

А.К. Елеужанова¹, Г.З. Бейсембаева², Ф.Т. Ереханова^{3*}, Ж.М. Жусубалина⁴,
С.А. Абдыкаримова⁵

^{1,2} Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан;

³ Центрально-Азиатский инновационный университет, Шымкент, Казахстан;

^{4,5} Южно-Казахстанский университет имени М. Ауезова, Шымкент, Казахстан

(e-mail: yeleuzhanova94@mail.ru, vip.beysembaeva@list.ru, siliconoasis702@gmail.com,
zhusubalinazh@gmail.com, a.s.a-83@mail.ru)

Репрезентация нейротехнологической терминологии в подкастах и лексикографических источниках

В данной работе рассмотрены особенности представления нейротехнологической терминологии в современных медиаресурсах — в частности, в подкастах, а также в других лексикографических источниках. В условиях глобализации и стремительного развития технологий возрастает интерес к нейротехнологиям. Важно понимать, как специализированные термины распространяются и усваиваются широкой аудиторией через доступные форматы медиаконтента — включая подкасты, словари, онлайн-словари и специализированные глоссарии. Цель исследования заключается в изучении эффективности передачи научной терминологии в подкастах по сравнению с традиционными и электронными словарями. Новизна работы состоит в комплексном подходе к анализу терминосистемы на пересечении лексикографии, дискурсивной практики и социолингвистики. В рамках исследования применялись как качественные (опрос), так и количественные методы, включая контент-анализ подкастов, связанных с нейротехнологиями, а также сравнительный анализ лексикографических источников. Материалом исследования послужили 18 подкастов по нейротехнологиям с каналов «Кортекс», «Neurocast», «TEDTalks Технологии», «Будущее нейротехнологий» и «Neurotrend» в приложениях «Подкасты», «YouTube» и «Apple Podcasts». В ходе исследования с помощью автоматического распознавания речи все подкасты были транскрибированы, а затем вручную проанализированы с целью извлечения специализированной терминологии. В итоговую выборку вошло 76 терминов. На основе полученных данных проведено сопоставление терминов, встречающихся в подкастах, с их представлением в лексикографических источниках. Основное внимание в работе уделяется результатам опроса, по которым были выявлены преимущества и ограничения каждого из источников. Согласно результатам, подкасты воспринимаются респондентами как современный, удобный инструмент за счёт живого языка и актуального контента, способствующий развитию навыков аудирования и расширению словарного запаса. Вместе с тем были отмечены и недостатки, такие как отсутствие визуализации и возможности быстрого поиска информации. В противоположность этому словари были охарактеризованы как надёжный источник с точным и структурированным определением, но менее гибким в отношении контекста, новых слов и сленгов. Полученные результаты демонстрируют, что подкасты способствуют контекстуальному восприятию терминов и повышают вовлечённость слушателя, в то время как словари обеспечивают чёткие и точные определения. Таким образом, работа подчёркивает важность комбинированного использования обоих источников для усвоения специализированной лексики. Полученные данные частично согласуются с выдвинутым предположением.

Ключевые слова: подкасты, словари, энциклопедия, нейротехнология, терминосистема.

Введение

В последние годы исследования, связанные с нейротехнологиями — междисциплинарной областью, находящейся на стыке нейробиологии, информационных технологий и инженерии, — становятся одними из самых перспективных в современных науках. Эти технологии способны радикально изменить современное общество и всё чаще находят практическое применение (нейроимпланты, нейроинтерфейсы, нейрочипы). По утверждению экспертов, в ближайшие 5-6 лет ожидается значительный рост их развития. В современном мире о нейротехнологиях говорят не только в медицине и научных кругах, но и на страницах социальных сетей, в видеоблогах, подкастах. Появляются тематические выпуски, посвященные этой проблематике. Особенно активно нейротехнологии освещаются в аудиоформатах — в научно-популярных подкастах, интервью с экспертами, образовательных выпуск-

* Корреспондент-автор. E-mail: siliconoasis702@gmail.com

ках, содержащих множество терминов, профессиональной лексики и неологизмов, что делает их ценным источником для лексикографического анализа.

Цель данного исследования — определить, насколько эффективно подкасты и лексикографические источники передают термины, связанные с нейротехнологиями.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

- проанализировать лингвистические особенности подкастов, посвящённых нейротехнологиям;
- рассмотреть способы представления терминов в подкастах и лексикографических источниках (электронных и печатных словарях);
- провести опрос с целью выявления предпочтений и уровня понимания терминов, относящихся к нейротехнологиям;

Научная новизна исследования заключается в сочетании лексикографического, дискурсивного и социолингвистического подходов к анализу восприятия терминов нейротехнологий через медиатексты подкастов и словарные ресурсы.

Гипотеза исследования: подкасты могут быть столь же эффективным инструментом усвоения специализированной терминологии, как и традиционные лексикографические источники, за счёт их доступности, контекстности и коммуникативной направленности.

Практическая значимость исследования обеспечивается тем, что полученный в результате материал может способствовать улучшению и обновлению словарей связанных с нейротехнологиями. Кроме того, результаты могут быть использованы для создания аудиовизуальных учебных пособий для понимания сложных терминов и концепций, а также помогут нейротехнологическим проектам и продуктам более точно и доступно транслировать свои идеи через подкасты.

Обзор литературы

В последние годы подкасты как жанр лексикографического и медиадискурса приобретают широкую популярность. Учёные рассматривают подкасты с позиций различных научных подходов, исследуя их в образовательной сфере, лексикографической практике, а также как одну из форм медийной коммуникации.

В проанализированной литературе представлено множество работ, в которых предлагаются различные определения и трактовки понятия «подкаст». Так, в [1; 102–107] подкасты определяются как «литературный стендап», где важны живые эмоции, диалог и искреннее общение с аудиторией. Аналогичной точки зрения придерживается автор [2; 371–374], характеризуя подкаст как аудиоблог, в котором слушатели делятся своими мнениями, ведут беседы и комментируют происходящее.

Источник [3; 354] дополняет это определение, подчёркивая, что подкасты представляют собой свободный жанр с богатым тематическим спектром. Согласно мнению исследователя [4], подкасты рассматриваются как альтернатива традиционным лекциям, отличающаяся гибкостью и разнообразием форм подачи информации.

Сравнивая подходы разных исследователей, можно отметить расхождения в классификациях. Например, в работах [1; 102–107] и [5] подкасты классифицируются как активные, расслабляющие, слайдкасты (с сопровождающими изображениями), сценарные подкасты, подкаст-романы, водкасты (видеоформат), а также живые подкасты.

Т.А. Саблина и С.С. Распопова [6; 112] предлагают иную типологию подкастов, выделяя такие жанры, как разговорный, нарративный, художественный, образовательный, авторский и медийный подкаст. Данная классификация используется в академических целях, а также в новостных и развлекательных передачах, в сферах науки, образования, здравоохранения, маркетинга и других областях.

