

Межвузовский международный конгресс

ВЫСШАЯ ШКОЛА: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



Коллектив авторов

Сборник научных статей по итогам работы
Межвузовский международный
конгресс

**ВЫСШАЯ ШКОЛА:
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Том 1

Москва, 2024

ББК 65
В42



Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовского международного конгресса (г. Москва, 11 января 2024 г.). Том 1. – Москва: Издательство Инфинити, 2024. – 128 с.

В42

ISBN 978-5-905695-53-7

Сборник составлен по итогам работы Межвузовского научного конгресса. Включает в себя доклады российских и зарубежных представителей высшей научной школы, в которых рассматриваются современные научные тенденции, новые научные и прикладные решения в различных областях науки, практика применения результатов научных разработок. Служит инструментом обмена опытом научных работников, апробации исследований путем их публичного обсуждения.

Предназначено для научных работников, профессорско-преподавательского состава, соискателей ученой степени и студентов вузов.

ББК 65

© Издательство Инфинити, 2024
© Коллектив авторов, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Скрипченко Д. А., Тирранен В. А.

Цифровые валюты как элемент, повышающий латентность транснациональной преступности7

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кузьмина С. А., Телятникова Н. В., Петров А. И.

Конверсия информационных технологий в студенческий спорт12

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ниязова Г. М., Горшанов И. С.

Коренные народы Севера и современное телевидение19

Турыгина Е. А., Осокин П. Д.

Общая характеристика и функции больших языковых моделей.....29

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Поникарова В. Н.

Динамика профессионального копинг-поведения педагогов в инклюзивном образовательном пространстве33

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Zufarov O., Serkayev K.

Degumming methods of vegetable oils.....37

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Запарий Н. С., Потапенко О. И., Русакевич А. П., Новосельцев С. В.

Результаты мониторинга эффективности реализации реабилитационных мероприятий индивидуальных программ реабилитации инвалидов вследствие злокачественных новообразований головного мозга42

Киришева А. М., Бижасиева М. М., Щербакова И. В.

Способы воздействия лазерного излучения на кожу: традиции и инновации48

Сальникова Е. С., Хачирова Л. С.

Биомаркеры воспаления у новорожденных с гипоксически-ишемическим поражением центральной нервной системы52

Романчук Т. Г., Романчук Н. П.

Психотерапия эмоций: нейрофизиологические, нейроэндокринологические, нейропсихоиммунологические аспекты57

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Косарев А. В.

Способ быстрой ликвидации последствий аварии на атомной электростанции Фукусима76

Левин С. М.

Применение модели логистической регрессии для анализа данных из LMS Moodle в сфере машинного обучения80

Ачилов Н. Р.

Искусственный интеллект - инструмент массовой слежки88

Мозговой Н. В.

Преимущество динамического планирования действий над базовой реакцией видеоигровых агентов94

Петров Д. С.

Исследование путей внедрения искусственного интеллекта в диалоговую систему видеоигр110

ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ

Журавский А. Ю.

Экспериментальное обоснование подготовки гребцов на байдарках и каноэ к соревнованиям на дистанции 500 метров (мужчины)115

ЦИФРОВЫЕ ВАЛЮТЫ КАК ЭЛЕМЕНТ, ПОВЫШАЮЩИЙ ЛАТЕНТНОСТЬ ТРАНСНАЦИОНАЛЬНОЙ ПРЕСТУПНОСТИ

Скрипченко Дмитрий Анатольевич

магистрант

Красноярский государственный аграрный университет, Россия

Научный руководитель – Тиранен Василий Александрович

*кандидат юридических наук, доцент, заведующий кафедрой Красноярский
государственный аграрный университет, Россия*

Аннотация. *Автором рассмотрены особенности цифровых валют, повышающие латентность транснациональной преступности и предложены меры, направленные на противодействие данному фактору.*

Ключевые слова: *коррупция, коррупционные преступления, цифровая валюта, криптовалюта, транснациональная преступность.*

Цифровые технологии стремительно развиваются. И если ещё вчера многие с опаской относились к обычным банковским онлайн-переводам, то в настоящее время безналичные платежи активно участвуют в нашей повседневной жизни. Онлайн торговля стала неотъемлемой частью обычной модели поведения большинства граждан мира, который продолжает глобализироваться.

Наряду с государствами на мировую политическую арену выходят транснациональные корпорации, которые становятся законодателями поведенческих стереотипов граждан.

Следствием глобализации следует считать и появление цифровых валют, доля которых в мировом финансовом обороте будет только увеличиваться.

Для большинства обывателей цифровые валюты являются альтернативой государственных денежных средств, только «особенных». Однако если разобраться в этом вопросе с технической и правовой точки зрения, данный вопрос становится далеко не однозначным.

Криптовалюта, в виду своих особенностей, не может быть отнесена ни к наличным денежным средствам, ни к безналичным денежным средствам, ни к электронным денежным средствам, ни к валютным ценностям, ни к ценным бумагам. Также цифровые валюты вряд ли можно отнести к цифровым

правам, что следует из контекста Федерального закона от 31 июля 2020 года № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее – ФЗ № 259), которым эти понятия разграничены.

Проведённый анализ показал, что цифровые валюты являются прежде всего удобным и эффективным средством маскирования совершаемых коррупционных преступлений. При этом не все цифровые валюты подходят для этих целей. Они должны удовлетворять критериям анонимности (сложности или невозможности в идентификации фактического владельца криптокошелька), спекулятивности (свободно продаваться и покупаться без каких-либо ограничений), транснациональности (владелец должен иметь к ним доступ в любой точке мира, где есть интернет).

С учётом того, что Закон 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах...» и его терминология при разработке подстраивалась под уже свершившийся факт активного использования криптовалют в повседневной жизни, предпринимая попытку упорядочить уже существующий порядок вещей, понятия цифровой валюты и криптовалюты можно считать тождественными понятиями с учётом выделенных выше критериев их оценки.

Несмотря на непрекращающиеся споры о правовом статусе цифровой валюты, принятый Закон 259-ФЗ, а также устоявшаяся судебная практика, включая разъяснения Пленума Верховного Суда Российской Федерации чётко и не двусмысленно определила цифровую валюту или криптовалюту в категорию «иное имущество». При этом оценка стоимостного выражения (суммы в денежном эквиваленте) данного имущества определяется путём проведения экспертной оценки (исследования) на момент совершения преступления. Таким образом криптовалюта может быть и предметом коррупционного преступления, и средством платежа и инструментом маскирования любой противоправной деятельности и полученного при этом дохода.

Большинство интересующих нас в рамках исследования криптовалют созданы на платформе технологии блокчейн. При этом, при общей прозрачности транзакций, идентифицировать фактического владельца криптовалютного счёта в подавляющем большинстве случаев не представляется возможным. А утрата криптоключей или паролей исключает получение доступа к содержимому криптокошелька и проведение любых манипуляций с криптовалютой. Последнее обстоятельство также исключает хищение либо несанкционированное использование криптокошельков без владельца ключа (шифра).

«Количество незаконных операций с использованием криптовалюты в 2023 г. в России выросло в два раза. Большинство из них связано с оборотом наркотиков, мошенничеством, коррупцией и терроризмом», заявил глава Росфинмониторинга Юрий Чиханчин на встрече с президентом России

Владимиром Путиным в Кремле. «Криптовалютой, к сожалению, активно пользуются и наркоторговцы, и террористы, и коррупционеры. Поэтому решение о регулировании криптовалюты (по сценарию Минфина России или Банка России) нужно принимать как можно скорее», – сказал он.

По его словам, с января по сентябрь 2023 г. число операций с криптовалютой – 185 000 (против 60 000 за аналогичный период в 2022 г.).

Сам факт появления криптовалюты упростил порядок транснациональных расчётов в Интернете, стёр финансовые границы, повысил анонимность платежей при ведении любой противоправной деятельности, под которую естественно попали, в том числе, и коррупционные преступления.

Следует констатировать, что сам факт особенностей криптовалютных расчётов является вызовом всем предпринятым ранее законодателем мерам, направленным на борьбу с транснациональной преступностью и коррупцией, а также нарабатанной правоприменительной практике. Включая международную.

Вступивший в силу Закон 259-ФЗ ввел изменения в ряд федеральных законов, которые фактически, отнеся цифровую валюту к имуществу, определили возможность её взыскания, наложения на неё различных видов ограничений, а также отнёс криптовалюту к иностранным платёжным средствам, запретив госслужащим открывать криптокошельки и осуществлять расчёты с её использованием.

Однако дать оценку эффективности данных изменений не представляется возможным, так как ключевым обстоятельством является именно наличие возможности выявить нарушение – использование криптокошельков, которые в настоящее время сильно ограничены.

Ну и что, что нельзя, ведь всё равно не узнаете.

Данные выводы подтверждаются и учёными. Например, В. В. Качалов указывает, что факты передачи криптовалют должностным лицам в преступных целях несомненно существуют, просто латентность таких взяток значительно выше, чем взяток с использованием иных предметов, и связывает это с проблемами понимания фактической и юридической сущности криптовалют, и со спецификой механизма передачи такой взятки, что в конечном итоге приводит к объективным трудностям при раскрытии и расследовании подобных преступлений.

Кроме того, проведённый анализ примеров привлечения к уголовной ответственности за взятки в цифровой валюте позволил выявить определенную закономерность, которая заключается в том, что подобные преступления были раскрыты лишь в результате успешного сотрудничества органов предварительного расследования и подозреваемых или обвиняемых, а также в результате обналаживания денежных средств и невозможности объяснить их происхождение последними. При этом, установить взяткодателей по рас-

смотренным делам из-за невозможности отследить транзакции в криптовалюте правоохранным органам не удалось.

