



BRAIN

Broad Research in Artificial Intelligence
and Neuroscience

ISSN 2067-3957

Переведено с английского на русский Неницей Анастасией

BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience.

BRAIN. Широкие исследования в области искусственного интеллекта и нейронауки.

Том: 15 | Выпуск: 4
www.brain.edusoft.ro

Главный редактор: Богдан Пэтруц

2. ЭКСПЕРТНЫЙ КОММЕНТАРИЙ: Общение между психиатрами и пациентами в отношении плацебо и ноцебо

Майкл Дэвидсон – Медицинская школа Университета Никосии, Никосия, Кипр (CY)

Аннотация

В этом проницательном комментарии профессор Майкл Дэвидсон рассматривает сложные аспекты влияния эффектов плацебо и ноцебо в психиатрическом лечении, уделяя особое внимание стратегиям общения между психиатрами и пациентами. Он анализирует необходимый баланс между предоставлением информации о пользе и возможных побочных эффектах психотропных препаратов, с целью повышения терапевтической эффективности и минимизации рисков ноцебо.

В комментарии подчеркивается ключевая роль неспецифических факторов, таких как стиль общения врача, предшествующий опыт пациента и естественное течение заболевания, в усилении эффективности лечения. Профессор Дэвидсон также акцентирует внимание на этических и практических дилеммах, с которыми сталкиваются психиатры в повседневной практике, включая тонкую грань между полным раскрытием информации и снижением ноцебо-эффекта, особенно при лечении большого депрессивного расстройства (БДР), где реакция на плацебо может существенно повлиять на исход.

Рассматривая как уже устоявшиеся, так и новые методы терапии, включая ингибиторы обратного захвата серотонина (SSRI), электросудорожную терапию (ЭСТ) и психоделики, профессор Дэвидсон предлагает всесторонний взгляд на эволюцию клинических навыков, необходимых для эффективного управления эффектами плацебо и ноцебо. Его анализ направлен на обеспечение как соблюдения этических стандартов, так и наилучшего возможного ухода за пациентами.

Ключевые слова: психотропные препараты, эффект плацебо, эффект ноцебо, большое депрессивное расстройство (БДР), ингибиторы обратного захвата серотонина (SSRI), этическое раскрытие информации.

3. Использование терапии с поддержкой виртуальной реальности для улучшения функции плеча при синдроме субакромиального соударения: рандомизированное контролируемое исследование

Даниэль Мэдэлин Кожа – Центр физиотерапии и реабилитации, Университет «Дунай де Жос», Галац, Румыния, Илие Ону – Кафедра физиотерапии, клиника Elipetro Med, Пятра-Нямц, Румыния, Центр физиотерапии и реабилитации, Университет «Дунай де Жос», Галац, Румыния, Ана Ону – Докторантура Университета медицины и фармацевтики Григоре Т. Попа, Яссы, Кафедра физиотерапии, клиника Elipetro Med, Пятра-Нямц, Румыния, Даниэль Андрей Йордан – Центр физиотерапии и реабилитации, Университет «Дунай де Жос», Галац, Румыния, Габриэль Георгиу – Университет «Дунай де Жос», Галац, Румыния, Вирджил Эне-Войкулеску – Военно-морская академия имени Мирчи Старого, Констанца, Румыния, Лауренциу Габриэль Тэлагир – Университет «Дунай де Жос», Галац, Румыния.

Аннотация

Синдром субакромиального соударения (SIS) – распространённое клиническое заболевание, которое нарушает функцию плечевого сустава. В данном исследовании изучается эффективность терапии с поддержкой виртуальной реальности (VR) в лечении этого синдрома, с акцентом на оценку по шкале Constant-Murley.

Материалы и методы: 288 участников были случайным образом распределены в две группы: экспериментальную, получавшую VR-терапию, и контрольную, проходившую традиционное лечение. Для оценки динамики пациентов использовалась шкала Constant-Murley, измерявшая функцию плеча, подвижность сустава и уровень боли.

Результаты: В течение 50 недель проводились терапевтические вмешательства, после чего были сравнены показатели обеих групп. Экспериментальная группа, использовавшая VR-терапию, показала значительное улучшение по шкале Constant-Murley, свидетельствующее об увеличении функциональности плеча, повышении подвижности сустава и снижении болевого синдрома по сравнению с контрольной группой.

Вывод: Терапия с применением виртуальной реальности оказалась эффективной в улучшении функциональности плечевого сустава у пациентов с SIS по данным шкалы Constant-Murley. Эти результаты подтверждают целесообразность использования VR как инновационного и перспективного метода лечения данной патологии опорно-двигательного аппарата.

Ключевые слова: синдром субакромиального соударения, виртуальная реальность, шкала Constant-Murley, функция плеча, реабилитация.

4. Дополненная реальность Google ARCore для людей с ограниченными возможностями: взаимодействие с использованием WiFi-карты

Дмитрий Зубов – Университет Центральной Азии, Бишкек, Кыргызстан, Андрей Купин – Криворожский национальный университет, Кривой Рог, Украина, Нурлан Шайдуллаев – Университет Центральной Азии, Бишкек, Кыргызстан, Рита Исмаилова – Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Бишкек, Кыргызстан.

Аннотация

Более 430 миллионов человек по всему миру страдают от тяжелых нарушений слуха, а 2,2 миллиарда имеют нарушения зрения. Разработка инструментов для навигации в помещениях, адаптированных для этих групп населения, играет ключевую роль в повышении их независимости и качества жизни.

В данном исследовании усовершенствуется существующая система пространственного восприятия в помещениях для людей с нарушением слуха или зрения. Разработаны два Android-приложения на языке Java для операционной системы Android 10.

Первое приложение собирает данные BSSID WiFi с помощью класса WifiManager в Java для построения WiFi-карты многоэтажного здания.

Второе приложение использует эту WiFi-карту для локализации пользователей с ограниченными возможностями и предоставления обратной связи. Для людей с нарушениями зрения предусмотрена аудиосвязь.

Для людей с тяжелыми нарушениями слуха используется 3D-визуализация в формате GLB с текстовой информацией, реализованная с помощью библиотеки дополненной реальности Google ARCore.

Экспериментальные результаты показали 100% точность позиционирования в помещении на территории кампуса Университета Центральной Азии (г. Нарын, Кыргызстан).

Ключевые слова: нарушение слуха/зрения, локализация в помещении, дополненная реальность, WiFi-карта, Google ARCore, Android.