Многочисленные исследования показывают, что подкасты, выполняя важные функции, становятся частью образовательного процесса [1; 102–107], [4]. Мы разделяем эту точку зрения, поскольку подкасты в настоящее время могут не только служить заменой лекциям, но и дополнять учебные курсы и словари, усиливая потенциал лексикографических ресурсов. Эта идея развивается в работе [7; 46–51]. Авторы поднимают интересную тему интеграции подкастов в электронные словари, рассматривая их как эффективное дополнение к традиционным словарным статьям. Схожей точки зрения придерживаются исследователи [8; 269–271], отмечая, что современная цифровая лексикография требует мультимедийных решений.

В условиях цифровизации лексикография переживает активную трансформацию. Появление интеллектуальных ассистентов (Алиса, Siri, Google) приводит к снижению актуальности классических словарей. Подкасты, в свою очередь, способны вдохнуть в них новую жизнь, расширяя словарный

запас пользователей и формируя новые модели восприятия лексики. В этом контексте представляется интерес работа исследователей [9], посвященная проблеме лексической доступности подкастов. По результатам проведенных исследований, авторы приходят к выводу, что для успешного понимания английских подкастов необходим словарный запас от 3000 до 5000 слов. Эти данные могут служить ориентиром для преподавателей при разработке учебных материалов.

Как отмечалось ранее, цифровая эпоха вносит существенные корректизы в традиционные словарные практики. В исследовании Марус М.Л. [10] акцентируется внимание на преимуществах электронных словарей. По словам автора, такие словари позволяют объединить несколько специализированных баз данных, упростить поиск и платформу, которую могут пополнить сами пользователи. Такой подход делает электронные словари более гибкими и адаптивными в сравнении с бумажными аналогами, особенно в контексте терминологии и быстро развивающихся научных направлений.

С лингвистической точки зрения подкасты отличаются неформальностью, широким использованием идиом, сленга и даже нецензурной лексики [11], что создаёт эффект близкого общения с аудиторией. Автор работы [5] также отмечает, что подкастинг предоставляет пространство для иронии, юмора и сарказма. Этой точки зрения придерживаются и исследователи [12; 782–799], [13], подчёркивая, что подкасты зачастую обладают чёткой структурой и выраженной коммуникативной направленностью.

Сходную позицию занимает автор [14; 3197–3201], рассматривая подкасты как разновидность дискурсивной практики в массмедиа, способствующую интерактивности и совместной рефлексии между ведущим и слушателем. В сравнении с видеоблогами отмечается, что оба формата позволяют выражать эмоции, теряющиеся при традиционном чтении.

Автор [15; 102–105] уделяет особое внимание роли подкастов в передаче сложной научной информации широкой аудитории на примере тематики ИИ. В работе исследуются механизмы трансфера специализированной терминологии через подкасты с использованием модели DIMEAN и программы AntConc, что представляют интерес и для нашего исследования.

Ряд исследователей [16; 70–91], [17; 42–49] подчёркивают доступность и эффективность электронных словарей как неотъемлемой части лексикографического ресурса. Однако результаты их исследований показывают, что электронные словари все же уступают печатным по полноте и точности представленной информации.

В соответствии с последними публикациями, автор статьи [18; 457–473] акцентирует внимание на создание специализированных словарей, подчёркивая важность семантизации и точного перевода новых терминов, возникающих на стыке педагогики, лингвистики и цифровых технологий. Мы разделяем этот подход, поскольку представление и интерпретация нейротехнологических терминов требуют структурированного и доступного объяснения — как в лексикографических источниках, так и в более гибких форматах, таких как подкасты.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования послужили подкасты, посвященные нейротехнологиям и лексикографические источники. Основу корпуса составили научные статьи, отражающие взгляды исследователей на феномен подкастов и их роль в передаче специализированной лексики. Для реализации поставленной цели были использованы следующие методы исследования:

а) контент-анализ — применялся для изучения подкастов, посвященных нейротехнологиям, и их сопоставление с материалами лексикографических источников (в том числе словарей);

б) лексикографический анализ — использовался для сравнения представленных терминов нейротехнологий в различных словарях и других лексикографических ресурсах с теми же терминами, зафиксированными в подкастах;

в) качественный метод (опрос) — позволил выявить степень понимания терминов, особенности их интерпретации и функционирования в повседневной жизни;

г) сравнительный анализ — применялся для сопоставления различных типов источников, включая академические и популярные источники (подкасты и словари);

д) количественный метод — использовался для обработки и интерпретации статистических данных.

Использование комплексного подхода позволило определить, каким образом различия в формах представления информации влияют на восприятие и понимание терминов, а также оценить эффективность их усвоения различными аудиториями.

Представленные в работе выводы могут быть полезны лингвистам, лексикографам, исследователям в области нейротехнологий, разработчикам словарей и создателям подкастов.

Результаты и их обсуждение

Наше исследование проводилось в несколько последовательных этапов. На первом этапе был осуществлён сбор подкастов, посвященных тематике нейротехнологий. В приложениях «Подкасты», «Youtube» и «Apple Podcasts» были проанализированы 18 выпусков продолжительностью от 40 минут до 2 часов, вышедших в период с 2020 по 2025 год. В исследование вошли выпуски каналов «Кортекс», «Neurocast», «TEDTalks Технологии», «Будущее нейротехнологий» и «Neurotrend».

На втором этапе все подкасты были транскрибированы с использованием автоматической системы распознавания речи. На основе полученных текстовых расшифровок вручную были извлечены и проанализированы тематически значимые термины, относящиеся к сфере нейротехнологий.

В результате анализа было выявлено 76 терминов, отражающих особенности современного нейротехнологического дискурса. Для данной работы были отобраны и рассмотрены в качестве примеров лишь отдельные термины.

В таблице представлены термины, демонстрирующие специфику их лексического представления в подкастах и в словарях.