Проблема кроется не столько в правоприменении, сколько в самой сущности криптовалют, которые фактически являются сгенерированным по определённому алгоритму и правилам цифровым кодом. А с учётом высокой латентности коррупционных преступлений, трудностей установления их объективных и субъективных признаков, огромная роль отведена документированию в рамках оперативно-розыскных мероприятий, в том числе задержанию коррупционера с поличным при передаче взятки в виде цифровой валюты.

Во-первых, цифровые валюты в виде предмета взятки можно перевести на криптокошелёк взяткополучателя, установить фактического владельца которого невозможно, если не обнаружить и не изъять само программное обеспечение и пароль доступа. А если нет предмета преступления, нет и состава преступления.

Во-вторых, взятку в виде криптовалюты можно передать на любом носителе информации, будь то флэшка, выносной жёсткий диск, смартфон, планшетный компьютер и др. С какого именно момента считать, что взяткодатель получил доступ к данным активам? Осознавал ли он, что ему передают предмет взятки?

В-третьих, возникают сложности при хранении и дальнейшем использовании криптовалюты в качестве вещественных доказательств. Особенно если отсутствует код доступа к криптокошельку.

В-четвёртых, существуют нерешённые проблемы взыскания криптовалюты в виде штрафа или обеспечительной меры в рамках расследования уголовного дела в отношении коррупционера. Как их применить, если нет возможности идентифицировать владельца криптокошелька или отсутствует доступ к нему.

В качестве одного из выходов в целях противодействия использованию криптовалют в противоправных целях, их деанонимизации, видится организация более тесного международного сотрудничества. Разработка и создание международных нормативно-правовых актов, позволяющих устанавливать фактических пользователей криптокошельков, обмениваться информацией при обналичивании криптовалют.

В качестве одной из мер видится разработка алгоритма такого взаимодействия в рамках структур Интерпола, либо заключив подобного рода соглашения в рамках любой другой международной структуры (ШОС, ЕАЭС и т.п.).

Постатейный список литературы

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 24.07.2023) // Собрание законодательства РФ. 1994. № 32. Ст. 3301.
2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 04.08.2023) // Собрание законодательства РФ. 1996. № 25. Ст. 2954.
3. Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.01.2023) // Собрание законодательства РФ. 2020. № 31 (часть I). Ст. 5018.

Специальная литература

4. Абрамова, Е.Н. К вопросу о соотношении электронных денег и криптовалюты / Е.Н. Абрамова // Конкурентное право. 2019. № 3. С. 18-
5. Алексеев, Н.В. Соотношение институтов цифровых прав, цифровых финансовых активов и цифровых валют / Н.В. Алексеев // Вестник ВГУ. Серия: Право. 2022. № 1 (48). С. 180-190.
6. Беликов, Е.Г. Цифровые финансовые активы как объект гражданских прав / Е.Г. Беликов, А.В. Беликова // Вестник Саратовской государственной юридической академии. 2019. № 6 (131). С. 169-172.
7. Бойкова, К.О. Проблемный аспект определения правовой природы цифровых финансовых активов и цифровой валюты при расследовании преступлений, связанных с их оборотом / К.О. Бойкова // Криминалистика: вчера, сегодня, завтра. 2022. № 2. С. 181-192.
8. Головлев Ю.В., Клоков С.Н. Проблемы квалификации и документирования преступлений коррупционной направленности // Российский следователь. 2018. № 8.
9. Качалов В. В. Получение взятки криптовалютой: вопросы квалификации // Союз криминалистов и кримиологов. 2020. № 2. С. 19–25
10. Карагодина В.Н. Правовые и криминалистические аспекты расследования некоторых видов коррупционных преступлений: учебное пособие / Москва: Проспект, 2017. – С. 6.

Интернет-ресурсы

11. URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2023/11/30/1008669-viroslo-nezakonnih-operatsii-kriptovalyutoi> (дата обращения 20.12.2023 г.).

КОНВЕРСИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТУДЕНЧЕСКИЙ СПОРТ

Кузьмина Светлана Анатольевна

старший преподаватель

Телятникова Наталья Владимировна

старший преподаватель

Петров Алексей Игоревич

преподаватель

*Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)*

Аннотация. В статье приведен анализ спортивных приложений для гаджетов, их функционал, положительные и отрицательные стороны. Предлагаемые приложения быть использованы студентами в учебном процессе и для самостоятельного обучения средствами и методами физического воспитания.

Ключевые слова: спортивные приложения для гаджетов, студенты, фитнес-клуб, фитнес-тренер, йога, тренировка.

В современном мире просто невозможно существование без информационных технологий. Они применяются во всех сферах жизни общества, в частности, среди студенческой молодежи. Существует большое множество приложений, которые значительно экономят время, энергию и средства, а также помогают быстро усваивать новую информацию и существенно упрощают жизнь. К таким приложениям можно отнести программы, которые позволяют следить за физической активностью и уровнем здоровья занимающихся.

В настоящее время двигательная активность людей заметно снижается. Большинство ведут сидящий образ жизни, к ним можно отнести и студентов, которые целыми днями находятся в университете, а вечерами вынуждены заниматься самостоятельной подготовкой. Все это способствует малоподвижному образу жизни, снижению физической активности.

Занятия по физической культуре многие студенты считают мало привлекательными из-за отсутствия материально-технической базы, индивидуаль-

ного подхода в соответствии с физиологическими возможностями каждого, учебных занятий по интересам [1, 2].

Согласно проведенному исследованию Сысоевой Ю.В., из 174 опрошенных студентов 78% отметили, что предпочли бы вместо учебно-тренировочных занятий в вузе посещать тренажерный зал или фитнес центр [3]. Однако, не все могут самостоятельно разработать методику подготовки, а тренировки с профессиональным тренером не каждый может себе позволить. Поэтому были разработаны приложения для смартфонов, которые предлагают различные программы тренировок. При этом помогают следить за скоростью, темпом передвижений, узнать пройденную дистанцию, общее время и другие параметры.

Нами проведен анализ существующих и наиболее распространенных спортивных приложений для гаджетов. К ним относятся: Next; Gymmy; Спортсмен PRO. Тренировка; Йога для похудения; GymKeeper — Дневник тренировок.

Приложение Next — это сборник тренировок, который фокусируется на проработке мышечных групп, базируется на принципе прогрессии нагрузок, используя только вес собственного тела [4]. Данная система уровней предусматривает, что вместе с прогрессом упражнения становятся сложнее, давая пользователю на каждой тренировке стимул и мотивацию продолжать заниматься, стремясь выйти на следующий уровень упражнения.

Скачать приложение Next можно бесплатно, есть трехдневный пробный период, дополнительно в бесплатной версии доступен ежедневник для записи целей. Для доступа к тренировкам, питанию и остальным разделам необходимо оформить подписку на месяц/полгода/год [4].

Gymmy - Фитнесшеринг, сервис поминутной оплаты занятий в спортивных залах [5]. Пользователь просто выбирает подходящий фитнес-клуб на карте города, выбирает удобный для него способ оплаты, на входе сканирует специальный QR-код и начинает свою тренировку, после окончания тренировки остается только подтвердить завершение в приложении. При этом не требуется никаких абонементов, документов и сопутствующей бумажной волокиты, нужен только номер телефона и банковской карты. К приложению уже подключено более 200 фитнес-клубов Санкт-Петербурга, Москвы, Казани, Самары, Краснодар, Перми, Воронежа, Новосибирска и Екатеринбурга [5]. Сервис стремительно развивается и с каждым месяцем количество клубов-партнеров только увеличивается.

Спортсмен PRO — собственный фитнес-тренер, в котором собраны различные упражнения для занятий с собственным весом. Программы силовых тренировок рассчитаны на 1 год, при условии, что пользователь будет заниматься 3 раза в неделю [6]. Приложение достаточно простое, в нем можно выбрать упражнение, но к нему не будет текстовых и видео пояснений. При

этом у пользователя есть возможность редактировать сложность, количество подходов и время между ними. Разработчик AxiomMobile специализируется на создании приложений для фитнеса, так, например, есть программы для бега, жима штанги и бодибилдинга. Для наибольшей эффективности рекомендуется устанавливать Спортсмен PRO совместно с другими приложениями от разработчиков.

Йога для похудения — это эффективная программа для снижения веса, основанная на принципах и лучших упражнениях из йоги. В приложении подобраны и объединены эффективные упражнения для похудения, запуска и ускорения метаболизма на основе упражнений из йоги [7]. Приложение содержит 3 программы, состоящих из различных занятий, выполняя которые можно увеличить силу мышц, развить гибкость и почувствовать легкость во всем теле. Студия разработчиков MelStudio специализируется на разработке программ для йоги, помимо данного приложения, есть также «Хатха йога для начинающих», «Йога для гибкости - Зарядка», однако «Йога для похудения – Похудеть» является сборным приложением, в которое вошли наилучшие методики из всех вариантов йоги. На данный момент приложение имеет более 5 миллионов загрузок.

GymKeeper — это фитнес помощник для занятий дома и в тренажерном зале [8]. Приложение было создано специально для того, чтобы позволить каждому пользователю с удобством вести собственный дневник тренировок и отслеживать результаты занятий. Независимо от того, являетесь ли вы профессиональным бодибилдером или начинающим спортсменом, GymKeeper станет незаменимым помощником на каждой тренировке. Теперь нет необходимости носить с собой блокнотик или тетрадку, чтобы записывать количество подходов и повторений. Ведение журнала тренировок является необходимым условием эффективных занятий фитнесом и бодибилдингом для того, чтобы накачать мышцы, сбросить вес или похудеть.