5. Гибридный метод классификации моторных образов на основе RNN-CNN с использованием MEG-сигналов мозга для BCI-приложений

Берил Сьюзан Филип – Институт технологий и наук Карунья, Коимбатур, Индия, Даниэль Андрей Йордан – Университет «Дунай де Жос», Галац, Румыния, Дан Эуджен Костин – Университет «Дунай де Жос», Галац, Румыния, Илие Ону – Университет медицины и фармацевтики имени Григория Т. Попа, Яссы, Румыния, Изабель Де ла Торре Диес – Университет Вальядолида, Испания, Гириджеш Прасад – Университет Ольстера, кампус Маги, Дерри-Лондондерри, Северная Ирландия, Великобритания, Д. Джуд Хемант – Институт технологий и наук Карунья, Коимбатур, Индия.

Аннотация

Магнитоэнцефалография (MEG) стала передовой технологией в интерфейсах «мозг-компьютер» (BCI) для нейрореабилитации, значительно улучшая коммуникацию и

восстановление двигательных функций у людей с неврологическими заболеваниями, особенно у пациентов, перенесших инсульт.

BCI-системы на основе MEG помогают пользователям восстанавливать контроль над моторными и когнитивными функциями благодаря высокой временной и пространственной точности регистрации нейронной активности. MEG обладает рядом преимуществ, включая минимальные искажения от черепа и кожи головы, неинвазивность и возможность фиксировать активность глубоких структур мозга, что значительно повышает эффективность BCI.

Данное исследование направлено на классификацию моторных и когнитивных задач с использованием различных моделей: рекуррентных нейронных сетей (RNN), одномерных сверточных нейронных сетей (1D CNN) и их гибридного подхода. Эффективность моделей оценивалась с использованием метрик точности, полноты, точности предсказания и F1-меры.

Наиболее значимые результаты показала гибридная модель RNN-CNN, демонстрируя улучшенную точность классификации и высокую устойчивость по сравнению с другими подходами. Эти результаты подтверждают перспективность MEG-технологии в BCI-решениях для нейрореабилитации и подчеркивают необходимость разработки усовершенствованных классификационных моделей, способствующих восстановлению моторных и когнитивных способностей у пациентов с неврологическими нарушениями.

Исследование вносит вклад в развитие передовых BCI-решений, направленных на повышение качества жизни пациентов за счет инновационных подходов, использующих уникальные возможности MEG-технологии для эффективной нейрореабилитации.

Ключевые слова: интерфейс «мозг-компьютер» (BCI), магнитоэнцефалография (MEG), моторные образы (MI), когнитивные образы (CI), рекуррентные нейронные сети (RNN), одномерные сверточные нейронные сети (1D CNN).

6. Полная депривация сна модулирует рабочую память и депрессию у старых крыс

Кристина Думитру – Национальный университет науки и технологий POLITEHNICA Бухарест, Университетский центр в Питешти, Румыния, Флорин Замфираке – Бухарестский университет, Румыния, Адина Тримбиташ – Национальный университет науки и технологий POLITEHNICA Бухарест, Университетский центр в Питешти, Румыния, Беатрис Михаэла Раду – Бухарестский университет, Румыния.

Аннотация

Депривация сна демонстрирует потенциал в быстром ослаблении симптомов депрессии без выраженных побочных эффектов, однако ее влияние на память остается недостаточно изученным, особенно у пациентов с депрессивными расстройствами.

В данном исследовании изучаются эффекты полной депривации сна на симптомы депрессии и память у старых крыс с индуцированной депрессией. Эксперименты проводились на 8 взрослых самцах крыс породы Sprague Dawley. Модель депрессии создавалась с использованием парадигмы хронического стрессового удержания. Полная депривация сна достигалась методом мягкой манипуляции (gentle handling procedure).

Для оценки двигательной активности, рабочей пространственной памяти, памяти на узнавание объектов и симптомов депрессии проводились поведенческие тесты: Тест открытого поля (Open Field Test), Y-лабиринт (Y-maze Test), Тест на узнавание нового объекта (Novel Object Recognition Test).

После депривации сна наблюдалось первоначальное увеличение двигательной активности и исследовательского поведения, однако со временем эти показатели нормализовались. Это указывает на временный ответ на нехватку сна. Однако общее время, проведенное в исследуемых зонах, не отличалось от контрольной группы, что может свидетельствовать о сохранении когнитивных функций даже при изменении поведенческих стратегий.

В целом, результаты исследования подтверждают, что сон играет вспомогательную, но не критическую роль в процессах памяти.

Ключевые слова: депрессия, модель депрессии на крысах, память, депривация сна, рабочая память.

7. Роль аллели HLA в зависимости от каннабиса

Андрей Бучиуца – Университет медицины и фармацевтики «Иулиу Хациегану», Румыния, Хория Г. Коман – Университет медицины и фармацевтики «Иулиу Хациегану», Румыния, Богдан Немеш – Университет медицины и фармацевтики «Иулиу Хациегану», Румыния, Раду Оройан – Университет медицины и фармацевтики «Иулиу Хациегану», Румыния, Михэла Э. Вушкан – Университет медицины и фармацевтики «Иулиу Хациегану», Румыния.

Аннотация

Фон и цели. Можно утверждать, что существует генетический компонент, который играет определяющую или способствующую роль в развитии зависимости. В данном пилотном исследовании мы стремились идентифицировать элемент HLA-профиля, вовлеченный в развитие зависимости.

Методы. Участники исследования (60 человек) были разделены на две группы: контрольную группу (40 человек без использования каннабиса) и группу с зависимостью (20 человек с зависимостью от каннабиса).

Результаты. Мы выявили как аллель, так и гаплотип, которые могут выполнять защитную роль, а также гаплотип с ролью фактора риска в развитии зависимости от каннабиса.

Выводы. Результаты данного исследования показывают несколько потенциальных аллелей, которые могут быть защитными или фактором риска для развития зависимости от каннабиса. Определение этих генов может сыграть важную роль в выявлении возможных механизмов развития зависимости.

Ключевые слова: каннабис, зависимость, HLA класса I, HLA класса II.

8. Гибридный подход к шумоподавлению КТ-МР-изображений мозга с использованием оптимизированного алгоритмом роя частиц метода нелокальных средних и фильтра Винера

Приина Прасад – Институт технологий и наук Каруны, Коимбатур, Индия; Колледж инженерии SAINTGITS, Коттаям, Индия.

Валер Ниминет – Университет «Василе Александри» г. Бакэу, Румыния.

Анита Дж. – Колледж инженерии SAINTGITS, Коттаям, Индия.

Аннотация

Шум в КТ-МР-изображениях мозга представляет собой серьёзную проблему, существенно влияя на точность диагностики и принятие клинических решений. Существующие методы шумоподавления в медицинских изображениях часто оказываются недостаточно эффективными в удалении шума при сохранении ключевых деталей изображения. Эти ограничения подчеркивают перспективность гибридных методов, объединяющих преимущества различных алгоритмов.