Т а б л и ц а

Термины, представленные в подкастах и словарях

№	Термин	Лексикографические источники		
		Частот- ность в под- кастах	Определение в подкастах	Определение в словарях
1	2	3	4	
1	Оптогенетика	2 упомина- ния	Эта область основывается на возможностях внедрения в нейрон определённого канала, чувствительного к свету. При освещении такой нейрон активируется, так как канал открывается в ответ на световое воздействие.	Это метод исследования работы нервных клеток, основанный на внедрении в их мембрану специальных каналов — опсинов, реагирующих на возбуждение светом. (Источник: Википедия-свободная энциклопедия) [19].
2	Эндоваскуляр- ная запись	2 упомина- ния	Это устройство позволяет деликатно производить запись из кровеносного русла.	Предполагают регистрацию нейронной активности изнутри сосудистого русла, используя устройства, которые вводятся в кровеносные сосуды. (Источник: Википедия-свободная энциклопедия) [19].
3	Стентрод (Stentrode)	2 упомина- ния	Это 1,5-дюймовый прибор с электродами, который вводится в кровеносное русло.	Это небольшой (1.5 дюйма) стентоподобный имплант, содержащий электроды. Он внедряется через вену в кровеносное русло головного мозга и фиксируется на стенке сосуда. (Источник: Synchron — официальный сайт компании-разработчика) [20].
4	Синхронная активность Local Field Po- tentials (LFP)	4 упомина- ния	Это непрерывный сигнал, содержащий в себе различные частотные компоненты.	Это медленные колебания электрического потенциала, регистрируемые вблизи группы нейронов. Отражают суммарную активность постсинаптических токов в нейронной ткани. (Источник: Scholarpedia — Local Field Potentials) [21].
5	Парадигма вы- званного по- тенциала (ERP paradigm)	3 упомина- ния	Участник многократно выполняет одну и ту же задачу или воспринимает один и тот же стимул.	Это изменение электрической активности мозга, связанное с предъявлением стимула. Парадигма требует многократного повторения стимулов и усреднения полученных ответов для повышения точности. (Источник: Cambridge Dictionary of Psychology) [22].

6	Парадигма батриста (P300 paradigm)	2 упоминания	Используется в нейроинтерфейсах. Это вызванный потенциал, возникающий примерно через 300 миллисекунд после восприятия целевого стимула.	Это компонент вызванного потенциала, возникающий примерно через 300 мс после восприятия значимого или целевого стимула. Используется в интерфейсах «мозг-компьютер» для анализа внимания и распознавания. (Источник: Wikipedia — P300 neuroscience) [23].
7	Альфа — ритм	3 упоминания	Находится в диапазоне от 8 до 12 герц, проявляется при закрытых глазах и может указывать на состояние расслабления.	Вид мозговой активности, наблюдаемый в ЭЭГ в диапазоне частот от 8 до 12 Гц. Обычно возникает в затылочной области при расслабленном бодрствовании с закрытыми глазами и ассоциируется с состоянием покоя. (Источник: Большая медицинская энциклопедия) [24].
8	Нейрофидбек (Neurofeedback)	7 упоминаний	Это устройство, которое регистрирует кровоток в мозге.	Метод биологической обратной связи, при котором регистрируется нейронная активность и визуализируется в реальном времени, позволяя пользователю осознанно регулировать своё состояние (внимание, расслабление, тревожность и др.). (Источник: Wikipedia — P300 neuroscience) [23].
9	Электроэнцефалография (ЭЭГ)	9 упоминаний	Представляет собой сочетание ритмической активности, при этом различные ритмы частично соотносятся с разными процессами.	Метод регистрации электрической активности головного мозга с помощью электродов, размещенных на коже головы. Различные ритмы (альфа, бета, тета и др.) соотносятся с определенными психофизиологическими состояниями. (Источник: Большая медицинская энциклопедия) [24].
10	Валентность	4 упоминания	Указывает на положительный или отрицательный характер эмоции.	Параметр эмоции, определяющий её направленность: положительная (радость, удовольствие) или отрицательная (грусть, страх). (Источник: Dictionary of Psychology) [22].
11	UX исследование (User experience design)	1 упоминание	Это носящие нейротехнологии, используемые людьми на рабочем месте. Они обрабатывают все данные с помощью алгоритма: программа определяет, сконцентрирован ли человек, расслаблен или отвлечён и т.д..	Не найдено в словарях, встречается только в описаниях проектов. (предлагается к включению)
12	Night sense	1 упоминание	Технология, которая управляет объектами с обратной тактильной связью, используя естественные движения.	Термин отсутствует в словарях. (предлагается к включению)
13	Shadow VR	1 упоминание	Отслеживание движений скелета	Термин отсутствует в словарях. (предлагается к включению)
14	Neuro X	1 упоминание	Отслеживание движений мышц	Термин отсутствует в словарях, встречается только в описаниях проектов. (предлагается к включению)
15	Инвазивный интерфейс	8 упоминаний	Это активация мозга с помощью электродов, то есть активное воздействие на его работу.	Это технология, при которой электроды внедряются непосредственно в ткань мозга для считывания или стимуляции нейронной активности. (Источник: Oxford Dictionary) [25].

16	Сублиминальное влияние	2 упоминания	Бессознательное явление	Воздействие на психику человека с помощью стимулов, воспринимаемых ниже уровня сознательного восприятия. (Источник: Dictionary of Psychology) [22].
17	Псилоцибин	1 упоминание	Это средство, которое оказывает влияние на психику.	Псилоактивное вещество, содержащееся в некоторых грибах, вызывает изменения восприятия, настроения и сознания. (Источник: Большая медицинская энциклопедия) [24].
18	Elvis-проект	1 упоминание	Устройство, которое помогает слепым людям воспринимать изображение окружающего мира.	Термин не найден в официальных словарях; упоминается как название разработки в научно-популярных источниках. (предлагается к включению)
19	Нейрон	13 упоминаний	Это универсальный вычислитель, определяющий, как из сложной совокупности нервных клеток возникают когнитивные процессы.	Электрически <u>возбудимая</u> клетка, которая предназначена для приёма извне, обработки, хранения, передачи и вывода вовне информации с помощью электрических и химических сигналов. (Источник: Википедия-свободная энциклопедия) [19].
20	Инвазия	10 упоминаний	Это довольно сложная наука. Введение игл в организм — процесс не из приятных.	Проникновению в мозг и распространению чужеродных агентов, таких как бактерии, вирусы, грибы, простейшие или паразиты, а также к различным патологическим процессам, которые могут вызывать изменения в структуре и функции мозга. (Источник: Большая медицинская энциклопедия) [24].
21	Явление флуоресценции	2 упоминания	Светящиеся белки, на которые направляют свет лампы или лазера, в ответ излучают свет на другой длине волны.	<u>Люминесцентный</u> процесс, характеризующийся крайне малым временем затухания излучения после отключения источника возбуждения. (Источник: Википедия-свободная энциклопедия) [19].

На основе научно-популярных подкастов по нейротехнологиям нами были выделены термины, связанные с современными разработками и нейроинтерфейсами. Для каждого термина были сопоставлены определения с использованием англоязычных словарей — Oxford English Dictionary, Cambridge English Dictionary, Collins, Britannica, Dictionary of Psychology — поскольку некоторые термины касаются эмоциональной регуляции человека. Также использовались русскоязычные источники: Большая медицинская энциклопедия и Википедия. Термины, представленные в англоязычных источниках, были переведены на русский язык с сохранением основного смысла.