В таблице представлены сравнительные характеристики спортивных приложений.

Современные фитнес приложения в совокупности с носимыми устройствами помогают контролировать, анализировать объективные и субъективные показатели самоконтроля, мониторят функциональное состояние организма. А подробная статистика может стать мотивацией для последующих тренировок.

В данной статье была представлена подборка из лучших отечественных приложений, описан функционал, преимущества и недостатки. Из всех перечисленных студентам можно порекомендовать Gymmy. С этим приложением каждый сможет посетить спортзал в любой точке города. А GymKeeper станет незаменимой программой для записи своей тренировки. Для домашних тренировок наиболее эффективным будет приложение Next, которое

рассчитано на работу с собственным весом, новичок с легкостью сможет выполнять упражнения благодаря видео подсказкам и подробным инструкциям.

Таблица

Сравнительные характеристики спортивных приложений к гаджетам

Приложение	Функционал	Плюсы	Минусы
Next	1.Тренировки для любого уровня подготовленности длительностью от 15 до 40 минут. 2. Программа тренировок будет становиться сложнее вместе с прогрессом. 3.Видеоинструкции с подсказками к упражнениям для идеальной техники. 4. Раздел «разум», в котором собраны короткие видеоролики для повышения мотивации и уверенности в себе. 5. Раздел «цели» - специальный дневник для записи целей на каждый день, для наилучшего отслеживания результата.	1. Широкий выбор тренировок для занятий дома с собственным весом. 2. Более 35 подробных видеорецептов в разделе «Питание». 3. Возможность записывать достижения и следить за своим прогрессом. 4. Удобный и понятный интерфейс приложения, нет ничего лишнего, все тренировки разбиты по категориям и уровням подготовки.	1.Основные функции приложения платные, за исключением ответственных видеороликов 2. Дороже чем другие аналогичные приложения.
Gymmy	1. Встроенная система тренировок с подробными подсказками по упражнениям. 2. Выбор спортзала на интерактивной карте. 3. История и журнал тренировок. 4. Встроенная таблица лидеров.	1. Есть реферальная программа, по которой начисляются бонусы за каждого приглашенного друга. 2. Широкий выбор фитнес клубов, так, например в одном месте можно сходить на йогу, в другом воспользоваться бассейном, в третьем воспользоваться тренажерами. 3. Удобная система скидок, чем больше тренируешься – тем	1.В некоторых клубах в вечернее время стоимость может увеличиваться на 3–5 рублей за минуту. 2. Большинство подключенных партнеров находятся в крупных городах, в небольших городах доступно 2–3 фитнес-клуба.

		больше скидка. 3. Нет необходимости сразу оплачивать годовой абонемент. 4. Интуитивный интерфейс в приложении, нет никаких лишних функций. 5. Собственная служба поддержки, которая всегда на связи.	
Спортсмен PRO	1. Силовые тренировки: Подтягивания, бёрпи, классические отжимания, отжимания на брусьях, приседания, прыжки. 2. Круговые тренировки на верхнюю и нижнюю части тела. 3. Возможность создавать свои собственные тренировки, с необходимым количеством подходов и повторений. 4. Предусмотрена функция для составления расписания занятий. 5. В профиле можно указать свой вес и рост, для дальнейшего отслеживания статистики.	1. Приложение доступно для скачивания на умные часы Apple Watch, что существенно облегчает использование во время тренировки. 2. Стоимость приложения определяет сам пользователь. 3. Есть возможность добавить свою собственную тренировку. 4. Автоматическая запись тренировок в журнал для дальнейшего анализа своих достижений. 5. Встроенный секундомер.	1. Довольно скромный функционал по сравнению с топовыми зарубежными приложениями. 2. Приложение малоэффективно, если заниматься только по встроенным тренировкам. 3. Отсутствие пояснений к упражнениям.
Йога для похудения	1. Йога для похудения содержит 80 самых эффективных и проверенных временем статических и динамических асан, которые прорабатывают все группы мышц организма. 2. Подробные аудио, текстовые и видео инструкции, виртуальный помощник покажет, как выполнять каждую из асан. 3. Система статистики, позволяющая регулярно	1. Широкий функционал приложения, собрано все самое необходимое. 2. Понятный и интуитивный интерфейс приложения, разобраться сможет даже неопытный пользователь. 3. Низкая стоимость. 4. Возможность настроить графики для анализа результатов.	1. Приложение недоступно для пользователей на IOS. 2. Большое количество рекламы. 3. Некоторые видеонструкции мало информативны, пропущены мелкие, но важные детали.

	отслеживать свой прогресс в йоге. Вся информация преобразуется в наглядный график, каждый пользователь легко проанализирует свои достижения. 4. Предусмотрена функция для создания и настройки собственных тренировок. 5. Эффективная система уведомлений для регулярных тренировок. 6. Сборник инструкций и рекомендаций для правильного дыхания во время выполнения упражнений. 7. Раздел «мои параметры» в котором можно не только записать абсолютно все замеры, но и загрузить фотографии для сравнения до и после.		4. Все упражнения озвучены голосом робота, который нередко допускает ошибки в произношении.
	1. Калькулятор позволяющий быстро рассчитать необходимый рабочий вес, индекс массы тела, суточную норму калорий и суточную норму пульса. 2. В приложение включено более 20 бесплатных программ тренировок, которые позволят достичь фитнес целей и улучшить здоровье: силовые тренировки, занятия дома с гантелями и резинками, а также упражнения для мышечного тонуса, сжигания жира и похудения. 3. Блокнот, позволяющий пользователю записывать собственные заметки.	1. Очень простой и интуитивный интерфейс, все максимально минималистично. 2. Без оформления платной подписки можно записать до 1000 упражнений. 3. Низкая стоимость, за 599 рублей пользователь получает пожизненную подписку. 4. В карточке каждого упражнения есть GIF-анимация с выполнением.	1. Приложение недоступно для пользователей на IOS. 2. В бесплатной версии после записи упражнения может открыться рекламный баннер.

GymKeeper	4. Раздел со статистикой для отслеживания собственных результатов по каждому из упражнений. 5. Встроенный секундомер и таймер.		
-----------	---	--	--

Список используемой литературы

1. Гусева М.Г., Использование спортивного оборудования в процессе физической подготовки студентов ВУЗов // Наука-2020. 2021. № 2(47). - С. 88-89.
2. Шаданова М.М., Проблемы физического здоровья студентов в современной жизни // Студенческий вестник: электрон. научн. журн. 2021. № 17(162). - С. 65-67.
3. Сысоева Ю. В. Физическая культура глазами студентов института экономики и управления Кемеровского государственного университета // Молодой ученый. 2018. №20. С. 86-88.
4. Next: тренировки дома [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.simbirsoft.next> – Дата доступа: 15.12.2023.
5. Гымту [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gymtu> – Дата доступа: 15.12.2023.
6. Спортсмен PRO [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.axiommobile.sportsman> – Дата доступа: 25.12.2023.
7. Йога для похудения–Похудеть [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=melstudio.myogafat> – Дата доступа: 25.12.2023.
8. GymKeeper [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kg.app.sportdiary> – Дата доступа: 28.12.2023.

КОРЕННЫЕ НАРОДЫ СЕВЕРА И СОВРЕМЕННОЕ ТЕЛЕВЕЩАНИЕ

Ниязова Гульсина Мавлютовна

*доктор филологических наук, профессор
Тюменский государственный университет*

Горшанов Иван Сергеевич

*студент
Тюменский государственный университет*

С развитием цивилизации и освоением новых земель люди всё чаще обращают внимание на проблему межэтнических взаимодействий, которые порой даются крайне сложно. В наши дни взаимодействие представителей разных народов регулируется множеством законов. Не последнюю роль в этом процессе играет и журналистика. Национальные СМИ в данном случае чаще всего берут на себя роль гидов, раскрывающих культуру тех или иных этнических групп более широкому кругу лиц. От образа народа, сформированного в СМИ в том числе, во многом зависит, как будет развиваться коммуникация с его представителями. В России не последнюю роль в этом играют региональные средства массовой информации и, в частности, телевидение.

Одна из важнейших задач регионального телевидения – помощь в сохранении и популяризации традиций и современного быта коренных, в т.ч. кочевых, народов. Создание собственных оригинальных программ.

Материалы этой работы могут оказаться полезными для тех, кто занимается изучением темы этнической журналистики и ее роли на региональном телевидении в Российской Федерации. Кроме того, работа может пригодиться тем, кто занимается темой коренных народов Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО), и влиянием средств массовой информации (СМИ) на их уклад жизни. В этом смысле национальные редакции медиахолдинга «Ямал-Медиа», национальные телевизионные программы коренных народов Ямала – богатый материал для изучения.

Актуальность данной тематики безусловна: в последние полвека проблема сохранения традиционного уклада жизни для коренных малочисленных народов в нашей стране становится все более острой. С развитием техноло-

гий и увеличением промышленно освоенных площадей, этим народам приходится все плотнее интегрироваться в современное общество, что порой приводит к поглощению культуры. В этой работе будет рассмотрено, какими способами сохраняется аутентичная культура, в частности, какое влияние СМИ оказывают на процесс сохранения языка, традиционного уклада жизни и культуры коренных малочисленных народов Севера.

Тема межэтнических взаимодействий остается и по сей день довольно слабоосвещенной, поэтому крайне важно детально рассмотреть особенности работы национальных и межэтнических редакций на региональном телевидении. В нашем случае это национальные редакции в медиахолдинге «Ямал-Медиа».