В данной работе предложен и проанализирован гибридный метод шумоподавления, сочетающий возможности метода нелокальных средних (NLM), оптимизированного с помощью алгоритма роя частиц (PSO), и фильтра Винера. Разработанный подход эффективно устраняет шум за счёт использования нелокального самоподобия мозговых изображений. Алгоритм роя частиц применяется для точной настройки параметров сглаживания в NLM, обеспечивая оптимальную производительность, тогда как фильтр Винера помогает достичь баланса между подавлением шума и сохранением краевых особенностей изображения.

Предложенный метод демонстрирует более высокую эффективность по сравнению с традиционными подходами (медианный фильтр, гауссов фильтр, классический NLM и фильтр Винера), превосходя их по следующим метрикам: пиковое отношение сигнал/шум (PSNR), индекс качества изображения (IQI), среднеквадратичная ошибка (MSE) и индекс структурного сходства (SSIM).

Ключевые слова: Шумоподавление медицинских изображений, Метод нелокальных средних, Гибридное шумоподавление, Алгоритм роя частиц, Пиковое отношение сигнал/шум, Фильтр Винера.

9. Роль педагогической рефлексологии в формировании профессиональной рефлексии учителя в контексте нейропедагогики

Ярослав Кичук – Измаильский государственный гуманитарный университет, Украина.

Роман Гуревич – Винницкий государственный педагогический университет имени Михаила Коцюбинского, Украина.

Ольга Богуш – Военная академия, отдел управления повседневной деятельностью подразделений, Украина.

Людмила Засыпкина – Винницкий гуманитарный педагогический колледж, Украина.

Оксана Шве́ц – Кременецкая областная гуманитарно-педагогическая академия имени Тараса Шевченко, Украина.

Елена Бевз – Уманский государственный педагогический университет имени Павла Тычины, Украина.

Аннотация

Статья впервые рассматривает, как учителя могут оценивать свою профессиональную рефлексию в рамках нейронаучного подхода. Авторы анализируют потенциал и условия самонаблюдения педагога, основанного на внутренних личностных стимулах. Цель работы — предоставить предварительный обзор невропедагогической литературы и заложить основу для дальнейших исследований. Также в статье рассматриваются нейрофизиологические основы профессиональной рефлексии учителя и приводится демонстративный социологический квази-эксперимент.

Эксперимент подтверждает основную гипотезу: рефлексивность, рефлексия и саморефлексия педагогов, формирующиеся на основе внутренней мотивации, могут выступать как профессиональные инструменты, так и объекты преобразования в рамках невропедагогики, а также поддаваться измерению и научной интерпретации. В исследовании использованы методы релевантного отбора и системного анализа научных источников, а также педагогическое моделирование, включающее разработку алгоритма, стимулирующего и поддерживающего естественную рефлексию учителя. Кроме того, проведены квази-экспериментальные опросы, направленные на выявление наличия и уровня осознания трёх стадий профессионально значимой рефлексии у педагогов.

Результаты показали, что многие существующие теории рефлексии в научном дискурсе не обеспечивают достаточного повышения эффективности профессиональной рефлексии. Такая рефлексия может стать естественной и устойчивой при условии её опоры на внутренние эмоциональные стимулы и минимального внешнего вмешательства. Авторы подчёркивают необходимость различения и измерения феноменов рефлексивности, профессиональной рефлексии и саморефлексии, которые могут быть интегрированы в нейроструктуру саморегуляции специалиста. Эти концепты также находят своё применение в рамках теории педагогической рефлексологии.

Международная значимость статьи заключается в потенциале применения предложенной модели профессионального самонаблюдения в рамках подготовки учителей по невропедагогическому направлению. Комплексный подход, разработанный авторами, демонстрирует свою эффективность как методологическая основа формирования профессиональной рефлексии в условиях современного образования.

Ключевые слова: Нейронаучное измерение, Самоконцепция, Нейровизуализация, Нейронаучная экстраполяция, Субъективность учителя, Структура профессиональной рефлексии, Двойная мотивация

10. Использование диссоциативных механизмов: сравнительное исследование среди клинической и неклинической популяции

Клаудия З. Кэлчиу – EduSoft, Румыния.

Анкуца Э. Пэдурау – Университет «Александру Иоан Куза», г. Яссы, Румыния.

Камелия Сопонару – Университет «Александру Иоан Куза», г. Яссы, Румыния.

Аннотация

Диссоциативные переживания широко распространены как среди клинической, так и среди общей популяции. Целью настоящего исследования было выявление различий в использовании диссоциативных механизмов между двумя типами выборок — клинической и неклинической, а также изучение различий внутри каждой группы.

В исследовании приняли участие 216 респондентов, из которых 176 (81,5%) относились к неклинической выборке и 40 (18,5%) — к клинической. Для сбора данных использовались два опросника — Инвентарь отстранённости и фрагментации (Detachment and Compartmentalization Inventory) и Шкала диссоциативных переживаний (Dissociative Experiences Scale), а также анкета для демографической информации.

Результаты показали, что участники клинической группы набрали значительно более высокие баллы по шкалам отстранённости, поглощённости и фрагментации по сравнению с участниками неклинической группы. Также были выявлены значимые различия в использовании этих механизмов внутри обеих групп. Отстранённость, поглощённость и фрагментация являются диссоциативными механизмами, встречающимися как в клинической, так и в неклинической популяции, при этом гендерные различия между группами отсутствуют.

Возраст влияет на использование данных механизмов в неклинической группе: с возрастом их применение снижается. Кроме того, среди неклинических участников поглощённость чаще встречается у неженатых/незамужних, чем у состоящих в браке.

Полученные результаты согласуются с теориями, поддерживающими концепцию «здоровой диссоциации».

Ключевые слова: диссоциация, психоз, шизофрения, клиническая и неклиническая популяция.

11. Оценка суицидального риска с помощью клинических шкал: сравнительный анализ инструментов измерения и их эффективности в психиатрической практике

Хория Джордж Коман – Университет медицины и фармации имени Иулиу Хацигану, Клуж-Напока, Румыния.

Ромулус Дан Никоара – Университет медицины и фармации имени Иулиу Хацигану, Клуж-Напока, Румыния.

Ана-Мария Никоара – Университет медицины и фармации имени Иулиу Хацигану, Клуж-Напока, Румыния.

Кодруца Алина Попеску – Университет медицины и фармации имени Иулиу Хацигану, Клуж-Напока, Румыния.

Аннотация

Оценка риска суицида является одной из ключевых задач в системе психиатрической помощи, требующей применения точных, надёжных и чувствительных инструментов для выявления лиц из группы риска и своевременного вмешательства. В статье представлен комплексный анализ различных клинических шкал, используемых для оценки суицидального риска, с рассмотрением их психометрических характеристик, целевых популяций и практического применения.

