压缩机 压气机 (Ясуо цзи)	压缩机 压气机 (Ясуо цзи)	压缩机 (Ясуо цзи)
8. friction	摩擦 (Моца)	摩擦力 (Моца)	摩擦 (Моца)	摩擦力 (Моца)	摩擦 摩擦力 (Моца)
		矛盾	争执	矛盾，分歧	矛盾
9. tire	轮胎 (Луньтай)	轮胎 (Луньтай)	轮胎 (Луньтай)	轮胎 (Луньтай)	轮胎 (Луньтай)
10. drive shaft	传动轴 (Чуаньдун чжоу)	传动轴 (Чуаньдун чжоу)	传动轴 (Чуаньдун чжоу)	驱动轴 传动轴 (Чуаньдун чжоу)	driveshaft 传动杆 (Чуаньдун чжоу)
11. sweeper	清扫器 (Цинсао ци)	清扫器 (Цинсао ци)	X	清扫者 (Цинсао ци)	X
		清洁工	清洁工	清洁工	清洁工
12. connector	接头 (Цзетоу)	连接器 连接物	连接器 连接物	连接器 连接物 连线	连接头 连接器
13. instrument	仪表 (Ибяо)	仪表 (Ибяо)	仪表 (Ибяо)	仪表 (Ибяо)	仪表 (Ибяо)
		仪器 乐器 工具	乐器 工具 手段 法律文件	乐器 工具	工具 手段 记录仪 乐器
14. fuel	燃料 (Жаньляо)	燃料 (Жаньляо)	燃料 (Жаньляо)	燃料 (Жаньляо)	燃料 (Жаньляо)
		刺激因素	刺激因素 燃油	推动力 燃油	刺激因素
15. cylinder	（发动机的）气缸 (Циган)	X	（发动机的）气缸 (Циган)	X	X
		汽缸 圆柱 圆筒	圆柱 圆筒	汽缸 圆柱 圆筒	汽缸 圆柱 圆筒
16. fulcrum	支点 (Чжидянь)	支点 (Чжидянь)	支点 (Чжидянь)	支点 (Чжидянь)	支点 (Чжидянь)
17. deformation	变形 (Бяньсин)	变形 (Бяньсин)	变形 (Бяньсин)	变形 (Бяньсин)	变形 (Бяньсин)
		畸形	畸形 变态	畸形 损形	

18. gear	齿轮 (Чилунь)	齿轮 (Чилунь)	齿轮 (Чилунь)	齿轮 (Чилунь)	齿轮 (Чилунь)
		用具 档位 装置 衣服	用具 排挡	用具 档位 装置 衣服	档位 装备 用具 衣服
19. grinder	研磨机 (Яньмо цзи)	碾磨机械 (Яньмо цзи)	研磨机 (Яньмо цзи)	碾磨机械 (Яньмо цзи)	研磨机 (Яньмо цзи)
		磨工 磨床 磨刀匠	磨工 磨床	磨工 磨床 磨刀匠	磨工 磨床
20. hydraulics	水力学 (Шуйли сюэ)	水力学 (Шуйли сюэ)	水力学 (Шуйли сюэ)	水力学 (Шуйли сюэ)	水力学 (Шуйли сюэ)
			液压装置	液压装置	液压装置
21. elongation	延伸率 (Яньшэнь люй)	延伸率 (Яньшэнь люй)	延伸率 (Яньшэнь люй)	延伸率 (Яньшэнь люй)	延伸率 (Яньшэнь люй)
22. inclined plane	斜面 (Сеемянь)				
23. inelastic	非弹性的 (Фэй таньсин дэ)	非弹性的 (Фэй таньсин дэ)	非弹性的 (Фэй таньсин дэ)	非弹性的 (Фэй таньсин дэ)	非弹性的 (Фэй таньсин дэ)
24. internal combustion	内燃 (Нэйжань)	内燃 (Нэйжань)	内燃 (Нэйжань)	内燃 (Нэйжань)	内燃 (Нэйжань)
25. ioule	焦耳 (Цзяоэр)	焦耳 (Цзяоэр)	焦耳 (Цзяоэр)	焦耳 (Цзяоэр)	焦耳 (Цзяоэр)