«Этническая журналистика — это журналистика, выполняющая функции самопознания народом своего национального бытия, консолидации и интеграции этноса, сохранения и развития его культурной самобытности. Как правило, этническая журналистика — это журналистика на языке этносов, ее адресатом, прежде всего, является представитель собственного этноса» [Этнические СМИ, Wikipedia]. Такое определение этническим СМИ можно найти в сети интернет. Из него следует, что этнические СМИ — средства массовой информации, занимающиеся подготовкой материалов этнической журналистики, которые чаще всего созданы для распространения среди носителей какого-то одного, конкретного этноса.

Целью этножурналистики, как части системы СМИ, является расширение понимания общественности культурного многообразия нашей страны. Она помогает привлечь внимание людей к проблемам, с которыми сталкиваются представители малых этносов и помочь решить эти проблемы. Кроме того, материалы этножурналистов помогают сохранять быт и традиции таких народов, что в итоге помогает защитить от культурного размытия уникальные культурные наследия коренных малочисленных народов. Например:

1. Сбор и документирование информации при подготовке материалов в итоге приводит к тому, что появляются новые источники знания о культурных объектах, традициях, ремеслах, языках КМНС. При этом журналистика апеллирует как письменными, так и устными источниками (опросы и интервью с представителями КМНС и теми, кто с ними взаимодействует).
2. Одной из основных целей этножурналистики, как говорилось ранее является популяризация культурного наследия представителей малых этнических групп. Например, написание статей, съемка видеороликов, подкастов, фоторепортажей и т.д. приводит к тому, что все большее количество людей оказываются ознакомлены с культурой и традициями представителей этих народов

3. Организация культурных мероприятий, таких как фестивали, выставки, конференции и другие публичные мероприятия, которые привлекают внимание к культурному наследию и позволяют другим людям лучше понять и оценить его.
4. Создание цифровых архивов, баз данных и других онлайн-ресурсов, которые могут быть использованы для сохранения культурного наследия и облегчения доступа к нему.
5. Привлечение государственных органов и международных организаций к поддержке проектов по сохранению культурного наследия.

Свое серьезное развитие этножурналистика в России начинает с момента распада СССР. Хотя, если быть более точным, то этнически ориентированные СМИ существовали и до этого, но были гораздо менее развитыми. Именно распад СССР выделяет в своей работе «Этническая журналистика. Структурные характеристики» А.А.Позина, как начало активного развития «этножурналистики». Кроме того, она отмечает, что «этот канал информации стал в наши дни важным инструментом распространения в массовом сознании этнических ценностей, представлений и идей». [Позина, Этническая журналистика. Структурные характеристики]

Среди исследователей до сих пор идут споры о роли этого направления журналистики. «Некоторые аналитики, например, считают, что этнические СМИ — «малозаметное и практически незначимое явление нашего времени». Действительно, так было в предыдущие десятилетия. По убеждению В.К. Мальковой, в последние годы ситуация уже изменилась, а будущее этнических СМИ и вовсе оптимистично. Доказательство тому — активно развивающиеся этномиграционные процессы во всем мире. Этнические группы, разрастаясь в новых для них регионах естественно будут стремиться создавать и укреплять свои этносоциальные институты, в том числе и прессу. Об этом можно судить по зарубежному опыту развития этнической периодики. И в России также можно прогнозировать в ближайшие десятилетия увеличение количества этнически ориентированных СМИ, обновление их содержания, повышение их значимости в судьбах этнических меньшинств и в целом — в общественных процессах в стране» [Овсепян, 2010, с. 5]. Во многих регионах сейчас происходит активное развитие межэтнического взаимодействия. Возьмем в пример ЯНАО.

В регионе постоянно и планомерно развиваются меры поддержки для коренных жителей, кроме того, выделяются различные дотации для СМИ, освещающих данную тематику. К примеру, совсем недавно, в марте губернатором была объявлена очередная мера поддержки, в рамках которой жители тундры, получившие образование внутри региона, могут рассчитывать на оплату съемного жилья при условии устройства на работу на предприятия региона. Естественно, тема была активно «расфоршена» СМИ.

Такой подход к взаимодействию с малыми этническими группами региона, естественно, обусловлен не только чьим-то желанием. В первую очередь он регулируется законодательно.

Главным законом в этом плане была, и остается по сей день, Конституция Российской Федерации. Согласно статье 68, всем народам страны «гарантируется право на сохранение родного языка, создание условий для его изучения и развития». [Конституция Российской Федерации URL: <http://duma.gov.ru/legislative/documents/constitution/>] Право же на создание собственных СМИ малочисленными народами нашей страны гарантируется Федеральным законом «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации. Таким образом, возможность создания СМИ этнической направленности закреплена законодательно, что одновременно популяризует и защищает такие средства массовой информации.

Этнические СМИ последние годы активно развиваются. Если раньше их откровенно можно было назвать отстающими: работникам не хватало профессионализма, осведомленности, порой простых контактов и знаний, то сейчас представители такого типа СМИ публикуют материалы, которые не просто не уступают, но и в чем-то превосходят по уровню, материалы из СМИ, которые такую тематику не освещают. Например, в силу специфики в таких СМИ гораздо чаще появляются материалы-представители жанров неигрового кино (репортажи, авторские документальные фильмы). Направление национальной журналистики, в сравнении с журналистикой в общем, остается довольно молодым. В российском поле, как говорилось ранее оно начало развиваться лишь несколько десятилетий назад, после распада СССР.

Говоря о причинах популяризации этнических СМИ стоит отметить и заинтересованность в этом канале трансляции информации и политики. Ведь средства массовой информации имеют возможность организовывать свою аудиторию, что крайне выгодно для политических деятелей любых уровней. Поэтому политизации, в определенной степени, не удалось избежать и этому виду СМИ.

Передачи, вещающие на межэтнические темы, чаще всего носят публицистический характер. А основными своими темами выбирают освещение быта и традиционного уклада коренных малочисленных народов. Авторы стремятся показать внутренний мир людей и их окружение.

Данный подход понятен. Так проще всего популяризировать данную тему, привлечь наибольшее количество зрителей. Эти истории легко и приятно смотреть, кроме того, из них можно многое подчеркнуть о образе жизни и мысли представителей того или иного этноса. Исходя из чего можно сделать вывод, что популярнейшим жанром в таких СМИ являются репортажи и портретные очерки.

Во многих, если не во всех регионах нашей страны есть одно или даже несколько национальных СМИ. Так, например, ВГТРК «Россия» в ряде своих региональных филиалов имеет передачи, которые ведутся на национальных языках. В их числе такие региональные телерадиокомпании как ГТРК «Башкортостан», ГТРК «Марий Эл», ГТРК «Удмуртия», ГТРК «Чувашия», ГТРК «Татарстан». Кроме того, некоторые регионы имеют свои собственные СМИ, как, например, АНО «Ямал-Медиа» в ЯНАО.

Показ программ на национальных языках крайне важен. Во-первых, это позволяет властям говорить о политике, сохранении родного языка этих народов и создании условий для его изучения, что, как мы уже выяснили ранее, является основой, закреплённой в главном законе нашей страны. Во-вторых, позволяет людям, не принадлежащим к этому этносу или оторванным от корней представителям КМНР (коренных малочисленных народов России), поближе познакомиться с культурой и традициями этих людей. В-третьих, такие передачи помогают развивать толерантность к представителям малых этносов, что в первую очередь имеет место в обучении молодого, подрастающего поколения.

Такие передачи отражают «всю палитру национального наследия, пропагандируя духовно-нравственные ценности и традиции региональной культуры, решают важную на сегодняшний день задачу стабилизации и гармонизации отношений в обществе и его культурно-духовного формирования». [М.Х. Фатыхова, Т.А. Спирчагова, Развитие национального вещания как мощный фактор сохранения культурной самобытности в регионах России, с.176]. В нынешних условиях на мировой арене нравственная составляющая народов нашей страны и их терпимость, гармоничность в отношении друг к другу становится крайне важной темой.

Ямало-Ненецкий автономный округ является регионом с высоким уровнем этнокультурной и языковой разнообразности. Здесь проживают различные коренные народы Севера, такие как ненцы, ханты, селькупы, кеты и другие. В связи с этим, этножурналистика в Ямало-Ненецком автономном округе имеет большое значение для сохранения культурного наследия и традиций коренных народов, а также для повышения осведомлённости населения о жизни и культуре этих народов. В настоящее время в Ямало-Ненецком автономном округе существует множество СМИ, которые занимаются этножурналистикой. Например, это радио «Шансон Ямала», региональное отделение телеканала «Россия-1», и медиахолдинг АНО «Ямал-Медиа». Кроме того, в регионе действует Ямальская журналистская школа, которая проводит курсы повышения квалификации для журналистов и организует различные мероприятия. Однако, несмотря на наличие таких СМИ и организаций, этножурналистика в Ямало-Ненецком автономном округе сталкивается с рядом проблем. В частности, это ограниченный доступ к информации

из-за сложностей, связанных с территориальным размещением коренных народов, а также недостаточное финансирование и поддержка со стороны государства. И хотя этножурналистика в ЯНАО имеет большое значение для сохранения культурного наследия коренных народов, она сталкивается с определенными трудностями.