Основное внимание уделено таким шкалам, как ****BSS****, ****C-SSRS****, ****SBQ-R**** и ****SS****. Анализ подчеркивает важность внедрения этих инструментов в клиническую практику для повышения эффективности раннего выявления и управления суицидальным поведением, особенно среди групп высокого риска — таких как лица с депрессией, расстройствами настроения, подростки и др.

Эффективное применение шкал оценки риска способствует улучшению психиатрических исходов, поддерживая многокомпонентный подход, включающий психологическую поддержку, участие сообщества и целевые вмешательства для уязвимых групп. Авторы подчёркивают необходимость дальнейших исследований и совершенствования данных инструментов с учётом эволюции представлений о суицидальном поведении и стратегиях его профилактики.

Ключевые слова: оценка риска суицида, шкала суицидальности, профилактика суицидального поведения, выявление риска суицида.

12. Агрессивность при шизофрении: факторы риска и искажающие переменные в румынском контексте

Мария Бонеа – Университет медицины и фармации имени Иулиу Хацигану, Клуж-Напока, Румыния.

Юлия Лариса Кадар – Университет медицины и фармации имени Иулиу Хацигану, Клуж-Напока, Румыния.

Кристиан Дельчеа – Окружная экстренная больница, Клуж-Напока, Румыния.

Бьянка Малина Хоргош – Окружная экстренная больница, Клуж-Напока, Румыния.

Каталина Анджела Кришан – Университет медицины и фармации имени Иулиу Хацигану, Клуж-Напока, Румыния.

Аннотация

В Румынии сохраняется высокая степень стигматизации пациентов с шизофренией, которых часто воспринимают как склонных к насилию и представляющих опасность. Однако научных данных, точно оценивающих риск агрессивного поведения с учетом высокой распространённости злоупотребления алкоголем и психоактивными веществами, недостаточно, несмотря на признанную связь этих факторов с повышенной вероятностью насилия.

Целью настоящего исследования было сравнить уровень агрессивности у пациентов с шизофренией, госпитализированных в экстренное психиатрическое отделение, со здоровыми участниками, а также выявить возможные факторы риска. В исследовании по методу случай-контроль, с сопоставлением по возрасту и полу, приняли участие 50 пациентов с диагнозом шизофрения и 50 здоровых добровольцев.

Были собраны демографические данные и проведён скрининг на наличие основных психических расстройств с использованием Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI). Уровень агрессии оценивался с помощью Опросника агрессии Басса — Перри (Buss-Perry Aggression Questionnaire, BPAQ). Для оценки злоупотребления алкоголем и психоактивными веществами применялись опросники CAGE и DAST-10.

Результаты показали, что у пациентов с шизофренией уровень агрессивности был в 3,93 раза выше, причём наблюдалось усиление отдельных компонентов агрессивного поведения. Молодые мужчины с алкогольной зависимостью имели более высокий риск насилия. Хотя у пациентов с шизофренией действительно может наблюдаться повышенная склонность к агрессии, этот риск следует оценивать с учётом сопутствующих факторов. Необходимы программы общественного здравоохранения, направленные на повышение приверженности лечению и снижение употребления алкоголя и других психоактивных веществ.

Ключевые слова: шизофрения, агрессивное поведение, насилие.

13. Нейронные и моторные различия в ускорении и скорости бега у детей 6–11 лет в северо-восточном регионе Румынии

Петря Флорин Трофин – Университет «Александру Иоан Куза», г. Яссы, Румыния.

Мария Андреа Котеаță – Университет «Александру Иоан Куза», г. Яссы, Румыния.

Чезар Хончеру – Университет «Александру Иоан Куза», г. Яссы, Румыния.

Алин Стилиан Чиобика – Университет «Александру Иоан Куза», г. Яссы, Румыния.

Иоаннис Маврудис – Лидские университетские клиники, Национальная служба здравоохранения Великобритании (NHS), Лидс, Великобритания.

Рареш Александру Пуни – Университет «Александру Иоан Куза», г. Яссы, Румыния.

Аннотация

Ускорение и скорость бега в детском возрасте развиваются на фоне биологического роста. Цель данного исследования — сравнить, в зависимости от пола и возраста, временные показатели на дистанциях 5, 10 и 15 метров у детей в возрасте от 6 до 11 лет, проживающих в северо-восточной части Румынии. Аналогичные исследования встречаются в литературе редко, особенно применительно к данному региону, и наша работа направлена на расширение и обновление существующих данных.

В исследовании приняли участие 3460 учеников начальных классов, сгруппированных по хронологическому возрасту и полу. С помощью системы ****TracTronix TF100**** были измерены временные показатели бега на 5, 10 и 15 метров в рамках уроков физической культуры. Первая гипотеза предполагала, что мальчики продемонстрируют более высокие значения ускорения и скорости. Вторая — что с возрастом показатели будут улучшаться у детей обоих полов.

Независимый t-тест и однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) подтвердили обе гипотезы ($p < 0,05$). Оба фактора — пол и возраст — статистически значимо влияют на ускорение и скорость бега. Мальчики показали лучшие результаты на всех трёх дистанциях, за исключением 5 метров в возрасте 10 и 11 лет. С возрастом наблюдается общее улучшение показателей, однако у обоих полов отмечается стагнация в период с 10 до 11 лет, а у мальчиков — также на этапе между 7 и 8 годами.

Наше исследование подтверждает влияние пола и возраста на ускорение и скорость бега у детей и может служить ориентиром для специалистов в области физического воспитания и нейрокогнитивного развития.

Ключевые слова: когнитивное развитие, скорость бега, внимание, психологические метрики, начальная школа, нейрокогнитивный рост.

14. Оптимизация физической подготовки в танцевальном спорте с использованием интервальных тренировок высокой интенсивности (HIIT) и смарт-устройств для мониторинга физической активности

Моника Тания Гулап – Бухарестский университет, Румыния.

Алин Кристиан Роша – Университет «1 декабря 1918 года», г. Алба-Юлия, Румыния.

Костинел Михаю – Бухарестский университет, Румыния.

Аннотация

Данное исследование посвящено оценке эффективности интервальных тренировок высокой интенсивности (НИТ), в частности метода Табата, в сочетании со смарт-устройствами для мониторинга физической активности у взрослых спортсменов, занимающихся танцевальным спортом. Основной целью было определить влияние этих подходов на ключевые физические параметры и общую спортивную результативность.