Частотность терминов оценивалась по количеству подкастов (из 18 подкастов), в которых они упоминались. Данный подход позволил определить степень распространённости нейротехнологических терминологий в медийном пространстве.

Рисунок 1 демонстрирует частотность употребления терминов в корпусе из 18 подкастов.



Рисунок 1. Частотность употребления нейротехнологических терминов в подкастах

Наибольшее количество упоминаний получили базовые термины, такие как «инвазия» — 10 упоминаний (55,5 %), «нейрон» — 13 упоминаний (72,2 %), «ЭЭГ» — 9 упоминаний (50 %), «инвазивный интерфейс» — 8 упоминаний (44,4 %).

В то время как такие термины, как «UX исследование», «Shadow VR», «Neuro X», «Elvis проект» — по 1 упоминанию (5,5 %) встречаются значительно реже, что может свидетельствовать о меньшей распространённости этих терминов или их недавнем появлении в профессиональной лексике.

Результаты исследования показывают, что термины, используемые в подкастах, в большинстве случаев представлены в описательной и упрощённой форме, адаптированной для широкой аудитории.

Например: термин «оптогенетика» в подкасте объясняется как внедрение светочувствительного канала в нейрон, в то время как в словарях он определяется более формально и научно точно — как метод исследования работы нервных клеток, основанный на внедрении в их мембрану специальных каналов (опсинов), реагирующих на возбуждение светом.

Термин «нейрофидбек» в лексикографических источниках трактуется как метод биологической обратной связи, при котором регистрируется нейронная активность и визуализируется в реальном времени, что позволяет пользователю осознанно регулировать своё психофизиологическое состояние.

В подкасте же этот термин представлен как устройство, регистрирующее кровяной поток в мозге. Подобная интерпретация способствует более лёгкому восприятию и запоминанию.

Термин «стентрод» отсутствует как в русскоязычных, так и в англоязычных лексикографических источниках. Однако его определение было найдено на официальном сайте компании-разработчика «Synchron».

Таким образом, в подкастах встречается ряд уникальных терминов, связанных с новыми технологическими разработками и проектами. Например, такие наименования, как «Neuro X», «Shadow VR», «Элвис-проект», «UX-исследование», упоминаются в качестве инновационных разработок, однако отсутствуют в словарях и энциклопедиях, поскольку ещё не закреплены как полноценные терминологические единицы.

Активное использование подобных терминов в научно-популярных медиаресурсах свидетельствует о тенденции их постепенного закрепления в профессиональном дискурсе.

В связи с этим представляется целесообразным рекомендовать включение таких нейротехнологических терминов в специализированные глоссарии и словари.

Как правило, академические источники, такие как словари и энциклопедии, характеризуются стандартизированной структурой и строго обоснованными определениями.

В подкастах термины, как правило объясняются лаконично, без дополнительного научного обоснования. Например, «сублиминальное явление» трактуется как подсознательное явление, а «псилоцибин» — как средство, изменяющее психику.

Из приведенных примеров видно, что подкасты, ориентированные на широкую аудиторию, представляют термины в свободной и сжатой форме, что способствует их быстрому и лёгкому запоминанию.

Еще одним примером может служить определение термина электроэнцефалография (ЭЭГ). В подкасте этот термин описывается как сочетание ритмичной активности с различными процессами, тогда как в научных источниках он трактуется как метод регистрации электрической активности головного мозга с помощью электродов, размещенных на коже головы; различные ритмы (альфа, бета, тета и др.) соотносятся с определенными психофизиологическими состояниями».

Результаты анализа показывают, что термины в подкастах не всегда представлены в академической форме. Однако, избегая избыточной научной терминологии, авторы подкастов передают их суть с помощью простые примеров и ассоциаций. Таким образом, подкасты позволяют ознакомиться с большим количеством «неофициальных» терминов, используемых в современных проектах, стартапах и технологических разработках. Поскольку такие термины ещё не стандартизированы, они чаще встречаются в новостях, интервью и научно-популярных статьях, чем в академической литературе.

Следует подчеркнуть, что лексикографические источники отличаются академической точностью и научной корректностью. В отличие от определений, представленных в подкастах, в словарях они могут быть трудны для восприятия без предварительного контекста.

Сущность вышеизложенного сводится к тому, что термины в подкастах выполняют функцию первичного ознакомления и популяризации научного знания, тогда как лексикографические источники обеспечивают строгое, стандартизированное и научно обоснованное представление терминов.

На втором этапе нашего исследования был проведен опрос, целью которого стало выявление особенностей восприятия научных терминов, встречающихся в подкастах и словарях.

В исследовании приняли участие 130 респондентов в возрасте от 18 до 45 лет, среди которых 81 % составили студенты 1-4 курсов бакалавриата, а оставшиеся 19 % — преподаватели высших учебных заведений. Все преподаватели имели профессиональный опыт в области технических наук и лингвистики, а студенты представляли различные специальности. Такая демографическая структура выборки позволила оценить восприятие терминов как начинающими специалистами, так и преподавателями с академическим опытом. Опрос включал 6 закрытых и 2 открытых вопроса.

Полученные данные показали, что 19,2 % респондентов часто слушают подкасты, а 29,2 % — редко. Это свидетельствует о том, что, несмотря на удобный формат подачи информации, только небольшая часть регулярно слушает подкасты. При этом подавляющее большинство участников (105 респондентов) относятся к молодёжной аудитории (Рис. 2).



Рисунок 2. Частота прослушивания подкастов

Интересно отметить, что 78,5 % респондентов указали, что понимают термины, используемые в подкастах, тогда как 21,6 % испытывают трудности с их восприятием (Рис. 3).

При этом 52,3 % респондентов опроса догадываются о значении незнакомых слов по контексту, 36,9 % обращаются к словарям, а остальные используют переводчики, интернет-ресурсы или искусственный интеллект.



Рисунок 3. Понимание терминов в подкастах

Использование словарей также оказалось довольно распространённым: 40,7 % респондентов обращаются к ним время от времени, 13,1 % — очень часто, и лишь 6,2 % никогда не прибегают к их использованию (Рис. 4).



Рисунок 4. Частота использования словарей для поиска значений

Таким образом, 55,4 % респондентов считают, что словари в умеренной степени отражают значение терминов, тогда как только 2,3 % отметили низкую точность словарных определений.

Интересным наблюдением стало отношение респондентов к адаптации словарей к современным реалиям. Значительная часть опрошенных (80 %) выразила мнение, что словари должны быть актуальными и учитывать популярные термины, встречающиеся в социальных сетях, блогах и подкастах.

Это подчёркивает необходимость пересмотра лексикографических подходов в условиях цифровизации и активного распространения медиаконтента. Однако 11,5 % респондентов не поддержали эту точку зрения (Рис. 5).