Ямальская журналистская школа была создана в 2012 году при поддержке газеты «Ямальская правда» и администрации Ямало-Ненецкого автономного округа. Школа специализируется на повышении квалификации журналистов и организации мероприятий, связанных с этножурналистикой, традиционной культурой и культурным наследием коренных народов Севера. В рамках своей деятельности Ямальская журналистская школа проводит курсы повышения квалификации для журналистов, которые охватывают различные темы, связанные с журналистикой, средствами массовой информации и медиакommunikациями. Особое внимание уделяется вопросам, связанным с этножурналистикой и культурным наследием коренных народов, таким как съемка и монтаж видеоматериалов, написание репортажей и интервью на темы этнокультуры, организация мероприятий и т.д. Кроме того, Ямальская журналистская школа организует различные мероприятия, связанные с культурой и культурным наследием коренных народов. Например, в рамках школы проводятся мастер-классы, конференции, семинары, выставки и другие мероприятия, которые позволяют участникам более глубоко изучить традиции, культуру и жизнь коренных народов Севера. Ямальская журналистская школа имеет важное значение для развития этножурналистики в Ямало-Ненецком автономном округе, поскольку она позволяет журналистам повышать свои профессиональные навыки и знания в области этнокультуры и культурного наследия. Кроме того, школа способствует развитию межкультурного диалога и сотрудничества между различными этническими группами, что важно для сохранения культурного многообразия в округе.

Телеканал «Ямал-Медиа» проводит различные мероприятия для развития межкультурного диалога, которые помогают создать благоприятную атмосферу для взаимопонимания и сотрудничества между различными этническими группами. Одним из таких мероприятий является организация фестиваля коренных народов «Живи и помни», который проводится ежегодно на Ямале и собирает представителей различных этнических групп. В рамках фестиваля проходят концерты, выставки, мастер-классы, конкурсы и другие мероприятия, которые позволяют гостям фестиваля более глубоко познакомиться с культурой и традициями коренных народов Севера. Кроме того, «Ямал-Медиа» организует различные семинары, круглые столы и дискуссии, посвященные вопросам межнационального и межкультурного взаимодействия. Такие мероприятия позволяют обсудить сложные вопро-

сы, связанные с этническими отношениями и выработать рекомендации и пути решения проблем в этой области. Ведется активное сотрудничество с представителями коренных народов, организуются интервью, репортажи и другие программы, в которых рассказывается о жизни и культуре коренных народов. Такие программы помогают зрителям лучше понимать культуру и менталитет коренных народов.

Особенности работы журналистов, освещающих тематику коренных и малочисленных народов России в общих чертах схожи, но при этом имеют значительные отличия, которые зависят от того, о каком средстве массовой информации идет речь, где редакция находится, каким образом происходит вещание и о каких конкретно народах рассказывают журналисты. Для примера остановимся на продуктах, которые выпускают по этой тематике АНО «Ямал-Медиа».

Почти все материалы о жизни коренных малочисленных народов Севера (КМНС) подготавливают сотрудники отдела проектов. Работа в этом отделе ведется на пяти языках: ненецком, хантыйском, коми, селькупском и русском. Таким образом, информацию на родном языке получают представители всех основных малочисленных народов региона.

Распространяется информация по каналам теле- и радиопередач, и газет. Кроме того, редакция представлена в сети интернет. У отдела проектов КМНС имеются собственные каналы в наиболее популярных социальных сетях. Эта редакция занимается только работой с представителями КМНС. Материалы выпускаются на пяти языках: ненецком, хантыйском, коми, селькупском и русском. Таким образом, информацию на родном языке могут получить почти все тундровики Ямала, в т.ч. кочующие.

Отдел проектов КМНС выпускает теле- и радиопередачи, а также газеты на всех этих языках. Кроме того, имеется присутствие редакции и в сети интернет, в планах на ближайшее будущее - значительное расширение этого присутствия. По словам руководителя Ейко Богданова, наибольшей популярностью в тундре на данный момент пользуется радио, как наиболее доступный способ получения информации. Однако во многих семьях кочевников в наше время есть телевизоры, ноутбуки и мобильные телефоны, что упрощает доступ к телевизионным и интернет материалам. Это значит, что только набирающие популярность ТВ передачи и материалы с YouTube-канала редакции в ближайшем будущем будут активно расти.

В редакции КМНС выпускается шесть основных программ:

1. Северный колорит (русский язык).
2. Изъватас олэм (коми язык).
3. Тут султам (ханты язык).
4. Олапсы (на хантыйском языке нижних ханты).
5. Ялэмдад нумгы (на ненецком языке).
6. Ясавэй. (на разных языках народов Ямала).

Эти передачи имеют по 20 минут эфирного времени, и авторами позиционируются как культурно-просветительские по концепции создания. Исключение составляет передача «Северный колорит». Эта программа не привязана к каким-либо событиям. Основная подвязка тут идет к датам. Выпуски данной программы выходят, например, к юбилеям значимых личностей или датам памяти. Из этого отличия вытекает и отличие жанровое. В «Северном колорите», в отличие от остальных программ, отсутствуют новостные материалы. Программы же на языках коренных народов региона новостные материалы выпускают.

Если говорить о присутствии отдела по делам КМНС в сети Интернет, у них есть, как уже говорилось ранее, аккаунты во всех основных соцсетях, а также YouTube канал. Он называется «Этноарктика». На этой платформе публикуются крупные проекты редакции, такие как специальные репортажи из командировок в тундру, документальные фильмы, посвященные популяризации этнической и межэтнической тематики. Также публикуются все выпуски программ на национальных языках с субтитровым переводом. Иногда особо важные передачи проходят полное переозвучивание, так как даже перевод с субтитрами - довольно трудоемкий и длительный процесс. Кроме того, на канале публикуют ныне очень популярные видеоролики короткого формата для YouTube Shorts. В них либо производится специально авторский контент данного формата, либо вставляются интересные фрагменты из уже опубликованных материалов, что в свою очередь тоже способствует их продвижению.

Также у отдела есть своя страничка в социальной сети «ВКонтакте». Там публикуются ссылки на все видеоролики с YouTube. К ссылкам прикладывают короткие аннотации, благодаря которым пользователи могут примерно ознакомиться с содержанием видеоролика и решить: стоит ли его смотреть. Есть там и эксклюзивный контент. В группе публикуются фото с мероприятий, на которых побывали сотрудники редакции, проходят анонсы связанных по теме событий в регионе, так же публикуются интервью и материалы межэтнической тематики, которые делали сотрудники новостного отдела телеканала. Также, с недавним появлением во «ВКонтакте» платформы подкастов, отдел проектов КМНС начал публиковать и их. Следуя новым веяниям, они перевели деятельность своей радиостанции в сеть и переориентировались на подкасты. Сейчас в группе стабильно публикуются программы на всех пяти основных языках работы редакции. По содержанию это работы, повествующие о культуре и традициях разных народов ЯНАО, их бытности. Также есть подкасты с народными сказками коренных жителей Севера на их родных языках.

Таким образом, отдел проектов КМНС АНО «Ямал-Медиа» представлен в информационном поле довольно разнообразно и обширно. Публикации ведутся как на телевидении, в печати, так и посредством сети Интернет (страницы

в социальных сетях, YouTube-канал, подкасты на площадке «ВКонтакте»). Материалы собирают сотни тысяч и миллионы просмотров. Из сказанного выше можно сделать вывод: усилиями отдела проектов КМНС проводится популяризация тем, связанных с коренными малочисленными народами Севера, и создание положительного образа представителей малых этносов региона в инфополе, что в свою очередь приводит к тому, что все больше людей погружаются в эту тематику и узнают о традициях, быте, проблемах и особенностях образа жизни коренных малочисленных народов региона.

Библиографический список

1. Кравченко Ю.Д., Пяк Е.Н. Научная статья. Этническая газета в региональной журналистике Ямала: типологический и содержательный анализ. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/etnicheskaya-gazeta-v-regionalnoy-zhurnalistike-yamala-tipologicheskii-i-soderzhatelnyy-analiz>
2. Фатыхова М.Х., Спирчагова Т.А. Научная статья. Развитие национального вещания как мощный фактор сохранения культурной самобытности в регионах России URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-natsionalnogo-veschaniya-kak-moschnyy-faktor-sohraneniya-kulturnoy-samobytnosti-v-regionah-rossii>
3. Локтев Р.И., Зуев С.М. Контент-анализ как метод исследования особенностей жизнедеятельности постоянного населения прибрежных населенных пунктов ЯНАО URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontent-analiz-kak-metod-issledovaniya-osobennostey-zhiznedeyatelnosti-postoyannogo-naseleniya-pribrezhnyh-naselennykh-punktov-yanao>
4. Закон РФ от 27.12.1991 N 2124-1 (ред. от 29.12.2022) «О средствах массовой информации» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1511/
5. Государственная дума федерального собрания Российской Федерации. Сайт. Конституция Российской Федерации URL: <http://duma.gov.ru/legislative/documents/constitution/>
6. Сайт. Консультант Плюс. Федеральный закон о гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации. URL:
7. Кравченко Ю.Д., Абросимова Е.А. Научная статья. Этнические СМИ в структуре современной региональной журналистики (к постановке проблемы) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/etnicheskie-smi-v-strukture-sovremennoy-regionalnoy-zhurnalistiki-k-postanovke-problemy>
8. Рева Е.К., Арехина Д.В. Научная статья. Проблема репрезентации культуры коренных малочисленных народов России в массмедийном дискурсе: теоретико-методологический аспект URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-reprezentatsii-kultury-korenykh-malochislennykh-narodov-rossii-v-massmediynom-diskurse-teoretiko-metodologicheskii-aspekt>

9. Вахрушев А.А. Научная статья. Национальная журналистика как ресурс духовного развития народа URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnaya-zhurnalistika-kak-resurs-duhovnogo-razvitiya-naroda>

10. Овсепян Р.П. Научная статья. Многонациональная печать новой России (некоторые аспекты функционирования) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mnogonatsionalnaya-pechat-novoy-rossii-nekotorye-aspekty-funktsionirovaniya> URL:

11. Позина А.А. Научная статья. Этническая журналистика. Структурные характеристики URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/etnicheskaya-zhurnalistika-strukturnye-harakteristiki>