В исследовании приняли участие 40 человек, разделённых на две группы: экспериментальную ($n = 20$), выполнявшую тренировки по методу Табата трижды в неделю с использованием смарт-устройств, и контрольную ($n = 20$), продолжавшую обычную тренировочную программу. Экспериментальная группа продемонстрировала значительные улучшения в аэробной и анаэробной выносливости, ловкости и общей двигательной продуктивности. Эти изменения были зафиксированы с помощью стандартизированных тестов физической подготовки и подтверждены статистически с использованием непараметрического критерия Манна—Уитни.

Использование смарт-устройств сыграло ключевую роль в поддержании мотивации участников, предоставляя обратную связь в реальном времени, способствуя постановке целей и отслеживанию прогресса, что увеличивало ответственность и вовлечённость в тренировочный процесс. Обратная связь от участников подчеркнула мотивационные преимущества цифровых технологий, что согласуется с данными существующей литературы. Мгновенные показатели производительности и синхронизация с фитнес-приложениями улучшили восприятие тренировок, способствуя постоянному прогрессу и долгосрочной приверженности.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что сочетание метода Табата и умных технологий эффективно повышает физическую и техническую подготовку спортсменов в танцевальном спорте. Такой комплексный подход не только улучшает физическую форму, но и учитывает специфические требования вида спорта, поддерживая как эстетические, так и функциональные компоненты выступлений.

В заключение, использование НИТ, особенно метода Табата, в сочетании со смарт-устройствами представляет собой перспективную методику оптимизации физической подготовки танцоров. Будущие исследования должны оценить долгосрочное влияние таких программ, включить различные формы НИТ и расширить выборку участников для подтверждения и углубления полученных данных.

Ключевые слова: танцевальный спорт, физическая подготовка, НИТ, Табата, смарт-устройства.

15. Психическое здоровье и психосоциальная адаптация украинских детей-беженцев в Румынии

Дан Октавиан Русу – Университет Бабеш-Бойяи, Клуж-Напока, Румыния.

Кристиан Дельчеа – Университет медицины и фармации, Клуж-Напока, Румыния.

Аннотация

В контексте вторжения России в Украину в феврале 2022 года более 6,6 миллиона человек были вынуждены искать убежище в Европе, из которых свыше 1,6 миллиона прибыли в Румынию с начала конфликта. По данным UNICEF (2023), на территории страны продолжают оставаться около 83 748 человек, примерно 30% из которых — дети.

Воздействие войны и военной агрессии на детей можно рассматривать как нарушение их фундаментальных прав. Последствия войны и вынужденного переселения могут оказывать негативное влияние на детей и подростков, поскольку этот период является критическим для их физического, психического и нейронного развития. Из-за особенностей возрастного этапа дети-беженцы особенно уязвимы перед риском развития психических расстройств.

В условиях вынужденной миграции дети-беженцы часто сталкиваются с изоляцией, распадом сообществ и культурной дезориентацией. Эти факторы создают серьёзные препятствия на пути к получению медицинской и психиатрической помощи. Среди таких барьеров — языковые трудности, стигматизация психических заболеваний, культурные убеждения в отношении психического здоровья, а также недостаточная подготовка специалистов в области здравоохранения к межкультурной работе.

Дети и подростки, пережившие значительные травматические события, связанные с войной, могут справляться с этим опытом так, что это усложняет формирование их самооценки, представлений о других людях и окружающем мире.

Цель настоящего исследования — выявление психических нарушений, затрудняющих социальную адаптацию среди украинских детей и подростков-беженцев, недавно прибывших в город Клуж-Напока (Румыния). Сбор данных осуществляется с использованием опросника ****APS-SF**** для оценки психопатологических состояний и проблем, влияющих на психосоциальную адаптацию у подростков в возрасте от 12 до 18 лет, а также ****теста на способность к принятию решений****, измеряющего умение рационально выбирать из нескольких альтернатив.

В исследование включены 19 украинских детей и подростков-беженцев в возрасте от 12 до 18 лет, находящихся на территории Клуж-Напоки на момент проведения исследования.

Ключевые слова: украинские подростки-беженцы, дети и подростки, травма, связанная с войной, вынужденная миграция, способность к принятию решений, Украина, подростки, беженцы.

16. Исследование пересечения искусственного интеллекта и управления человеческими ресурсами: библиометрический анализ

Эбба Оссианнилссон – Ossiannilsson Quality in Open Online Learning Consultancy, I4Quality.se, Швеция.

Фахрие Алтынай – Университет Ближнего Востока, Кипр.

Рустам Шадиев – Педагогический колледж Чжэцзянского университета, Китай.

Филлип Бенашур – Университет Ланкастера, Великобритания.

Мухаммет Беригел – Технический университет Карадениз, Трабзон, Турция.

Гёкмен Далы – Университет Кирении, Кипр.

Ахмет Аяз – Технический университет Карадениз, Турция.

Бетюль Йикиджи – Университет Кирении, Кипр.

Зехра Алтынай – Университет Ближнего Востока, Никосия, Кипр.

Аннотация

Искусственный интеллект (ИИ) открывает перспективные возможности для повышения эффективности, совершенствования процессов принятия решений и

укрепления вовлечённости сотрудников в системе управления человеческими ресурсами. В данном исследовании рассматривается пересечение ИИ и управления персоналом с помощью углублённого библиометрического анализа, предоставляющего комплексный обзор научных тенденций и достижений за последнее десятилетие.

Анализ охватывает 491 статью из базы данных Web of Science, опубликованную в период с 2014 по 2023 год. Применение ИИ в управлении персоналом оказалось особенно значимым во время пандемии COVID-19 — в поддержке медицинских работников, организации дистанционного труда и оптимизации управления кадрами в кризисных условиях.

Внедрение ИИ в процессы лидерства и информационного управления в сфере HR значительно повысило эффективность организационной деятельности. Сделан вывод о том, что дальнейшее развитие технологий ИИ продолжит совершенствовать практики в данной области, обеспечивая более адаптивную, гибкую и эффективную рабочую среду, способную справляться с вызовами будущего.

Ключевые слова: искусственный интеллект, библиометрический анализ, управление человеческими ресурсами.

17. Психиатрические проявления в контексте опухолей головного мозга: исследование и результаты

Джордж Кэтэлин Морошан – Университет медицины и фармации имени Григоре Т. Попа, Яссы, Румыния.

Андрея Кэтэлина Морошан – Университет медицины и фармации имени Григоре Т. Попа, Яссы, Румыния.

Ромео Добрин – Университет медицины и фармации имени Григоре Т. Попа, Яссы, Румыния.

Ирина Сэкуйу – Университет медицины и фармации имени Григоре Т. Попа, Яссы.

Флорин Думитру Петрариу – Университет медицины и фармации имени Григоре Т. Попа, Яссы, Румыния.

Ана-Мария Думитреску – Университет медицины и фармации имени Григоре Т. Попа, Яссы, Румыния.