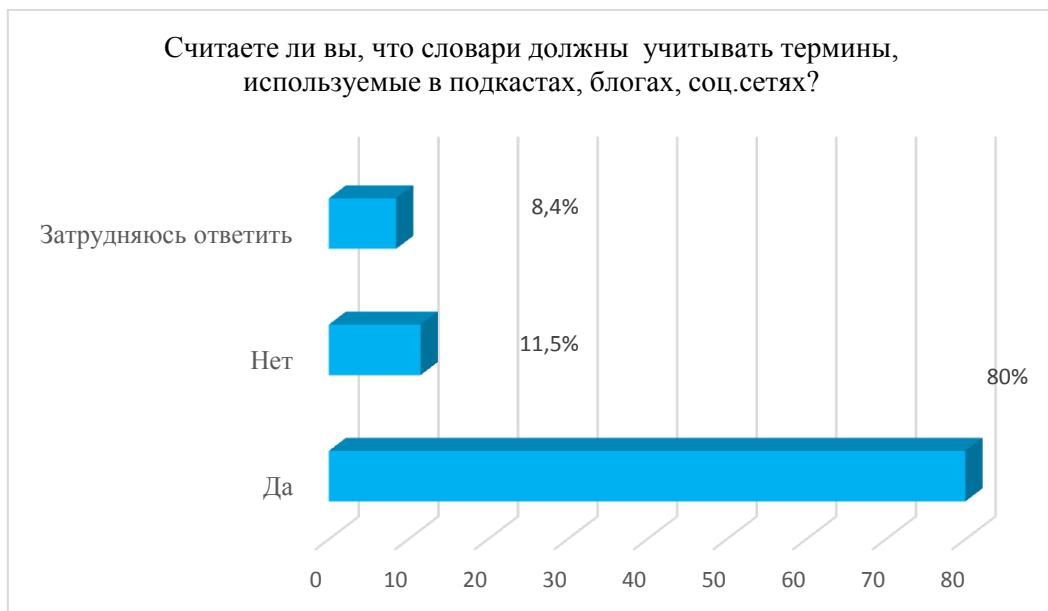


Рисунок 5. Отражение языка социальных сетей в словарях

Понимание терминов, представленных в подкастах, по сравнению со словарями показало, что 33,8 % респондентов считают термины более понятными, 13,8 % — менее понятными, а оставшаяся часть (52,3 %) указала, степень понятности зависит от конкретного термина.

Это подтверждает гипотезу о том, что терминология, представленная в неформальных источниках, таких как подкасты, чаще оказывается более доступной для восприятия.

Интересными были ответы респондентов на открытые вопросы при выявлении преимуществ и недостатков словарей и подкастов. Большинство респондентов отметили следующие сильные стороны подкастов:

- удобство восприятия «на ходу»
- живой, разговорный язык;
- развитие навыков аудирования;
- современность и актуальность тем.

Наряду с преимуществами, респонденты указывали на недостатки подкастов:

- невозможность визуального восприятия;
- отсутствия текста;
- субъективность мнений;
- сложность быстрого поиска информации.

Словари, по мнению респондентов, обладают следующими достоинствами:

- точность, авторитетность и надежность определений;
- структурированность и удобство поиска конкретных слов;
- наличие примеров, произношения и перевода;

Основные недостатки словарей, по мнению опрошенных:

- отсутствие контекста;
- медлительность поиска в бумажных версиях;
- ограниченность в отношении новых слов и сленга;

Отсюда следует, что терминология в подкастах воспринимается как живой и динамичный источник информации, способствующий расширению словарного запаса через контекстуальное восприятие. Однако словарям отдают предпочтение за их точность, структурированность и надёжность при уточнении значений слов.

Заключение

Проведённое исследование показало, что как словари, так и подкасты играют значимую роль в процессе передачи и освоения терминологической лексики. Оба источника обладают своими пре-

имуществами и ограничениями. Анализ 21 термина выявил существенные различия в их представлении: подкасты способствуют более эффективному восприятию терминов в живом, ситуативном контексте, нередко сопровождающемся эмоциональной окраской, что облегчает понимание. В то же время словари обеспечивают точные и проверенные определения, однако зачастую лишены контекстуальности.

Согласно результатам опроса, подкасты были высоко оценены за доступность, вовлекающий характер и использование разговорного, естественного языка. Среди отмеченных недостатков респонденты указали отсутствие структурированности, трудности при поиске нужного термина и субъективность подачи информации.

Словари, напротив, ценятся за точность, системность и надёжность, однако не всегда отражают актуальные реалии речи, включая новые заимствования, профессиональный сленг и разговорные выражения, характерные для современного дискурса. Таким образом, подкасты и словари не конкурируют, а взаимно дополняют друг друга в процессе освоения лексических единиц. На основе проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

- для эффективного усвоения терминов целесообразно сочетать оба подхода: использовать словари для уточнения значений слов, а подкасты — для закрепления терминов в контексте и расширения коммуникативной компетенции;
- цифровизация языка требует пересмотра традиционных лексикографических подходов;
- использование подкастов может значительно расширить словарный запас, но должно сопровождаться точной верификацией информации;
- словари по-прежнему остаются важным и незаменимым инструментом научного и академического языка.

Наша гипотеза частично подтвердилась: один источник не заменяет другой, а взаимно дополняет. Частичное подтверждение гипотезы объясняется тем, что ряд терминов, таких как «нейрофидбек», «оптогенетика», «инвазивный интерфейс» и «ЭЭГ», действительно воспринимаются респондентами как понятные и легко усваиваемые благодаря живому контексту, предоставленному в подкастах.

Например, термин «оптогенетика» объясняется в подкасте как «внедрение светочувствительного канала в нейрон», что воспринимается участниками как более доступное, чем сложное академическое определение.

В то же время, такие термины как «стентрод», «UX-исследование», «Shadow VR», «Neuro X», не только отсутствуют в словарях, но и вызывают трудности при восприятии: они редко упоминаются, не имеют устоявшихся определений и без дополнительной информации остаются неясными для большинства респондентов.

Это свидетельствует о том, что подкасты эффективно передают уже распространённую лексику, но не могут заменить словари в случае новых и узкоспециализированных терминов.