12. Гладкова А.А. Научная статья. К вопросу об основных направлениях государственной политики РФ в области поддержки этнических СМИ URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-osnovnyh-napravleniyah-gosudarstvennoy-politiki-rf-v-oblasti-podderzhki-etnicheskikh-smi>

13. Сетевое издание Ямал-Медиа: официальный сайт. Салехард. URL: <https://yamal-media.ru/>

14. Официальный YouTube-канал издания АНО «Ямал-Медиа» URL: <https://www.youtube.com/@YAMAL-MEDIA> URL: <https://www.youtube.com/watch?v=dgvrijlQ5JM&t=460s>

15. Официальный YouTube-канал отдела проектов КМНС АНО «Ямал-Медиа» URL: <https://www.youtube.com/@etnoarctica>

16. Сайт. Электронный журнал «Медиаскоп». Современное состояние и тенденции развития этнических СМИ России (телевидение, радио, пресса, Интернет) URL: <http://mediascope.ru/node/2116>

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ФУНКЦИИ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ

Турыгина Екатерина Андреевна

магистрант

Алтайский государственный университет

Осокин Павел Дмитриевич

магистрант Алтайский государственный университет

Аннотация. В статье рассматривается соотношение подходов к рассмотрению понятия «языковая модель» в лингвистике XX века и «большая языковая модель» в современных трудах в области компьютерной лингвистики и информационных технологий. Описываются типы языковых моделей, разрабатываемые в лингвистике с подачи структуралистского подхода. Описываются функции современных больших языковых моделей на материале анализа научной литературы. Делается вывод, что с эпистемологической точки зрения подходы к определению понятия «модель» в лингвистике XX века и современных трудах, посвященных большим языковым моделям, принципиально разные: в первом случае имеются в виду модели, имитирующие функционирование языка, а во втором – математические алгоритмы обработки языковых данных.

Ключевые слова: Языковая модель, большая языковая модель, естественный язык, *Large Language Model, LLM*.

За последние два года тема больших языковых моделей получила широкое распространение. Исследования в этой сфере имеют большое влияние на развитие компьютерной лингвистики и компьютерных методов анализа естественного языка. В данном исследовании планируется представить общую характеристику больших языковых моделей с лингвистической точки зрения и описать их основные функции на материале анализа научной литературы по изучаемому вопросу.

Понятие «большая языковая модель» (*Large Language Model, LLM*), как и сами модели, разрабатываются учеными в рамках междисциплинарных исследований на стыке лингвистики и информационных технологий, поэтому при характеристике моделей используется, главным образом, математиче-

ский терминологический аппарат, нежели собственно лингвистический. Тем не менее в лингвистике понятие языковой модели имеет довольно глубокие корни и связано с структуралистскими представлениями о системно-уровневом устройстве языка.

В частности, понятие языковой модели и типы языковых моделей описываются в работе Ю.Д. Апресяна, согласно которой модель представляет собой «логическое устройство», сконструированное на основе гипотезы о возможном функционировании моделируемого объекта и представляющее собой аппроксимацию данного объекта [Апресян 1966: 78]. При этом Ю.Д. Апресян одним из первых высказал мысль, что подходы к интерпретации понятия «языковая модель» могут быть кардинально разные с эпистемологической точки зрения. В частности, сочетание «языковая модель» используется и при описании механизма речевой деятельности (такая модель является имитацией механизма речевой деятельности), и при описании интеллектуальной деятельности лингвиста (такая модель имитирует механизм изучения объекта исследователем), и при наименовании определенных теоретических концепций (например, грамматика определенного языка – это также своеобразная модель структуры данного языка). В философском и культурологическом плане сам язык, который представляет собой семиотическую систему, посредством которой можно представлять реальный мир, в определенном смысле также можно рассматривать в качестве модели действительности, имитирующей последнюю посредством языковых знаков.

В таком контексте большие языковые модели – только очередная интерпретация понятия «языковая модель», которая имеет совсем другое наполнение в отличие от того, что принято понимать под моделью в лингвистике. Примерами лингвистических моделей выступают модели предложений или семантической структуры слов. Лингвистические модели отличаются идеализацией и формализацией языковых объектов. В настоящее время под языковой моделью в языкознании понимается специально разработанное «устройство», которое может быть как «реальным», так и «мысленным» по природе и предназначенным для имитации или описания какого-либо языкового явления [Кудрявцева 2018: 135]. «Большая языковая модель» является не имитацией языковых явлений и процессов, и даже не имитацией деятельности лингвиста по изучению данных языковых процессов, а представляет собой математический алгоритм обработки языковых данных.

Большая языковая модель – это реальный цифровой объект, основанный на статистической обработке естественного языка. Целью создания LLM является, как правило, стремление «научить» компьютер строить правильные (осмысленные и грамматически верно оформленные) высказывания на каком-либо конкретном естественном языке. Для этого необходимо научить компьютер определять вероятность появления слов в заданном контексте

(предложении или тексте) и прогнозировать появление определенных слов [Гончаров, Григорьев 2023]. Слово «большой» применительно к языковым моделям не имеет четкого определения, и граница, после которой языковую модель можно считать «большой», постоянно увеличивается. Наиболее известные современные LLM, например, Chat GPT, BERT, GPT-3, содержат более миллиарда параметров.

Анализ научной литературы по вопросам разработки больших языковых моделей (в частности, [Гончаров, Григорьев 2023; Куратов 2020; Radford 2019]) позволяют выявить следующие функции современных больших языковых моделей:

1. Создание вопросно-ответных систем. Большие языковые модели могут использоваться для разработки вопросно-ответных систем, позволяющих пользователю задавать вопросы и получать точные ответы на основе предоставленных данных. Модели могут отвечать на вопросы, заданные пользователем, на основе переданного контекста. Они могут использоваться для поиска информации, для выполнения запросов или для помощи в исследовании.

2. Генерация текста. Модели могут генерировать продолжение текста на основе предоставленных начальных строк или самостоятельно создавать описание или сюжетный текст. Это может быть полезно в задачах автоматического создания контента, например, написания статей или отчетов.

3. Классификация текста. Модели могут классифицировать тексты по определенным категориям или темам. Это может быть использовано для анализа тональности текста, фильтрации спама, а также для обнаружения фейковых новостей.

4. Разметка именованных сущностей. Модели могут распознавать имена людей, организаций, мест и других сущностей в тексте. Это полезно, например, для анализа социальных сетей, поиска информации о компаниях или для извлечения фактов из текстов.

5. Машинный перевод. Большие языковые модели могут выполнять автоматический перевод текста с одного языка на другой. Они могут переводить предложения, абзацы или даже целые документы, что полезно для коммуникации на разных языках.

6. Автозаполнение и исправление текста. Модели могут предлагать автозаполнение или исправление текста на основе введенного контекста. Это может быть полезно при написании электронных писем, сообщений или кодировании.

7. Создание и анализ документов. Модели могут анализировать и извлекать информацию из документов, таких как резюме или контракты. Это позволяет автоматически суммировать содержание, анализировать ключевые слова или искать определенную информацию.

Приведенный перечень функций больших языковых моделей не является исчерпывающим. Это лишь некоторые из множества задач, которые можно решать с помощью больших языковых моделей. Гибкость и мощност LLM делают их полезным инструментом для широкого спектра приложений в области обработки естественного языка.

Перечисленные функции больших языковых моделей отражают разные аспекты работы естественного языка как семиотической (знаковой) коммуникативной системы, а также представляют механизмы для статистического анализа текстов на естественном языке в целях лингвистического исследования.

Однако разработка больших языковых моделей также сопряжена с рядом проблем и ограничений. Во-первых, тренировка и создание таких моделей требует огромных вычислительных ресурсов и дорогостоящих инфраструктур. Во-вторых, такие модели могут оказаться неустойчивыми и проявлять неадекватное поведение, что вызывает этические и социальные вопросы.

Таким образом, несмотря на то, что создание и изучение больших языковых моделей является одним из важнейших направлений исследования в современной компьютерной лингвистике, необходимо признать, что принципы подхода к моделированию в лингвистике и принципы подхода к созданию больших языковых моделей эпистемологически разные. Соответственно функции больших языковых моделей только частично соотносятся с функциями лингвистических моделей, описывающих устройство языка в лингвистическом плане.

Литература

1. Апресян Ю.Д. *Идеи и методы современной структурной лингвистики (краткий очерк)*. – М.: Просвещение, 1966. – 304 с.
2. Гончаров Д.С., Григорьев С.В. *Большие языковые модели на примере чат-ботов GPT-3: сегодняшние реалии, проблемы истины, преимущества и опасности // Вызовы современности и стратегии развития общества в условиях новой реальности. Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции*. – М.: Издательство АЛЕФ, 2023. – С. 283-290.
3. Кудрявцева Е.Г. *Понятие «языковая модель» в лингвистике, философии и культурологии // Культура и цивилизация*. – 2018. – Т. 8. – № 1А. – С. 134-141.
4. Куратов Ю.М. *Специализация языковых моделей для применения к задачам обработки естественного языка: дисс. ... канд. тех. наук*. – Москва, Московский физико-технический институт 2020. – 121 с.
5. Radford A., Wu J., Child R., Luan D., Amodei D., Sutskever I. *Language Models are Unsupervised Multitask Learners*. – 2019. – URL: <https://paperswithcode.com/paper/language-models-are-unsupervised-multitask>

ДИНАМИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО КОПИНГ-ПОВЕДЕНИЯ ПЕДАГОГОВ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Поникарова Валентина Николаевна

кандидат психологических наук, доцент

Череповецкий государственный университет,

г. Череповец, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются динамика изучения профессионального копинг-поведения педагогов. Автор выделяет специфические особенности копинг-поведения педагогов в зависимости от периода изучения. Автором представлены результаты диагностики, а также выделены особенности каждого из изучаемых периодов.