26. kinetic energy	动能 (Дуннэн)	动能 (Дуннэн)	动能 (Дуннэн)	动能 (Дуннэн)	动能 (Дуннэн)
27. lathe	车床 (Чэчуан)	车床 (Чэчуан)	车床 (Чэчуан)	车床 (Чэчуан)	车床 (Чэчуан)
28. lever	杠杆 (Ганган)	杠杆 (Ганган)	杠杆 (Ганган)	杠杆 (Ганган)	杠杆 (Ганган)
29. lubricator	润滑器 (Жуньхуа ци)	润滑器 (Жуньхуа ци)	润滑器 (Жуньхуа ци)	润滑器 (Жуньхуа ци)	润滑器 (Жуньхуа ци)
30. mechanism	机制 (Цзичжи)	机制 (Цзичжи)	机制 (Цзичжи)	机制 (Цзичжи)	机制 (Цзичжи)
31. momentum	动量 (Дунлян)	动量	动量	动量	动量
32. nanotechnology	纳米技术 (Наьми цзишу)	纳米技术 (Наьми цзишу)	纳米技术 (Наьми цзишу)	纳米技术 (Наьми цзишу)	纳米技术 (Наьми цзишу)
33. piston	活塞 (Хосай)	活塞 (Хосай)	活塞 (Хосай)	活塞 (Хосай)	活塞(Хосай)

34. projectile	抛射体 (Паошэ ти)	抛射体 (Паошэ ти)	抛射体 (Паошэ ти)	抛射体 (Паошэ ти)	抛射体 (Паошэ ти)
		发射物	火箭	火箭，抛体运动	火箭
35. pulley	滑轮 (Хуалунь)	滑轮 (Хуалунь)	滑轮 (Хуалунь)	滑轮 (Хуалунь)	滑轮 (Хуалунь)
36. radiation	辐射 (Фушэ)	辐射 (Фушэ)	辐射 (Фушэ)	辐射 (Фушэ)	辐射 (Фушэ)
37. raw material	原材料 (Юаньцайляо)	原材料 (Юаньцайляо)	原材料 (Юаньцайляо)	原材料 (Юаньцайляо)	原材料 (Юаньцайляо)
38. resilience	弹性 (Таньсин)	弹性 (Таньсин)	弹性 (Таньсин)	弹性 (Таньсин)	弹性 (Таньсин)
39. simple machine	简易机械 (Цзяньи цзисе)	简易机械 (Цзяньи цзисе)	简易机械 (Цзяньи цзисе)	简易机械 (Цзяньи цзисе)	简易机械 (Цзяньи цзисе)
40. sprocket	链轮 (Ляньлунь)	链轮 (Ляньлунь)	链轮 (Ляньлунь)	链轮 (Ляньлунь)	链轮 (Ляньлунь)
41. statics	静力学 (Цзинли сюэ)	静力学 (Цзинли сюэ)	静力学 (Цзинли сюэ)	静力学 (Цзинли сюэ)	静力学 (Цзинли сюэ)
42. strain	拉力 (Лали)	拉力 (Лали)	拉力 (Лали)	拉力 (Лали)	拉力 (Лали)
43. synthetic	合成的 (Хэчэн дэ)	合成的 (Хэчэн дэ)	合成的 (Хэчэн дэ)	合成的 (Хэчэн дэ)	合成的 (Хэчэн дэ)
44. tensile strength	抗拉强度 (Канла цянду)	抗拉强度 (Канла цянду)	抗拉强度 (Канла цянду)	抗拉强度 (Канла цянду)	抗拉强度 (Канла цянду)
45. thermodynamics	热力学 (Жэли сюэ)	热力学 (Жэли сюэ)	热力学 (Жэли сюэ)	热力学 (Жэли сюэ)	热力学 (Жэли сюэ)