Список литературы

- 1 Агеева Г. М. Литблоги и подкасты как форматы книжного медиабытия / Г. М. Агеева // Библиосфера. — 2020. — № 1. — С. 102–107. DOI: 10.20913/1815-3186-2020-1-102-107.
- 2 Ефимова О. В. Подкастинг как медиапродукт: особенности провинциальных подкастов / О. В. Ефимова // Ученые записки Новгородского государственного университета. — 2022. — № 4(43). — С. 371–374. DOI: 10.34680/2411-7951.2022.4(43).371-374.
- 3 Бецан Д. Д. Подкасты как новый инструмент журналистики / Д. Д. Бецан, Д. А. Богданов // XXVI Международный Балтийский коммуникационный форум: материалы студенческой научно-практической конференции. — Санкт-Петербург (6–7 декабря 2024 г.). — СПб.: СПбГУТ, 2024. — Часть 1. — 326–328 с.
- 4 Белинова Н. В. Образовательная ценность подкастов: дидактические свойства и технология создания / Н. В. Белинова, А. С. Сухарева, Н. В. Шевченко // Журнал: Проблемы современного педагогического образования. — 2020. — Часть 4. — № 66. — С. 24–28.
- 5 Ибраимов А. Г. Развитие и классификация подкастов / А. Г. Ибраимов // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. — 2021. — № 1(31).
- 6 Саблина Т. А. Подкастинг: учеб. пос. для вузов / Т. А. Саблина, С. С. Распопова. — М.: Аспект Пресс, 2018. — 112 с.
- 7 Евтугина А. А. Подкасты как современные интерактивные аудиоматериалы в обучении русскому языку как иностранному / А. А. Евтугина, Л. Е. Волкова // Новые информационные технологии в образовании и науке. — 2020. — Вып. 3. — С. 46–51.

- 8 Prince B. F. Podcasts: The Potential and Possibilities / B. F. Prince // Teaching Sociology. — 2020. — Vol. 48, No. 4. — P. 269–271. DOI: 10.1177/0092055X20959837.
- 9 Nurmukhamedov U. Corpus-Based Vocabulary Analysis of English Podcasts / U. Nurmukhamedov, Sh. Sharakhimov // RELC Journal. — 2021. DOI: 10.1177/0033688220979315.
- 10 Марус М. Л. Современные многоязычные электронные словари [Электронный ресурс] / М. Л. Марус // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. — 2015. — № 3(3). — Режим доступа: <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2015-god/3/22-statya2015-3/214-00056>. — ISSN 2413-4066.
- 11 Советкин Л. А. Лингвостилистическая специфика англоязычных подкастов Джо Рогана / Л. А. Советкин // Материалы Самарской областной студенческой научной конференции. — 2024. — Т. 2. Секция «Английская филология».
- 12 Малышева Е. Г. Спортивные подкасты в аспекте диалогической коммуникации / Е. Г. Малышева, О.С. Рогалева // Коммуникативные исследования. — 2022. — Т. 9, № 4. — С. 782–799. DOI: 10.24147/2413-6182.2022.9(4).782-799.
- 13 Лукирич А. А. «Аудиальный поворот» в современном медиапространстве: функции научно-популярных аудиоматериалов (на примере подкастов «Радио Arzamas») / А. А. Лукирич // Современная медиасреда: традиции, актуальные практики и тенденции: Взгляд молодых ученых. — Санкт-Петербург, 2020. — С. 124–130.
- 14 Ануфриева Г. В. Подкасты как новая дискурсивная практика русскоязычных масс-медиа [Электронный ресурс] / Г. В. Ануфриева // Филологические науки. Вопросы теории и практики — Philology. Theory & Practice. — 2022. — Т. 15, Вып. 10. — С. 3197–3201. — Режим доступа: <https://philology-journal.ru>.
- 15 Езан И. Е. Научно-популярные подкасты об искусственном интеллекте в онлайн-медиа Германии / И. Е. Езан, Е. А. Ковтунова // Немецкая филология в Санкт-Петербургском государственном университете. — 2024. — Вып. 14. — С. 434–458. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu33.2024.123>.
- 16 Ferrett E. Is digital always better? Comparing two English print dictionaries with their digital counterparts / E. Ferrett, S. Dollinger // International Journal of Lexicography. — 2021. — Vol. 34, Issue 1. — P. 66–91. — DOI: <https://doi.org/10.1093/ijl/eca016>.
- 17 Vakaliuk T. Examining the Context of E-Dictionary Use in Language Studies / T. Vakaliuk, O. Chernysh., K. Figen, R. Ferrer-Conill // Proceedings of the International Conference on New Trends in Languages, Literature and Social Communications (ICNTLLSC 2021). — Vol. 557. — P. 38–43. — Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210525.006>
- 18 Боженкова Н. А. Словарь IT-терминов как инструмент русистики и лингводидактики в контексте цифровизации образования / Н. А. Боженкова, Е. В. Рублева, Х. Бахарлу // Русистика. — 2023. — Т. 21, № 4. — С. 457–473. DOI: <http://doi.org/10.22363/2618-8163-2023-21-4-457-473>.
- 19 Оптогенетика // Википедия: свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Оптогенетика>
- 20 A new field of medicine is here: Functional Neurointervention [Electronic resource]. — Access mode: <https://synchron.com/platform>
- 21 Scholarpedia. Local field potential [Electronic resource]. — Access mode: http://www.scholarpedia.org/article/Local_field_potential#:~:text=The%20Local%20Field%20Potential.
- 22 The Cambridge Dictionary of Psychology / David Matsumoto (Ed.). — Cambridge: Cambridge University Press, 2009. — ISBN 978-0-521-67100-2
- 23 P300 (neuroscience) // Wikipedia: The Free Encyclopedia [Electronic resource]. — Access mode: [https://en.wikipedia.org/wiki/P300_\(neuroscience\)](https://en.wikipedia.org/wiki/P300_(neuroscience))
- 24 Большая медицинская энциклопедия. — Москва: Эксмо, 2024. — 1168 с.: ил. — (Полный медицинский справочник).
- 25 Oxford Learner's Dictionaries. — [Electronic resource]. — Access mode: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/>

А.К. Елеужанова, Г.З. Бейсембаева, Ф.Т. Ереханова,
Ж.М. Жусубалина, С.А. Абдыкаримова

Нейротехнологиялық терминдердің подкасттар мен лексикографиялық дереккөздердегі репрезентациясы

Макалада нейротехнологияларға қатысты терминдердің қазіргі медиаресурстарда, атап айтқанда, подкасттарда және түрлі лексикографиялық дереккөздерде ұсынылу ерекшеліктері карастырылды. Жаһандану мен технологияның карқынды дамуы жағдайында нейротехнологияларға деген қызығушылық артып келеді. Медиаконтенттің колжетімді форматтары арқылы подкасттар, дәстүрлі және онлайн-сөздіктер, арналы гlosсарийлер — мамандандырылған терминдердің көң аудиторияға тарапалуы мен мемлекерлік түсіну маңызды. Зерттеудің максаты — ғылыми терминологияны подкасттарда жеткізуін тиімділігін дәстүрлі және электрондық сөздіктермен салыстыра отырып талдау. Зерттеудің жаңашылдығы — терминологиялық жүйелерді лексикография, дискурстық практика және социолингвистика қылышында кешенді түрде талдауда жатыр. Зерттеу барысында сапалық (сауалнама) және сандық әдістер колданылды, соның ішінде нейротехнология тақырыбындағы подкасттарға контент-талдау және лексикографиялық дереккөздерге салыстырмалы