Ключевые слова: копинг-поведение, профессиональное копинг-поведение, личностные контексты, социальные контексты, статистическая значимость.

Введение

Копинг-поведение можно определить, как способность личности эффективно разрешать возникающие проблемные ситуации [4, 5].

Профессиональное копинг-поведение понимается нами как готовность эффективно разрешать возникающие проблемные ситуации в ходе профессиональной деятельности [6].

Профессиональное копинг-поведение изучается нами с точки зрения контекстного подхода. Нами выделены три социальных и четыре личностных контекста копинг-поведения.

Социальные контексты копинг-поведения включают Life coping, Hard coping, Soft coping [3].

К личностным контекстам копинг-поведения мы отнесли Axiological, Competence, Behavioral и Affective контексты [4].

Основная часть

Нами были условно выделены три периода наблюдения и изучения профессионального копинг-поведения педагогов: 2000–2007, 2007–2017, 2017–2023 гг.

За это время значительно изменилась не только образовательная парадигма, но и произошли судьбоносные трансформации в общественно-политической жизни России и всего мира [2,6].

Указанные изменения привели к смене социальной ситуации развития педагогов, которые в настоящее время в большинстве своем реализуют инклюзивную образовательную практику [1].

Генеральная совокупность исследования составила более пяти тысяч педагогов на разных стадиях профессионального развития. Репрезентативная выборка (полученная случайным методом) составила 1200 испытуемых. Это педагоги, которые осуществляют профессиональную деятельность, на территории СЗФО Российской Федерации, преимущественно Вологодской области.

Дадим краткую характеристику динамики профессионального копинг-поведения педагогов за изучаемый период.

Характеризуя особенности социальных контекстов копинг-поведения, можно отметить постепенное повышение значимости Hard coping – от 47 до 57%. Следует отметить, что период 2017-2023 гг. характеризуется взрывным ростом показателей Soft coping с 15% до 43%, т.е. почти в три раза.

Таким образом, за изучаемый период акцент смещается от профессиональных к надличностным копингам.

Изучение распределения копинг-альтернатив показывает, что наиболее существенной типологической особенностью является преобладание Adaptive-копинг (от 39 до 32% респондентов). Также наиболее частыми являются Creative-копинг (от 24 до 26%). При этом крайние типологические группы Smash-копинг и Crush-копинг составляют примерно пятую часть.

Следовательно, типологию копинг-альтернатив определяют условно-адаптивные группы.

Предпочитаемой копинг-стратегией педагогов является Supporting (поиск социальной поддержки как тенденция при разрешении проблемных ситуаций). Выбор стратегии Solution (решение проблемы) демонстрирует устойчивый рост от 24% до 31%. Использование неэффективной стратегии Avoiding (избегание) показывает константное снижение (от 18% до 31%).

Среди копинг-тактик чаще всего используются Compromise (компромисс) – примерно треть испытуемых практикует ее для разрешения конкретных профессиональных проблем. Можно также отметить рост использования копинг-тактики Cooperation (взаимодействие) – к концу периода ее выбор составляет 28%.

В целом, среди социальных контекстов копинг-поведения педагогов ведущим является Hard coping (47% респондентов). Наиболее часто (46% изучаемых) отмечен такой копинг-альтернат, как Adaptive-копинг. Для разрешения проблемных ситуаций педагогами чаще используется стратегия

Supporting (49% респондентов). Самыми востребованными копинг-тактиками являются Compromise (27%) и Confrontation (26%).

Используя методы математической статистики (критерий Пирсона хи-квадрат и др.), мы получили следующие данные.

Наибольшая статистическая разница по оценке социальных контекстов копинг-поведения педагогов получена между периодами 2000-2007 и 2017-2023 гг. Она составляет $\chi^2 = 64,19$ при $p < 0,01$.

Сравнение данных копинг-альтернатив позволяет отметить наиболее существенные отличия между периодами 2007-2017 и 2017-2023 гг. – $\chi^2 = 14,13$ при $p < 0,01$.

Изучение результатов копинг-стратегий и копинг-тактик показывает наличие статистически значимых различий между периодами на уровне тенденции – $\chi^2 = 7,81$ при $p < 0,05$.

Наиболее статистически значимые различия мы получили между показателями 2007-2017 и 2017-2023 гг. – значимость на уровне 1%, тогда как разница между периодами 2000-2007 и 2007-2017 гг. отмечается на уровне тенденции.

Выводы

Итак, изучение динамики копинг-поведения педагогов более чем за двадцатилетний период наблюдений, показало относительное преобладание жестких профессиональных навыков, способности к адаптации к изменяющимся условиям профессиональной деятельности преимущественно за счет использования условно продуктивных копинг-стратегий и тактик.

Наиболее существенные различия мы отмечаем по данным изучения социальных контекстов копинг-поведения (поведение на уровне межличностных, межпрофессиональных и надличностных интеракций) и копинг-альтернатив (которые отражают типологию копинг-поведения), тогда как тенденции использования персональных копинг-паттернов (копинг-стратегий и копинг-тактик) не имеют существенной разницы.

Тем не менее, можно отметить определенную динамику копинг-поведения педагогов, как в личностных контекстах, так и в социальных.

Наименее благоприятным по показателям копинг-поведения педагогов стал период с 2007 по 2017 год, т.к. именно в этот период идет активное становление и внедрение инклюзивной образовательной практики, а педагоги именно в этот период ощущали дефицит как профессиональных навыков, так и методической и методологической поддержки [7].

Полученные результаты нашли свое отражение в ряде монографий, учебных пособий, рабочих тетрадей, а также разработанных и реализованных нами элективных курсах.

Список источников

1. Андреева Е.Л., Поникарова В.Н. Инклюзивная культура педагогов. Аспекты формирования: монография / В.Н. Поникарова, Е.Л. Андреева // под ред. В.Н. Поникаровой – Курск, ЗАО «Университетская книга», 2022 – 134 с.
2. Поникарова В.Н. Динамика выбора стратегий совладания педагогами инклюзивного образования // *Resonances science: Proceedings of articles the III International scientific conference. Czech Republic, Karlovy Vary - Russia, Moscow, 2018 November 07-08 [Electronic resource] / Editors prof. N.N. Masjuk. – Electron. txt. d. (1 file 6.6 MB). – Czech Republic, Karlovy Vary: Skleněný Můstek – Russia, Kirov: MCNIP, 2018. – С. 557 - 569*
3. Поникарова В. Н. Педагогическая система формирования софт скиллз: монография / В. Н. Поникарова. – Курск: изд-во ЗАО «Университетская книга», 2020. – 153 с.
4. Поникарова В.Н. Педагогика копинг-поведения: учебное пособие/ В.Н. Поникарова // под ред. В.Н. Поникаровой. – Курск, ЗАО «Университетская книга», 2021. – 248 с
5. Поникарова В.Н. Педагогика копинг-поведения. Элективный курс: учебное пособие/ В.Н. Поникарова // под ред. В.Н. Поникаровой. – Курск, ЗАО «Университетская книга», 2023. – 251 с
6. Поникарова В.Н. Профессиональное копинг-поведение педагогов – модель и технологии сопровождения: монография /В.Н. Поникарова – Канада, Гамильтон, Accent Graphics Communication & Publishing, Premier Publishing, 2018 – 188с.
7. Поникарова В.Н. Профилактика профессионального выгорания педагогов. Элективный курс: учебное пособие/ Поникарова В.Н. // под ред. В.Н Поникаровой В.Н.– Курск, ЗАО «Университетская книга», 2023. – 135 с.

DEGUMMING METHODS OF VEGETABLE OILS

Zufarov Oybek

PhD., Professor, Chairman

Association "Fat and oil industry enterprises",

Tashkent, Republic of Uzbekistan

Serkayev Kamar

DSc., Professor, Deputy chairman

Association "Fat and oil industry enterprises",

Tashkent, Republic of Uzbekistan

Abstract. *In this study, various methods of degumming vegetable oils are described, such water degumming, acid degumming, Super/Uni, SOFT degumming, TOP degumming, enzymatic degumming, ultrafiltration degumming and degumming with ethanolamines.*

Keywords: *Phospholipids, crude oil, degumming methods.*

Introduction

The removal of gum from vegetable oils stands as a crucial phase in their preparation before the physical refining process. Of late, the oil and fat industry has witnessed numerous breakthroughs, especially in the degumming domain. Raw vegetable oils hold phospholipids in both hydratable variations (HPL) and non-hydratable states (NHPL). NHPL, encountered in water degumming, remains constant due to its stable oil solubility, eluding separation via precipitation or centrifugation. HPL types include phosphatidylcholine, phosphatidylinositol, and lysophospholipids, whereas NHPL covers phosphatidic acid, phosphatidylethanolamine, forming divalent cation salts, or in a dissociated form. Present degumming methodologies should focus on NHPL, converting them into HPL for effective elimination. Various degumming techniques for vegetable oils are currently available, encompassing water degumming, acid degumming, Super/Uni, SOFT, TOP, enzymatic degumming, ultrafiltration degumming, and degumming employing ethanolamines [1-3].