Ливиу Чиприан Гаврил – Университет медицины и фармации имени Григоре Т. Попа, Яссы, Румыния.

Анка Сава – Университет медицины и фармации имени Григоре Т. Попа, Яссы, Румыния.

Аннотация

Увеличение частоты психических расстройств всё чаще наблюдается у пациентов с онкологическими заболеваниями. Опухоли головного мозга часто сопровождаются психиатрической симптоматикой, включая расстройства настроения, психозы, нарушения памяти, изменения личности, тревожные и депрессивные состояния.

Целью данного исследования было изучение характера психиатрических проявлений у пациентов с опухолями головного мозга и выявление взаимосвязи между симптомами и локализацией новообразований. Клиническое исследование проводилось на выборке из 91 пациента с первичными опухолями головного мозга, госпитализированных в Неотложную клиническую больницу им. проф. д-ра Николае Облу (г. Яссы, Румыния) в период с 2011 по 2023 год.

Из медицинских карт пациентов были собраны демографические данные, информация о типе и локализации опухоли. Всем участникам были проведены подробные

нейропсихологические обследования с целью выявления психических симптомов. Статистический анализ позволил определить распространённость психиатрических проявлений и выявить корреляции между локализацией опухоли и выраженностью симптомов.

Результаты показали высокую распространённость психических расстройств у пациентов с опухолями головного мозга, с заметными различиями по полу и характеру проявлений. Наиболее частыми были органические расстройства личности и смешанные тревожно-депрессивные расстройства. Установлена корреляция между опухолями, локализованными в лобной доле, и повышенной выраженностью психиатрических симптомов. Выводы: Исследование подчёркивает высокую частоту психиатрических симптомов у пациентов с опухолями головного мозга, особенно при локализации новообразования в лобной доле. Полученные данные подтверждают необходимость мультидисциплинарного подхода в лечении таких пациентов, включая как онкологическую терапию, так и психиатрическую поддержку.

Ключевые слова: опухоль головного мозга, астроцитарные опухоли, психиатрические проявления, лобная доля.

18. Систематический обзор техник когнитивно-поведенческой терапии и их соответствие стадиям изменения по транстеоретической модели

Ромулус Дан Никоара – Университет медицины и фармации имени Иулиу Хацигану, Клуж-Напока, Румыния.

Ана Мария Тегзешиу – Университет медицины и фармации имени Иулиу Хацигану, Клуж-Напока, Румыния.

Кодруца Алина Попеску – Университет медицины и фармации имени Иулиу Хацигану, Клуж-Напока, Румыния.

Аннотация

Когнитивно-поведенческая терапия (КПТ) включает широкий спектр техник, направленных на поддержку изменений в поведении. Оценка этих техник через призму транстеоретической модели (ТТМ) может дать представление об их эффективности и постепенности изменений у лиц с расстройствами, связанными с употреблением психоактивных веществ.

Целью настоящего систематического обзора является выявление и оценка методов и техник, используемых в КПТ, а также анализ их соответствия стадиям изменения, определённым в рамках транстеоретической модели. Был проведён всесторонний поиск по базам данных PubMed, PsycINFO и Cochrane Library, охватывающий публикации с 2000 по 2023 год. В обзор включались рецензируемые статьи, в которых рассматривались техники КПТ и их связь со стадиями изменения поведения, особенно в контексте зависимости от психоактивных веществ.

Обзор выявил ряд эффективных КПТ-техник, включая когнитивную реструктуризацию, осознанность, решение проблем и тренинг навыков. Эти техники показали соответствие различным стадиям ТТМ и доказали свою эффективность в продвижении пациента от стадии размышлений к подготовке, а затем от действия к поддержанию достигнутых изменений.

Интеграция КПП-техник в структуру стадий транстеоретической модели представляет собой организованный подход к поведенческой коррекции при зависимостях. Понимание и применение этих техник в рамках ТТМ может повысить результативность психотерапевтических вмешательств.

Ключевые слова: зависимость от наркотиков, стратегии совладания, когнитивно-поведенческая терапия (КПТ), транстеоретическая модель (ТТМ).

19. Влияние искусственного интеллекта (ИИ) и цифровизации на профессиональное образование в сфере туризма

Годвин Айгбокхай – Университет Ближнего Востока, Никосия, Северный Кипр.

Несрин М. Бахчелерли – Университет Ближнего Востока, Никосия, Северный Кипр.

Салим Акюрек – Университет Ближнего Востока, Никосия, Северный Кипр.

Мехмет Алтынай – Университет Кирении, Кирения, Северный Кипр.

Айнур Кенебаева – Университет Нархоз, Алматы, Казахстан.

Аннотация

Искусственный интеллект, цифровизация и другие современные технологии в последние годы становятся центральными темами в туристическом секторе. Настоящее библиометрическое исследование посвящено анализу влияния искусственного интеллекта и цифровизации на образование в сфере туризма. В общей сложности было проанализировано 1911 публикаций, опубликованных в период с 2000 по 2023 год и извлечённых из базы данных Scopus. В работе освещается рост объема научных публикаций, посвящённых применению ИИ в туристическом образовании и в индустрии туризма в целом. Рассматривались такие параметры, как авторы и авторские сети, даты публикаций, страны, журналы, количество цитирований, исследовательские темы, ключевые слова и их со-встречаемость. Рост числа публикаций и количества цитирований с течением времени указывает на возрастающий научный интерес к теме искусственного интеллекта, в частности — к его роли в образовании и туристической индустрии.

Кроме анализа хронологических и библиометрических показателей, исследование выделило страны-лидеры по числу публикаций по данной тематике. В частности, наибольшее количество работ было опубликовано исследователями из Китая. Среди авторов особое внимание заслуживают Роб Ло и Станислав Иванов, внёсшие значительный вклад в развитие темы.

Анализ со-встречаемости ключевых слов выявил центральные тематические области, представленные в виде облака слов, включая такие термины, как «искусственный интеллект», «туризм», «образование», «цифровизация» и «туристическая индустрия».

В заключение, авторы подчёркивают необходимость дальнейших исследований для более полного освоения потенциала интеграции ИИ и цифровых технологий в систему туристического образования.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образование, туризм, профессиональное туристическое образование, цифровизация.

20. Определение образовательных потребностей студентов в использовании приложений дополненной реальности в музеях

Дидем Ишлек – Университет Ближнего Востока, Северный Кипр.

Хюсейн Биджен – Университет Ближнего Востока, Северный Кипр.

Аннотация

В последние годы приложения дополненной реальности (AR), ставшие неотъемлемым технологическим элементом во многих сферах, начали активно использоваться и как важный инструмент обучения в музейной среде. Отмечается, что AR-приложения, способствующие устойчивому усвоению знаний за счёт интеграции технологий, положительно влияют на учебный процесс студентов.