талдау жүргізілді. Зерттеу лексикография, медиалингвистика және когнитивтік лингвистика әдістерін біріктірін пәнаралық тәсілге негізделген. Зерттеу материалы ретінде «Подкасты», «YouTube», «Apple Podcasts» қосымшасындағы «Кортекс», «Neurocast», «TEDTalks Технологии», «Будущее нейротехнологий», «Neurotrend» арналарының нейротехнологияларға арналған 18 подкаст алғынды. Барлық подкасттар автоматты сөйлеуді тану технологиясы арқылы транскрипцияланып, кейіннен мамандандырылған терминологияны анықтау мақсатында қолмен талданды. Қорытынды таңдауға 76 термин енгізілді. Жиналған мәліметтер негізінде подкасттарда кездесетін терминдер мен олардың лексикографиялық дереккөздердегі көрінісі салыстырылды. Жұмыста сауалнама нәтижелеріне ерекше назар аударылды, онда әр дереккөздің артықшылықтары мен шектеулері анықталды. Респонденттердің пікірінше, подкасттар заманауи және ыңғайлы құрал ретінде қабылданады, өйткені оларда тірі тіл мен өзекті мазмұн бар, бұл тыңдау дағдысын дамытуға және сөздік корды кенейтуге ықпал етеді. Сонымен қатар визуализацияның болмауы, ақпаратты жедел іздеу мүмкіндігінің жоқтығы сияқты кемшіліктер де айқындалды. Бұған қарама-карсы, сөздіктер накты әрі құрылымдалған анықтамаларымен сенімді дереккөз ретінде сипатталды, алайда олар контекст, жаңа сөздер мен сленгке қатысты икемсіз болып шықты. Нәтижелер подкасттардың терминдерді контекстік қабылдауға ықпал ететінін және тыңдаушының белсенділігін арттыратынын, ал сөздіктердің накты және дәл анықтамалар беретінін көрсетті. Осылайша, бұл зерттеу мамандандырылған лексиканы менгеру үшін екі дереккөзді біріктіріп колданудың маңыздылығын көрсетеді. Алынған деректер алға қойылған болжаммен ішінара сәйкес келеді.

Кілт сөздер: подкасттар, сөздіктер, энциклопедия, нейротехнология, терминологиялық жүйе.

A.K. Yeleuzhanova, G.Z. Beysembaeva, F.T. Yerekhanova,
Zh.M. Zhussubalina, S.A. Abdykarimova

Representation of neurotechnological terminology in podcasts and lexicographic sources

This paper explores the features of neurotechnology terminology represented in modern media platforms—particularly in podcasts—as well as in various lexicographic sources. Due to globalization and rapid technological advancement, interest in neurotechnologies is increasing. It is important to understand how specialized terminology is acquired by a broader audience through accessible media formats, including podcasts, traditional and online dictionaries, and specialized glossaries. The aim of the study is to examine the effectiveness of scientific terminology transmission in podcasts in comparison with both traditional and electronic dictionaries. The novelty of the study lies in its integrated approach, combining perspectives from lexicography, discourse analysis, and sociolinguistics to examine the structure and function of the relevant terminological system. The study employed qualitative methods (a survey) and quantitative methods, including content analysis of podcasts related to neurotechnologies and comparative analysis of lexicographic sources. The research is grounded in an interdisciplinary framework, integrating methodologies from lexicography, media linguistics, and cognitive linguistics. The research material consists of 18 podcast episodes on neurotechnologies from the “Cortex”, “Neurocast”, “TEDTalks Technology”, “The Future of Neurotechnology”, and “Neurotrend” channels, available on Podcasts, YouTube, and the Apple Podcasts app. All podcasts were transcribed using automatic speech recognition and subsequently manually analyzed to extract specialized terminology. A total of 76 terms were included in the final sample. Based on the collected data, a comparison was conducted between the terms found in the podcasts and their representations in lexicographic sources. Particular attention is given to the survey results, which revealed the strengths and weaknesses of each source. According to respondents, podcasts are perceived as a modern and convenient tool due to their use of natural language and up-to-date content, facilitating the development of listening skills and vocabulary expansion. At the same time, certain shortcomings were identified, such as the lack of visualization and the inability to quickly search for information. In contrast, dictionaries were characterized as reliable sources with precise and structured definitions, but less flexible regarding context, neologisms, and slang. The results demonstrate that podcasts contribute to the contextual understanding of terms and enhance listener engagement, while dictionaries provide clear and accurate definitions. Thus, the study highlights the importance of the combined use of both sources for effective acquisition of specialized vocabulary. The findings partially confirm the initial hypothesis.

Keywords: podcasts, dictionaries, encyclopedia, neurotechnology, terminological system.

References

- 1 Ageeva, G. M. (2020). Litblogi i podkasty kak formaty knizhnogo mediabytia [Litblogs and podcasts as formats of book media existence]. *Bibliosfera — Bibliosphere*, 1, 102–107. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2020-1-102-107> [in Russian].

