

Нилова Мария Анатольевна

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

DOI 10.31483/r-167155

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ КОГНИТИВНОЙ НАГРУЗКИ В ПРЕПОДАВАНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТАМ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

***Аннотация:** в статье рассматриваются основные трудности преподавания английского языка студентам инженерных специальностей в условиях профессионально ориентированного обучения. Анализируются причины возникновения когнитивной перегрузки при изучении английского языка, на основе современных российских и зарубежных исследований формулируются методические приемы ее снижения. Автор делает вывод о необходимости адаптации методики преподавания английского языка к когнитивным особенностям будущих инженеров.*

***Ключевые слова:** студенты инженерных специальностей, профессионально ориентированное обучение, когнитивная нагрузка.*

Проблема обучения английскому языку студентов неязыковых специальностей остается актуальной с начала двухтысячных годов, когда в учреждениях высшего образования стал массово внедряться курс английского языка для специальных целей (АСЦ) или English for Specific Purposes (ESP). Ранее студентов в основном готовили к краткому светскому взаимодействию и переводу англоязычной научной литературы. Причины перемены подхода к преподаванию иностранного языка исследователи описывают по-разному: связывают с глобализацией, переходом на Болонскую систему и постепенным осознанием методической неэффективностью переводного подхода.

Подход ESP не исключает преподавание общего английского языка из курса, так как «язык профессиональной направленности не может функционировать

отдельно от общего языка» [10, с. 35]. Профессионально ориентированный курс должен формировать практические навыки деловой коммуникации. Одной из основных задач данного подхода является интеграция иностранного языка с профессиональными дисциплинами. Еще более эффективным многие исследователи считают подход CLIL (Content and Language Integrated Learning) – предметно-языковое интегрированное обучение. Как ясно из названия, при этом подходе предмет изучается на английском языке. Вне зависимости от того, каким именно подходом к преподаванию руководствуется тот или иной университет, именно подготовка технических специалистов является серьезнейшим вызовом для преподавателей иностранного языка [15, с. 31–32]. Мы проанализировали статьи российских исследователей последних лет, посвященные преподаванию английского будущим инженерам, и выявили основные сложности:

– в связи с растущей популярностью инженерного образования обучение иностранному языку проходит в очень больших группах, что противоречит принципам методики [11, с. 47];

– количество академических часов на дисциплины гуманитарного профиля сокращается, в то время как программы остаются содержательно насыщенными [15, с. 43];

– дефицит кадров: требуется привлечение технических специалистов с очень высоким уровнем владения английским языком и знанием методики преподавания языка или лингвистов с глубокими техническими знаниями.

– адаптация англоязычных учебных материалов под российскую программу требует огромного труда [17, с. 91]. Подготовка учебно-методических пособий и материалов технической направленности требует гораздо больше времени, а программа в каждом университете отличается, поэтому наблюдается нехватка пособий и электронных курсов, которые бы охватывали всю программу по английскому языку [13, с. 94];

– недостаточный для реализации предметного подхода уровень владения английским языком у вчерашних школьников: ESP подход предполагает

изначальное владение английским языком на уровне не ниже B1 [1, с. 12] по шкале CEFR, подход CLIL – уровень B2 [4, с. 43];

– недостаточный уровень подготовки студентов вызывает «перевес» доли общего английского в курсе, и блок профессионально ориентированного английского часто проходя в обзорном формате [16, с. 90];

– разнородность фоновых знаний студентов: курс английского языка входит в блок гуманитарных дисциплин, которые преподаются на первом курсе, а специальные предметы изучаются углубленно позже, поэтому в сформированности специальных знаний есть существенный разрыв [18, с. 26];

– низкая мотивация: студенты инженерных специальностей воспринимают иностранный язык как второстепенную, ненужную дисциплину [14, с. 15];

– объем знаний и навыков, которыми должен овладеть студент-инженер за полтора–два семестра, очень велик. Предыдущие пункты могут отсутствовать в работах некоторых методистов, этот выделяют все.

Исследования, которые анализируют состав профессиональной иноязычной коммуникативной компетенции студентов инженерных специальностей, выделяют в ее структуре стандартные компоненты: языковой, речевой, социокультурный, дискурсивный, прагматический, стратегический (компенсаторный) [12, с. 53]. Содержание большинства компонентов общее для всех студентов высшей школы, изучающих иностранный язык. Однако языковое содержание ПИКК инженеров представляет сложность даже для студентов с уверенным школьным уровнем английского. Оно предполагает знание английского, достаточного для изучения чертежей, спецификаций оборудования, понимания интерфейсов программного обеспечения, технических переговоров и защиты проектов [6, с. 290]. Значительная часть когнитивного ресурса студента-инженера занята анализом технической задачи, вычислениями, терминологией, и при недостаточной автоматизации иноязычных навыков говорящий испытывает так называемую когнитивную перегрузку (*cognitive overload*). Мы проанализировали работы исследователей последних лет, посвященные этой теме и сформулировали некоторые рекомендации.