46. toughness	韧性 (Жэньсин)	韧性 (Жэньсин)	韧性 (Жэньсин)	韧性 (Жэньсин)	韧性 (Жэньсин)
47. wedge	楔形物 (Сесин у)	楔形物 (Сесин у)	楔形物 (Сесин у)	楔形物 (Сесин у)	楔形物 (Сесин у)
48. wheel and axle	车轮和车轴 (Чэлунь хэ чэчжоу)	车轮和车轴 (Чэлунь хэ чэчжоу)	车轮和车轴 (Чэлунь хэ чэчжоу)	车轮和车轴 (Чэлунь хэ чэчжоу)	车轮和车轴 (Чэлунь хэ чэчжоу)
49. transmission	变速箱 (Бяньсу сян)	变速箱 (Бяньсу сян)	变速箱 (Бяньсу сян)	变速箱 (Бяньсу сян)	变速箱 (Бяньсу сян)
50. clutch	离合器 (Лихэ ци)	离合器 (Лихэ ци)	离合器 (Лихэ ци)	离合器 Лихэ ци	离合器 (Лихэ ци)
51. brake	制动器 (Чжидун ци)	制动器 (Чжидун ци)	制动器 (Чжидун ци)	制动器 (Чжидун ци)	制动器 (Чжидун ци)
52. bearing	轴承	轴承	轴承	轴承	轴承

	(Чжоучэн)	(Чжоучэн)	(Чжоучэн)	(Чжоучэн)	(Чжоучэн)
53. rolling bearing	滚动轴承 (Гуньдун чжоучэн)	滚动轴承 (Гуньдун чжоучэн)	滚动轴承 (Гуньдун чжоучэн)	滚动轴承 (Гуньдун чжоучэн)	滚动轴承 (Гуньдун чжоучэн)
54. sliding bearing	滑动轴承 (Хуадун чжоучэн)	滑动轴承 Хуадун чжоучэн	滑动轴承 Хуадун чжоучэн	滑动轴承 Хуадун чжоучэн	滑动轴承 Хуадун чжоучэн
55. shaft	轴 (Чжоу)	轴 Чжоу	轴 Чжоу	轴 Чжоу	轴 Чжоу
		柄 一束	柄	柄 一束	
56. valve	阀门 (Фамэнь)	阀门 Фамэнь	阀门 Фамэнь	阀门 Фамэнь	阀门 Фамэнь
57. pump	泵 (Бэн)	泵 (Бэн)	泵 (Бэн)	泵 (Бэн)	泵 (Бэн)
		船鞋		船鞋	胶底帆布鞋
58. hydraulic cylinder	液压油缸 (Ея юган)	液压油缸 (Ея юган)	液压油缸 (Ея юган)	液压油缸 (Ея юган)	液压油缸 (Ея юган)
59. hydraulic pump	液压泵 (Ея бэн)	液压泵 (Ея бэн)	液压泵 (Ея бэн)	液压泵 (Ея бэн)	液压泵 (Ея бэн)
60. hydraulic valv	液压阀 (Ея фа)	液压阀 (Ея фа)	液压阀 (Ея фа)	液压阀 (Ея фа)	液压阀 (Ея фа)
61. hydraulic oil	液压油 (Ея ю)	液压油 (Ея ю)	液压油 (Ея ю)	液压油 (Ея ю)	液压油 (Ея ю)
62. spring	弹簧 (Таньхуан)	弹簧 (Таньхуан)	弹簧 (Таньхуан)	弹簧 (Таньхуан)	弹簧 (Таньхуан)
		春天 泉	春天 泉	春天 泉	春天 泉
63. cable	线缆				
		电缆 光缆	电缆 缆绳 钢缆 电报	电缆 钢缆	电缆 缆绳
64. sealing ring	密封圈 (Мифэн цюань)	密封圈 (Мифэн цюань)	密封圈 (Мифэн цюань)	密封圈 (Мифэн цюань)	密封圈 (Мифэн цюань)
65. button	按钮 (Аньню)	按钮 (Аньню)	按钮 (Аньню)	按钮 (Аньню)	按钮 (Аньню)