В этом контексте цель настоящего исследования — определить образовательные потребности студентов в области использования приложений дополненной реальности в музеях. Исследование проводилось в рамках метода количественного анализа с применением модели анкетного опроса. Выборка включала 99 студентов университета. Весной 2023–2024 учебного года в исследование были включены студенты, проходящие курсы «Музейные образовательные приложения» и «Цифровая грамотность и этика», отобранные по целевому критерию с использованием метода критериальной выборки.

Количественные данные были собраны с помощью опросника образовательных потребностей, составленного по шкале Лайкерта с 5 уровнями. Результаты интерпретировались на основе средних баллов (MEAN) по каждому пункту анкеты.

Согласно результатам исследования, студенты испытывают потребность в обучении использованию следующих AR-приложений: ****Smartify****, ****Museum Alive****, ****Layar****, ****Wonderscope****, ****ARLOOPA****, ****ARKit****, ****Vuforia Engine****, ****ARCore****. На основе полученных данных предполагается, что в будущих исследованиях студентам будет предложено разрабатывать собственные AR-приложения для музеев после прохождения соответствующей подготовки по работе с указанными инструментами.

Ключевые слова: музей, технология дополненной реальности, образовательные потребности студентов, приложения дополненной реальности.

21. Выбор подходящей метрики: детальное исследование оценки алгоритмов сегментации изображений

Георгиана Виолета Влэскяну – Национальный университет науки и технологий Политехника Бухарест, Румыния.

Николае Тэрбэ – Национальный университет науки и технологий Политехника Бухарест, Румыния.

Михай Лучиан Вончилэ – Национальный университет науки и технологий Политехника Бухарест, Румыния.

Костин Антон Боянгиу – Национальный университет науки и технологий Политехника Бухарест, Румыния.

Аннотация

Сегментация изображений играет ключевую роль в различных задачах компьютерного зрения, таких как распознавание объектов, медицинская визуализация, автономное вождение и анализ документов. Для оценки эффективности алгоритмов

сегментации были разработаны различные метрики, каждая из которых отражает определённые аспекты точности, полноты объектов и качества границ.

В данной статье представлен всесторонний обзор основных метрик оценки сегментации изображений, включая популярные показатели, такие как ****Intersection over Union****, ****коэффициент Дайса****, ****F1-метрика****, а также метрики, основанные на границах, например, средняя и максимальная дистанция до границы. Авторы предлагают таксономию методов оценки, различая контролируемые (supervised) и неконтролируемые (unsupervised) подходы, и обсуждают преимущества, ограничения и области применения каждой метрики.

Особое внимание уделяется актуальным проблемам сегментации изображений, включая обработку шума, перекрытие объектов, изменение освещённости и дефицит размеченных датасетов для обучения. Предоставляя подробный анализ существующих метрик, статья направлена на помощь исследователям и специалистам в выборе наиболее подходящих инструментов для конкретных задач и оптимизации алгоритмов через обоснованное сравнение и тонкую настройку параметров.

Ключевые слова: сегментация изображений, метрики оценки сегментации, эффективность сегментации, неконтролируемая оценка.

22. Искусственный интеллект в урологии: новые технологии с высоким потенциалом

Богдан Новак – Университет медицины и фармации имени Григоре Т. Попа, Румыния.

Раду Зара – Отделение урологии, Больница им. д-ра К.И. Пархона, г. Яссы, Румыния.

Алин Чиобика – Университет «Александру Иоан Куза», г. Яссы; Румынская академия, филиал в Яссах; Академия румынских учёных; Институт Иоана Хэуликэ, Университет Апполония, Румыния.

Аннотация

В данной статье рассматривается, как искусственный интеллект (ИИ) трансформирует урологию, находя применение в диагностике, планировании лечения и мониторинге состояния пациентов. Обзор акцентирует внимание на роли ИИ в ключевых направлениях урологии, таких как раннее выявление онкологических заболеваний, роботизированные операции и персонализированный подход к ведению пациентов.

Эти технологические достижения значительно улучшают процесс клинического принятия решений и повышают эффективность терапии. Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что ИИ обладает огромным потенциалом переопределить практику в урологии, обеспечивая большую точность, эффективность и ориентацию на пациента.

Тем не менее, внедрение подобных технологий сопровождается рядом вызовов, включая вопросы кибербезопасности, этические аспекты и необходимость регуляторного одобрения. В будущем усилия должны быть направлены на разработку надёжных, основанных на доказательствах ИИ-инструментов для безопасного и эффективного применения в клинической практике.

Ключевые слова: урология, искусственный интеллект, машинное обучение, глубокое обучение, искусственные нейронные сети, компьютерное зрение, обработка

естественного языка, доброкачественная гиперплазия предстательной железы, уродинамические исследования, рак мочевого пузыря, рак предстательной железы, рак почки.

23. Изучение отношения и тревожности учителей и администраторов в отношении искусственного интеллекта: реляционный анализ

Пынар Акчаба – Начальная школа доктора Фазыла Кючюка, Акдоган, Северный Кипр.

Дервише Амджа Токлу – Университет Ближнего Востока, Северный Кипр.

Умут Акджыл – Университет Ближнего Востока, Северный Кипр.

Аннотация

Широкое распространение искусственного интеллекта (ИИ) наблюдается во многих сферах, включая образование. Несмотря на то, что вопросы, связанные с использованием базовых компьютерных технологий, всё ещё вызывают беспокойство, тревожность, связанная с новой технологической революцией — ИИ — также охватывает образовательную среду. Источником этой тревожности могут быть уровень знаний, навыков и установки в отношении использования технологий.

В рамках данного исследования были проанализированы установки и уровень тревожности учителей и администраторов начальных и средних школ в отношении ИИ, а также взаимосвязь между этими двумя переменными. В исследовании приняли участие 130 респондентов, включая педагогов и администраторов.

Метод анкетирования, как одна из форм количественного исследования, был выбран для сбора данных. Были использованы шкалы оценки отношения к ИИ и уровня тревожности. По результатам исследования была выявлена отрицательная корреляция между отношением к искусственному интеллекту и уровнем тревожности: чем положительнее отношение, тем ниже уровень тревожности. При этом наблюдается, что значительная часть администраторов и учителей испытывает выраженную тревожность.

Ключевые слова: искусственный интеллект, тревожность, установки, школьные администраторы, учителя.

24. Исследование нейроразнообразия студентов литовских колледжей и его связь с трудностями в обучении и мерами поддержки

Виктория Пишчалкене – Высшее учебное заведение Каунский колледж, Литва.

Мохаммад Аль-Уардат – Университет науки и технологий Иордании.