Большее внимание следует уделить предварительному знакомству с темой (pre-teaching). Данный этап занятий в первую очередь направлен на активацию фоновых знаний. Если студент на начальном этапе знает или догадывается, о чем идет речь, контекст понятен, и мозгу легче строить нейронные связи. Короткий видеоматериал может сработать как визуальный якорь и создает опору для понимания темы. В отсутствии времени на просмотр видео допускается использование картинок и схем. При работе с особенно сложной лексикой на этапе pre-teaching рекомендуется изучить тематический глоссарий с переводом [7, с. 124] и заранее поработать над произношением.

Все чаще исследователи пишут о том, что когнитивная перегрузка происходит не из-за сложности темы, а из-за присутствия лишних стимулов. Следует избегать перегруженных слайдов, длинных инструкций и многозадачности [5, с. 8]. Многие преподаватели в неоднородных группах во время аудирования предоставляют скрипт отстающим студентам – оценка такой практики среди исследователей механизмов внимания неоднозначна. Некоторые полагают, что одновременное чтение и прослушивание увеличивает когнитивную нагрузку, так как мозг все равно воспринимает это как две разных задачи [2, с. 110]. Этим, возможно, объясняется нежелание многих студентов смотреть иностранные фильмы в оригинале с субтитрами.

Подчеркивается важность дробления информации (chunking). Вне зависимости от языка студенты лучше усваивают информацию, которая подается небольшими блоками [7, с. 120]. Естественные особенности мышления студентов, которые выбирают инженерную специальность, а также методы их обучения на специальных предметах формируют привычку дробить сложные задачи на этапы. Принцип одного фокуса в рамках широкой темы также способствует снижению когнитивной нагрузки. Например, изучая страдательный залог, следует отрабатывать сначала только формы Simple, а не все формы разом. В контексте принципа дробления информации аргументируется важность изучения не более десяти терминологических единиц за одно занятие. Технические понятия многокомпонентны, один термин входит в несколько устойчивых выражений, где перевод

одного и того же слова отличается – ограничение объема экономит когнитивный ресурс [8, с. 6]. К дроблению относят практику интервального повторения (spaced repetition): к изученным терминам необходимо возвращаться как можно чаще, а если изучать за раз по несколько десятков новых слов, полноценному повторению придется уделить целое занятие.

Интервальное повторение служит мостом к еще одному базовому элементу снижения когнитивной нагрузки: автоматизации навыков. Технический английский строится на готовых речевых шаблонах, поэтому полезно на начальных этапах изучить формы вежливости, вводные конструкции, логические схемы аргументации, обороты для перевода математических знаков и формул в текст [3, с. 9–10] и мотивировать студентов применять их на каждом занятии. Автоматизации и интеграции навыков способствует техника теневого повтора (shadowing): студенты практикуют одновременно лексические единицы и просодию. Также в структуру каждого модуля рекомендуется включать регулярные симуляции с использованием метода Problem-Solving Drills (проблемный клиент и подрядчик, разговор коллег и т. д.) и кейс-метода [8, с. 7].

Для снижения когнитивной нагрузки и упрощения подготовки преподавателя к занятиям важны связность и логичная последовательность элементов занятия и блоков одного модуля [8, с. 9]. Например, внутри темы «Домостроение» (house construction) логично начать с изучения размеров и форм, затем перейти к конструктивным элементам здания, стадиям строительства и завершить обсуждением архитектурных стилей или городской застройки. Структурированное занятие с движением от презентации лексики/грамматики к контролируемой и затем свободной практике соответствует алгоритмичному мышлению инженеров и формирует когнитивную привычку.

Большая роль в снижении когнитивной нагрузки отводится работе с тревожностью студентов, которая может быть вызвана когнитивными, психологическими и средовыми факторами [9, с. 150]. Снизить тревожность помогает не только дружелюбная атмосфера на занятии, но также разнообразие форм работы (фронтальная, индивидуальная, в парах и группах), а также понятная студентам

прозрачная система оценивания. Введение практики формирующего оценивания, при которой преподаватель оценивает динамику развития, а также дает регулярную обратную связь и поощряет конструктивную самооценку, создает комфортные условия для обучения.