66. profile chart	剖视图 (Поу шиту)	剖视图 (Поу шиту)	剖视图 (Поу шиту)	剖视图 (Поу шиту)	剖视图 (Поу шиту)
67. bayonet	卡口 (Какоу)	卡口 Какоу	卡口 Какоу	卡口 Какоу	卡口 Какоу
68. bolt	螺栓 (Лошуань)	螺栓 (Лошуань)	螺栓 (Лошуань)	螺栓 (Лошуань)	螺栓 (Лошуань)
69. screw	螺钉 (Лодин)	螺钉 (Лодин)	螺钉 (Лодин)	螺钉 (Лодин)	螺钉 (Лодин)

70. nut	螺母 (Лому)	螺母 (Лому)	螺母 (Лому)	螺母 (Лому)	螺母 (Лому)
		坚果	坚果	坚果，怪人， 脑袋	坚果
71. torque	扭矩 (Нюйцзюй)	扭矩 (Нюйцзюй)	扭矩 (Нюйцзюй)	扭矩 (Нюйцзюй)	扭矩 (Нюйцзюй)
72. fixture	固定装置 (Гудин чжуанчжи)	固定装置 (Гудин чжуанчжи)	固定装置 (Гудин чжуанчжи)	固定装置 (Гудин чжуанчжи)	固定装置 (Гудин чжуанчжи)
73. jig	夹具 (Цзя цзюй)	夹具 (Цзя цзюй)	夹具 (Цзя цзюй)	夹具 Цзя цзюй	夹具 (Цзя цзюй)
		吉格舞	吉格舞	吉格舞	吉格舞
74. components	部件 (Буцзянь)	部件 (Буцзянь)	部件 (Буцзянь)	部件 (Буцзянь)	部件 (Буцзянь)
75. parts	零件 (Линцзянь)	零件 (Линцзянь)	零件 (Линцзянь)	零件 (Линцзян)	零件 (Линцзянь)
76. short circuit	短路 (Дуаньлу)	短路 (Дуаньлу)	短路 (Дуаньлу)	短路 (Дуаньлу)	短路 (Дуаньлу)
77. control cabinet	控制柜 (Кунчжи гуй)	控制柜 (Кунчжи гуй)	控制柜 (Кунчжи гуй)	控制柜 (Кунчжи гуй)	控制柜 (Кунчжи гуй)
78. relay	继电器 (Цзидянь ци)	继电器 (Цзидянь ци)	继电器 (Цзидянь ци)	继电器 (Цзидянь ци)	继电器 (Цзидянь ци)
		接力赛	接力赛 接替者	接力赛	接力赛 接替者
79. soldering	焊接 (Ханьцзе)	焊接 (Ханьцзе)	焊接 (Ханьцзе)	焊接 (Ханьцзе)	焊接 (Ханьцзе) 热焊接
80. fuse	保险丝 (Баосянь сы)	保险线 (Баосянь сы)	保险线 (Баосянь сы)	保险线 (Баосянь сы)	保险线 (Баосянь сы)
		导火线 引信	导火线 引信	导火线 引信	导火线 引信
81. circuit breaker	断路器 (Дуаньлу ци)	断电器 (Дуаньлу ци)	断路器 (Дуаньлу ци)	断路器 (Дуаньлу ци)	断电器 (Дуаньлу ци)
82. housing	壳体 (Кэ ти)	机器外壳 (Кэ ти)	X	X	外壳 (Кэ ти)
		住房	住房	住房	住房
83. interface	接口				
	X	（网络硬件） 接口 交互界面	（网络硬件）接口， 界面	（网络硬件）接口， 界面	（网络硬件） 接口，界面 接触面

			接触面		
84. Muffler	消声器 (Сяо шэн ци)	消声器 (Сяо шэн ци)	消声器 (Сяо шэн ци)	消声器 (Сяо шэн ци)	X
		围巾	围巾	围巾	围巾
85. diesel	柴油 (Чай ю)	柴油	柴油	柴油	柴油