- 2 Efimova, O. V. (2022). Podkasting kak mediaproduct: osobennosti provincialnykh podkastov [Podcasting as a media product: features of provincial podcasts]. *Uchenye zapiski Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta — Scientific Notes of Novgorod State University*, 4(43), 371–374. [https://doi.org/10.34680/2411-7951.2022.4\(43\).371-374](https://doi.org/10.34680/2411-7951.2022.4(43).371-374) [in Russian].
- 3 Betsan, D. D., & Bogdanov, D. A. (2024). Podkasty kak novyi instrument zhurnalisticiki [Podcasts as a new tool of journalism]. *XXVI Mezhdunarodnyi Baltiiskii kommunikatsionnyi forum: Materialy studencheskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii — 26th International Baltic Communication Forum: Proceedings of the Student Scientific-Practical Conference* (pp. 326–328). Saint Petersburg: Sankt-Peterburgskii Gosudarstvennyi Universitet Telekommunikatsii [in Russian].
- 4 Belinova, N. V. (n.d.). Obrazovatelnaia tsennost podkastov: didakticheskie svoistva i tekhnologija sozdaniia [Educational value of podcasts: Didactic features and creation technology]. *Problemy sovremennoj pedagogicheskogo obrazovaniia — Problems of Modern Pedagogical Education*, 66(4), 24–28 [in Russian].
- 5 Ibrahimov, A. G. (2021). Razvitiye i klassifikatsiya podkastov [Development and classification of podcasts]. *Informatsionno-kompiuternye tekhnologii v ekonomike, obrazovanii i sotsialnoi sfere — Information and Computer Technologies in Economics, Education and Social Sphere*, 1(31) [in Russian].
- 6 Sablina, T. A., & Raspopova, S. S. (2018). *Podkasting* [Podcasting]. Moscow: Aspekt Press [in Russian].
- 7 Evtjugina, A. A., & Volkova, L. E. (2020). Podkasty kak sovremennye interaktivnye audiomaterialy v obuchenii russkomu yazyku kak inostrannomu [Podcasts as modern interactive audio materials in teaching Russian as a foreign language]. *Novye informatsionnye tekhnologii v obrazovanii i nauke — New Information Technologies in Education and Science*, 3, 46–51 [in Russian].
- 8 Prince, B. F. (2020). Podcasts: The potential and possibilities. *Teaching Sociology*, 48(4), 269–271. <https://doi.org/10.1177/0092055X20959837>
- 9 Nurmukhamedov, U., & Sharakhimov, Sh. (2021). Corpus-based vocabulary analysis of English podcasts. *RELC Journal*, 54(1), 7–21. <https://doi.org/10.1177/0033688220979315>
- 10 Marus, M. L. (2015). Sovremennye mnogooazychnye elektronnye slovari [Modern multilingual electronic dictionaries]. *Elektronnyi nauchno-metodicheskii zhurnal Omskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta — Electronic Scientific-Methodical Journal of Omsk State Agrarian University*, 3(3). Retrieved from <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2015-god/3/22-statyat2015-3/214-00056> [in Russian].
- 11 Sovetkin, L. A. (2024). Lingvostilisticheskaya spetsifika angloazychnykh podkastov Dzho Rogana [Linguostylistic features of English-language podcasts by Joe Rogan]. *Materialy Samarskoi oblastnoi studencheskoi nauchnoi konferentsii. Sektsiya «Angliiskaya filologiya» — Proceedings of the Samara Regional Student Scientific Conference. Section “English Philology”*, 2 [in Russian].
- 12 Malysheva, E. G., & Rogaleva, O. S. (2022). Sportivnye podkasty v aspekte dialogicheskoi kommunikatsii [Sports podcasts in the context of dialogic communication]. *Kommunikativnye issledovaniia — Communicative Research*, 9(4), 782–799. [https://doi.org/10.24147/2413-6182.2022.9\(4\).782-799](https://doi.org/10.24147/2413-6182.2022.9(4).782-799) [in Russian].
- 13 Lukirich, A. A. «Audialnyi poverot» v sovremennom mediaprostranstve: funktsii nauchno-populiarnykh audiomaterialov (na primere podkastov «Radio Arzamas») [“The audial turn” in the modern media space: functions of popular science audio materials (based on the example of “Radio Arzamas” podcasts)]. *Sovremennaia mediasreda: traditsii, aktualnye praktiki i tendentsii: Vzgliad molodykh uchenykh — Modern Media Environment: Traditions, Current Practices and Trends. A View of Young Scientists* (pp. 124–130). Saint Petersburg [in Russian].
- 14 Anufrieva, G. V. (2022). Podkasty kak novaya diskursivnaia praktika russkoiaazychnykh mass-media [Podcasts as a new discursive practice in Russian-language mass media]. *Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki — Philology. Theory & Practice*, 15(10), 3197–3201. Retrieved from <https://philology-journal.ru> [in Russian].
- 15 Ezan, I. E., & Kovtunova, E. A. (2024). Nauchno-populiarnye podkasty ob iskusstvennom intellekte v onlain-media Germanii [Popular science podcasts on artificial intelligence in online media of Germany]. *Nemetskaia filologiya v Sankt-Peterburgskom Gosudarstvennom Universitete — German Philology at Saint Petersburg State University*, 14, 434–458 [in Russian]. <https://doi.org/10.21638/spbu33.2024.123>
- 16 Ferrett, E., & Dollinger, S. (2021). Is digital always better? Comparing two English print dictionaries with their digital counterparts. *International Journal of Lexicography*, 34(1), 66–91. <https://doi.org/10.1093/ijl/ecaa016>
- 17 Vakaliuk, T., Chernysh, O., Figen, K., & Ferrer-Conill, R. (2021). Examining the context of e-dictionary use in language studies. In *Proceedings of the International Conference on New Trends in Languages, Literature and Social Communications (ICNTLLSC 2021)* (pp. 38–43). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/asehr.k.210525.006>
- 18 Bozhenkova, N. A., Rubleva, E. V., & Bakharlu, Kh. (2023). Slovar IT-terminov kak instrument rusistiki i lingvodidaktiki v kontekste tsifrovizatsii obrazovaniia [An IT terminology dictionary as a tool for Russian studies and linguistic didactics in the context of education digitalization]. *Rusistika — Russian Studies*, 21(4), 457–473 [in Russian]. <https://doi.org/10.22363/2618-8163-2023-21-4-457-473>
- 19 Optogenetics. Wikipedia: The Free Encyclopedia. [wikipedia.org](https://en.wikipedia.org/wiki/Optogenetics). Retrieved from <https://en.wikipedia.org/wiki/Optogenetics>
- 20 A new field of medicine is here: Functional Neurointervention (n.d.). [synchron.com](https://synchron.com/platform). Retrieved from <https://synchron.com/platform>
- 21 Scholarpedia (n.d.). Local field potential. [scholarpedia.org](https://www.scholarpedia.org/article/Local_field_potential). Retrieved from [http://www.scholarpedia.org/article/Local_field_potential](https://www.scholarpedia.org/article/Local_field_potential)
- 22 Matsumoto, D. (Ed.). (2009). *The Cambridge dictionary of psychology*. Cambridge University Press.

-
- 23 P300 (neuroscience). (2025, October 20). Wikipedia: The Free Encyclopedia. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/P300_\(neuroscience\)](https://en.wikipedia.org/wiki/P300_(neuroscience))
- 24 (2024). *Bolshaia meditsinskaia entsiklopediia* [Great Medical Encyclopedia]. Moscow: Eksmo.
- 25 Oxford Learner's Dictionaries (n.d.). Retrieved from <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/>

Information about the authors

Yeleuzhanova, Akmaral Kuanyshpekovna — First-year PhD student, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan. E-mail: yeleuzhanova94@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7565-3048>

Beysembaeva, Gulshat Zeinelhabidenovna — Doctor of Philosophy, Acting Associate Professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan. E-mail: vip.beysembaeva@list.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4024-6470>

Yerekhanova, Fatima Turekhanovna (corresponding author) — Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, Central Asian Innovation University, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: a.s.a-83@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3344-3839>

Zhussubalina, Zhanat Meirbekovna — Master in Education., Senior Lecturer, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: zhusubalinazh@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7990-6870>

Abdykarimova, Symbat Abdymalikovna — Master in Philology, Senior Lecturer, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: s.a-83@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1584-351X>