Таким образом, преподавание английского языка студентам инженерных специальностей требует учета высокой когнитивной нагрузки, возникающей при одновременном освоении профессионального содержания и иностранного языка. Наиболее эффективными способами ее снижения являются предварительная подготовка к теме, дробление учебного материала, ограничение количества новых терминов, автоматизация речевых моделей, интервальное повторение и логичное структурирование курса. Важную роль также играет снижение тревожности студентов за счет разнообразия форм работы и прозрачной системы оценивания. Использование данных приемов позволяет повысить эффективность формирования профессиональной иноязычной коммуникативной компетенции будущих инженеров.

Список литературы

1. Badawy M. English Language Skills for Engineering Students from the Perspective of the Stakeholders: A Need Analysis Study. 2023. Vol. 3. Pp. 10–30.
2. Baranowska K. Learning most with least effort: subtitles and cognitive load // *ELT Journal*. 2020. Vol. 74. No. 2. Pp. 105–115. DOI 10.1093/elt/ccz060. EDN SOUSEN
3. Ding Y. [et al.]. Working Memory Load, Automaticity, and Problem Solving in College Engineering Students // *SAGE Open*. 2024. Pp. 7–12.
4. Macaraeg J.M., Gallego M.C., Ferrera R.E., Ulla M.B. Content and language integrated learning (CLIL): Experiences and challenges of English preparatory school graduates in a Cambodian international university // *Social Sciences & Humanities Open*. 2024. Vol. 10. P. 41–57.
5. Macedo H. dos S. [et al.]. The Power of Attention: Bridging Cognitive Load, Multimedia Learning, and AI // *arXiv*. 2023. Pp. 4–9.

6. Narzullayeva Z.A. Development of Reading, Writing, Listening, Speaking Skills in Teaching English Language // Экономика и социум. – 2023. – №11 (114)-2. – С. 289–291. EDN BXRUUU

7. Rathnayaka C.M. Preparative pre-laboratory online resources for effectively managing cognitive load of engineering students // European Journal of Engineering Education. 2024. Vol. 49. No. 1. Pp. 113–138. DOI 10.1080/03043797.2023.2204813. EDN QJRYER

8. Santiago J., Guo J. Using Guidelines from Cognitive Load Theory with Applications in the Traditional/Online Flipped Classroom Approach and Entrepreneurial-Minded Learning // Journal of Online Engineering Education. 2019. Vol. 10. No. 1. Pp. 5–11.

9. Virlan A. Y. The Role of Error Correction in Teaching and Learning of English from the Cognitive Load Perspective // Journal of English Teaching. 2022. Vol. 8. No. 2. Pp. 146–154.

10. Босова Л.М. Основные стратегии преподавания ESP в вузе / Л.М. Босова // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2020. – №1–2. – С. 33–37. EDN LAWOLW

11. Коган Е.А. «Английский» в техническом вузе: мнения студентов / Е.А. Коган, О.Б. Крымская // Высшее образование в России. – 2018. – №7. – С. 45–51. DOI 10.31992/0869-3617-2018-27-7-45-51. EDN XUAQOT

12. Крылов Э.Г. Профессиональная иноязычная коммуникативная компетенция будущего инженера / Э.Г. Крылов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Проблемы языкознания и педагогики. – 2013. – №7 (49). – С. 51–58. EDN RDWZOX

13. Милорадов С.А. Некоторые проблемы обучения английскому языку в вузе / С.А. Милорадов // Концепт. – 2014. – № 4. – С. 91–95.

14. Михайлов В.В. Актуальные проблемы преподавания иностранного языка в техническом вузе: формирование мотивации / В.В. Михайлов // Гуманитарно-педагогические исследования. – 2022. – Т. 6, №3. – С. 14–20. DOI 10.18503/2658-3186-2022-6-3-14-20. EDN DSJPFT

15. Попова Н.В. Предметно-языковое интегрированное обучение (CLIL) как методология актуализации междисциплинарных связей в техническом вузе / Н.В. Попова, М.С. Коган, Е.К. Вдовина // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2018. – Т. 23, №173. – С. 29–42. DOI 10.20310/1810-0201-2018-23-173-29-42. EDN WCQUPR

16. Рыбакова Л.В. Подготовка специалистов профессионально-ориентированному английскому в технических вузах / Л.В. Рыбакова, Н.В. Неверова, Н.А. Еремееенкова // Перспективы науки и образования. – 2018. – №3 (33). – С. 88–92. EDN XSHSOL

17. Савельева И.Г. Трудности и возможности: рефлексия студентов неязыковых факультетов о предметно-интегрированном обучении иностранному языку / И.Г. Савельева, С.В. Савельев // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – №11 (149). – С. 91.

18. Фирсова А.В. Проблемы в изучении английского языка и способы их решения / А.В. Фирсова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – №1–3. – С. 25–28. DOI 10.24412/2500-1000-2022-1-3-25-28. EDN KURWXL