Даива Бартусене – Высшее учебное заведение Каунский колледж, Литва.

Вайдас Йотаутис – Высшее учебное заведение Каунский колледж, Литва.

Эвелина Ламсодене – Высшее учебное заведение Каунский колледж, Литва.

Ирма Спудите – Высшее учебное заведение Каунский колледж, Литва.

Алина Лиепинайтене – Высшее учебное заведение Каунский колледж, Литва.

Лийяна Навицкене – Высшее учебное заведение Каунский колледж, Литва.

Аннотация

Укрепление инклюзии нейроразнообразных студентов в учреждениях высшего образования представляет собой значимый и постоянно развивающийся вызов для

преподавателей. Распознавание трудностей в обучении и обеспечение педагогов знаниями и навыками, необходимыми для эффективной работы и коммуникации с нейроразнообразными студентами, являются ключевыми шагами на пути к социальной инклюзии.

Цель — исследовать нейроразнообразие студентов литовских колледжей, его связь с трудностями в обучении и существующими мерами поддержки. В качестве примеров проявлений нейроразнообразия рассматриваются два расстройства развития во взрослом возрасте: синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) и расстройства аутистического спектра (РАС).

В кросс-секционном опросе приняли участие 512 студентов Каунского колледжа. Оценивались 39 признаков, связанных с трудностями в обучении и мерами поддержки. Девять шкал, включающих 39 пунктов, продемонстрировали хорошую внутреннюю согласованность (α Кронбаха = 0,76). Из-за неравномерного и небольшого объёма выборки студентов с подозрением или диагнозом СДВГ и РАС применялись непараметрические методы (тест Краскела—Уоллиса). Для корреляционного анализа использовался коэффициент корреляции Спирмена (R^2).

Результаты: Почти четверть студентов связывают своё нейроразнообразие с СДВГ: 22,3 % подозревают наличие симптомов, и у 2 % диагноз подтверждён. 4,7 % считают себя относящимися к расстройствам аутистического спектра (РАС), и у 0,6 % это подтверждено клинически.

Обнаружены статистически значимые различия между СДВГ и трудностями с концентрацией внимания дома и в колледже, сенсорной чувствительностью и специфическими трудностями в обучении ($p \leq 0,05$). Студенты с подтверждённым или предполагаемым СДВГ имеют тенденцию к более низким средним баллам. Они также чаще используют организационные инструменты и предпочитают объяснения и наглядные материалы ($p \leq 0,05$). В то же время анализ ожиданий от преподавателей и организации учебного процесса в группах с РАС показал минимальные различия ($p \geq 0,05$).

Выводы: Нейроразнообразие студентов — актуальное явление, связанное с трудностями, мешающими достижению высоких учебных результатов. Однако роль преподавателя и организации особенно значима для студентов с СДВГ. Для студентов с РАС и нейротипичных обучающихся эффективны универсальные подходы.

Ключевые слова: нейроразнообразие, синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ), расстройства аутистического спектра (РАС), высшее учебное заведение, студенты, трудности в обучении, меры поддержки.

25. Компьютерные заблокированные и разблокированные стратегии и диссипативный мозг: эко-когнитивная абдуктивная перспектива

Лоренцо Маньяни – Университет Павии, Италия.

Аннотация

Эко-когнитивный компьютеризм — это направление в когнитивных науках, которое рассматривает вычисления в контексте, акцентируя внимание на воплощённом, ситуативном и распределённом познании. Важную роль здесь играет вклад Алана

Тьюринга в разработку логической универсальной машины и концепция машин как «одомашнённых невежественных сущностей».

Данная перспектива объясняет, как машины могут функционировать как динамически активные распределённые физические системы, в которых данные кодируются и декодируются для получения релевантных результатов. Это понимание подчёркивает, что само понятие вычисления исторически и контекстуально изменчиво и позволяет появляться новым видам вычислений, использующим новые субстраты.

Опираясь на эту эко-когнитивную концепцию, я также рассматриваю понятия **«заблокированных»** и **«разблокированных»** стратегий в системах глубокого обучения, указывая на различные типы инференции, ведущие к креативным результатам. Заблокированные абдуктивные стратегии характеризуются слабой гипотетико-творческой когницией из-за отсутствия того, что я называю **«эко-когнитивной открытостью»**, в то время как разблокированное человеческое мышление предполагает более высокий уровень креативного абдуктивного рассуждения. Этот особый тип открытости имеет физическую основу в фундаментальной природе человеческого мозга как открытой системы, постоянно взаимодействующей с окружающей средой (которая сама по себе является открытой или диссипативной системой). Активность мозга — это непрерывная попытка достичь равновесия с окружающей средой, в которую он встроен, и этот процесс невозможно остановить без серьёзных последствий для мозга.

Мозг нельзя представить как систему, лишённую своей физической сущности — открытости. В отличие от вычислительных систем, где порядок создаётся извне посредством того, что я называю **«компьютерной одомашненностью невежественных сущностей»**, в мозге порядок является результатом **«внутреннего открытого динамического процесса»**.

Ключевые слова: эко-когнитивный компьютеризм, когнитивные науки, логическая универсальная машина, Алан Тьюринг, философия, творческое абдуктивное мышление, мозг, абдуктивные стратегии, эко-когнитивная открытость.

26. Ключевая роль мозга в регуляции иммунных ответов: ось ГГН как система передачи сигналов в рамках системного подхода

Адриана Климеску-Хэуликэ – Avantiv Limited, Кембридж, Великобритания.

Аннотация

Хотя участие различных отделов головного мозга в регуляции иммунных реакций признано научным сообществом, нейроиммунные пути до сих пор остаются слабо изученными из-за сложности их экспериментального исследования. Модельные организмы с выключенными генами (knockout-модели) далеко не всегда подходят для изучения биологии человека. Поскольку человеческая нейронаука тесно связана с психологией, подходящей стратегией интеграции разнообразных данных и экспериментов становится **«вычислительная нейронаука»**.

С этой позиции в данной работе предлагается методология исследования, сочетающая сложный спектр биологических сигналов: нейроэндокринные, лимфатические и нейроэлектрические импульсы. Используя иерархическую модель **«оси гипоталамус–гипофиз–надпочечники (ГГН)»** в качестве центрального элемента анализа, автор показывает, что ранее полученные данные о модуляции иммунного ответа с

помощью оси ГГН у мышей могут быть дополнительно проанализированы с использованием ****in silico-моделей****, имитирующих физиологию человека.

Это открывает возможности для построения новой системной вычислительной схемы исследования парадигм в области нейронауки.

Ключевые слова: нейроиммунология, нейроэлектрические сигналы, кооперативная модель Хилла, гибридные автоматы.