		柴油车	柴油机	柴油车，柴油机	柴油机，内燃车
86. grease	润滑脂 (Жунь хуа чжи)	润滑油 (皮肤)油脂 动物油脂	润滑脂 油脂 动物脂	润滑油 油脂 动物脂	润滑脂 油脂 动物脂
87. auger	螺旋钻 (Ло сюань цзуань)	螺旋钻	螺丝钻 钻孔机	钻孔机	螺丝钻 钻孔机
88. sleeve	轴套 (Чжоутао)	X	X	套管	X
	X	袖子	袖子	袖子， 唱片套	袖子
89. turbocharger	涡轮增压器 (Во лунь цзэн я ци)	涡轮增压器 (Во лунь цзэн я ци)	X	涡轮增压器 (Во лунь цзэн я ци)	涡轮增压器 (Во лунь цзэн я ци)
90. bellows	**波纹管 (Бовэньгуань)**	**X**	X	X	X
	X	X	风箱	风箱	风箱
91. poe	以太网供电 (Итайван гундянь)	X			
92. wiring harness	线束）（ Сяньшу）	X			
93. fuel filter	燃油滤芯 (Жанью люйсинь)	X			
94. surge voltage	浪涌电压 (Ланьюн дянья)	X			
95. accelerator pedal	油门踏板 (Юмэнь табань)	X			
96. torque converter	变矩器 (Бяньцзюйци)	X			

97. particulate filter	颗粒捕捉器 (Кэ ли бу чжо ци)	X
98. fuel filter	燃油滤芯 (Жань ю люй синь)	X
99. wheel rim	轮辋 (Лунь ван)	X
100. pin shaft	销轴 (Сяо чжоу)	X
101. rear axle	后桥 (Хоу цяо)	X
102. Mechanical Front-Wheel Drive	机械前轮驱动 (Цзи се цянь лунь цюй дун)	X
103. work i1'f zeroth law of thermodyna mics	热力学第零定律 (Жэ ли сюэ ди лин дин люй)	X
104. transmission line	输电线路 (Шу дянь сянь лу)	X
105. milling machine	铣床 (Си чуан)	X
106. pneumatics	气动 (Ци дун)	X
107. potential energy	势能 (Ши нэн)	X
108. rounding chamfer	倒角 (Дао цзяо)	X
109. wave soldering	波峰焊 (Бо фэн хань)	X
110. Locating Pin	定位销 (Динвэй сяо)	
111. guide pin	导向销 (Дао сян сяо)	X
112. exhaust gas turbocharger	废气涡轮增压器 (Фэй ци во лунь цзэн я ци)	X
113. charge air cooler	增压空气冷却器 (Цзэн я кун ци лэн цюэ ци)	X

114. drill jig	钻模 (Цзуань мо)	X
115. friction plate	摩擦片 (Мо ца пянь)	X
116. aftertreatment system	后处理器 (Хоу чу ли ци)	X
117. ball screw	滚珠丝杠 (Гуньчжу сыган)	X
118. hydraulic hammer	破碎锤 (Посуй чуй)	X
119. Crawler Undercarriage	履带式行走架 (*Люйдай ши синцзоу цзя)*	X
120. Pressure Compensator Valve	压力补偿阀 (Яли бучан фа)	X