Water degumming: Widely practiced to eliminate phospholipids from vegetable oils, this approach involves blending water or an electrolyte solution with the oil. This fusion results in the coagulation of phospholipids, proteins,

and mucilage. Subsequent hydration prompts the separation of phospholipids, mucilage, and other polar components from crude oil. NHPL and related components are then extracted from the water-degummed oil. Additionally, acids can be introduced during hydration to decrease NHPL in vegetable oil. The acid seizes calcium and magnesium phospholipid salts, increasing the chances of phosphatide migration to the water phase. Water-degummed oil contains 50 - 200 mg/kg of phosphorus, contingent on the NHPL content and its type in the crude oil [4].

Acidic degumming: This technology can be applied to water-degummed or crude oils. Robust acids employed in this process disassemble the NHPL structure, yielding undissociated phospholipids, calcium, magnesium ions, and other metallic derivatives. Aqueous acid solutions efficiently segregate impurities from the oil, eliminating most divalent impurities while leaving undissociated ions within the oil. Subsequent removal of divalent ions raises the oil's pH, leading to the formation of HPL, which is then separated. Acids such as citric acid, phosphoric acid, and others are utilized for hydrating vegetable oils [5,6].

Super/Uni degumming: A contemporary degumming methodology, Super and Uni hydration complement each other and find extensive use in the present-day fat and oil industry. Typically, crude or water-degummed oil is combined with citric acid and vigorously mixed at 70°C. Super hydrated oil generally contains phosphorus in the range of 30-50 mg/kg. Uni degumming follows, involving the addition of a small alkaline water solution to the Super hydrated oil, stirring, and allowing phosphatides to coagulate and form larger particles. Post Super/Uni degumming, the residual phosphorus content in vegetable oils does not surpass 10 mg/kg [7,8].

TOP Degumming: During TOP degumming, the processed oil witnesses a reduction in phosphorus content by less than 10 mg/kg. Crude or water-degummed oil is heated and vigorously mixed with citric or phosphoric acid. Phosphatides and other impurities are eliminated during the initial separation phase with minimal oil loss. A subsequent phase involves using hot water to remove trace impurities and completely hydrate phospholipids, separating impurities in the second separator. This technology leads to decreased phosphorus content in oils by less than 10 mg/kg, with potential acidity reduction [9-11].

SOFT Degumming: The use of EDTA in vegetable oil hydration was patented in 1948. This technique focuses on maximum phosphatide and metal removal using EDTA alongside emulsifying additives. The mechanism of EDTA hydration involves two stages: 1. Creating complexes to enhance phosphatide hydration properties; 2. Complex migration to the aqueous phase. Experimental data shows that heightened EDTA concentrations decrease the phosphatide content in vegetable oil. The efficacy of SOFT hydration directly hinges on process temperature, necessitating temperatures above 65°C for effective hydration.

Temperatures below 65°C cause phosphorus content in hydrated oil to surpass 10 mg/kg. However, this technology's drawback lies in its high economic costs [12,13].

Enzymatic Degumming: Introduced in 1990 by the German company Lurgi Company as the “EnzyMax process,” this approach employs enzymes to convert NHPL into HPL forms. The EnzyMax process involves four sequential steps: 1. Creating optimal conditions for enzymatic reactions by optimizing pH and temperature; 2. Adding enzymes to the aqueous phase with a citric acid solution used as a buffer to subsequently deactivate enzymes; 3. Conducting the enzymatic reaction; 4. Separating lysophospholipids from oil at 75°C [68]. Presently, two types of enzymes—pancreatic phospholipase A2 (Lecitase 10L) and phospholipase A1 (microbial lipase)—are used for vegetable oil hydration [14-17]. Enzymatic degumming leads to a reduction in phosphorus content in vegetable oil by less than 10 mg/kg.

Ultrafiltration Degumming: The extensive adoption of membrane technologies in the fats and oils industry encompasses various processes like solvent recovery from micelles, wastewater treatment, oil hydration, bleaching of vegetable oils, catalyst regeneration, and the synthesis of acylglycerols using doubled membrane reactors. These technologies are effective in removing phospholipids from crude oils and are typically used to purify pressed vegetable oils and oil in micelles. Nonetheless, certain membranes are considered disadvantageous due to their instability to solvents like hexane. During UF hydration, pressure and temperature prove critical, with temperatures around +40...+60°C, contingent on the membranes employed. The utilization of membrane technologies in vegetable oil hydration leads to decreased phosphorus content by less than 10 mg/kg [18-20].

Degumming with Ethanolamines: Ethanolamines are effectively employed during the degumming process of sunflower and rapeseed oils. Monoethanolamine, diethanolamine and triethanolamine reduce phosphorus, magnesium, and calcium content in sunflower and rapeseed oils. Among ethanolamines, Monoethanolamine yields better results than diethanolamine and triethanolamine. Monoethanolamine was also used during cottonseed pretreatment, demonstrating a more favorable effect on the refining process compared to standard pretreatment[21-23].

Conclusion

Recent advancements in this field have led to various degumming methods such as water degumming, acidic degumming, Super/Uni, SOFT, TOP, enzymatic degumming, ultrafiltration degumming, and degumming using ethanolamines. These techniques target removing non-hydratable forms of phospholipids (NHPL) present in crude vegetable oils, converting them into hydratable forms (HPL) for efficient elimination. Each method offers distinct approaches to reduce phosphorus content, ranging from traditional water and acidic degumming to modern enzymatic and ultrafiltration processes. The diverse methodologies aim

to enhance the quality and purity of vegetable oils for various applications in the food and industrial sectors.

References

1. Lamas, D.L., Constenla, D.T., Raab, D.. *Effect of degumming process on physicochemical properties of sunflower oil. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 6, 2016, 138-143.
2. Evrard, J., Pages-Xatart-Pares, X., Argenson, C., Morin, O. *Procedes d'obtention et compositions nutritionnelles des huiles de tournesol, olive et colza. Cahiers de Nutrition et de Dietetique*, 2007, 42.
3. Dijkstra, A.J.. *About water degumming and the hydration of non-hydratable phosphatides. European Journal of Lipid Science and Technology*, 119(9), 2017, 496-511.
4. *Process for the pre tretment of vegetable oil for physical refining. Inventors: Pradosh P., Bhamidipati V., Kopreswara R., Kumar S.: United States Patent. 2004/0005399 A1. 2004.*
5. Albert J.: *Degumming revisited. Oléagineux Corps Gras Lipides*, 5, 6, 1998, p. 367-370.
6. *Oil recuperation process. Inventors: Kellens M., De Greyt W.: European Patent..EP1624047. 2006.*
7. Kovari K.: *Recent developments, new trends in seed crushing and oil refining. Oléagineux Corps Gras Lipides*, 11, 6, 2004, p. 381-387.
8. Szydłowska-Czeriak A.: *MIR Spectroscopy and partial least-squares. regression for determination of phospholipids in rapeseed oils at various stages of technological process. Food Chemistry*, 105, 3, 2007, p. 1179-1187.
9. Ji-Guo Y., Yong-Hua W., Bo Y., Geoffrey M., Yong G., J-G Y.: *Degumming of vegetable oil by a new microbial lipase. Food Technology and Biotechnology*, 44, 1, 2006, p. 101-104.
10. Andrew L.: *Degumming and Centrifuge Selection Optimization and Maintenance. Denmark. IUPAC-AOCS Workshop on fats, oils and oilseeds analysis and production. 16.04.2007.*
11. *Westfalia Separator Food Technology.: Processing Lines for the Edible Oil Industry. http://www.westfalia-separator.com/pdfs/Speiseoel_engl.pdf 17.04.2007.*
12. Gibon, V., Tirtiaux, A.: *Un raffinage S.O.F.T. Oléagineux Corps Gras Lipides*. 5, 5, 1998, p. 371-377.
13. Choukri A., Kinany M, Gibon V., Tirtiaux A., Jamil S.: *Improved oil treatment conditions for soft degumming. Journal of American Oil Chemist's Society*, 78, 11, 2001, p. 1157-1160.

14. Dijkstra, A.J. Enzymatic degumming. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 112(11), 2010, 1178-1189.
15. Sadeghi, M. Purification of soybean oil with phospholipase A1. *Theoretical and Experimental Chemistry*, 46(2), 2010, 132-137.
16. Sampaio, K.A., Zyaykina, N., Wozniak, B., Tsukamoto, J., Greyt, W.D., Stevens, C.V. Enzymatic degumming: degumming efficiency versus yield increase. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 117(1), 2015, p.81-86.
17. Yang, B., Zhou, R., Yang, J.G., Wang, Y.H., Wang, W.F. Insight into the enzymatic degumming process of soybean oil. *Journal of the American Oil Chemists Society*, 85(5), 2008, 421-425.
18. Wibisono, Y., Nugroho, W.A., Chung, T.W. Dry degumming of corn-oil for biodiesel using a tubular ceramic membrane. *Procedia Chemistry*, 9, 2014, p. 210-219.
19. Zufarov, O., Schmidt, S., Sekretar, S. Degumming of rapeseed and sunflower oils. *Acta Chimica Slovaca*, 1(1), 2008, p. 321-328.
20. Jiang, X., Chang, M., Wang, X., Jin, Q., Wang, X. The effect of ultrasound on enzymatic degumming process of rapeseed oil by the use of phospholipase A1. *Ultrasonics Sonochemistry*, 21(1), 2014, p. 142-148.
21. Zufarov, O., Serkayev, K. (2023). Influence of refining processes on phospholipid content of sunflower oil. *Universum*. 9(114). DOI: 10.32743/UniTech.2023.114.9.15962
22. Zufarov, O., Serkayev, K. (2023). Usage of ethanolamines in soybean oil degumming process. *Universum*. 9(114). DOI: 10.32743/UniTech.2023.114.9.15976
23. Zufarov O., Schmidt S., Sekretár S., Cvengros J.: Ethanolamines used for degumming of rapeseed and sunflower oils as diesel fuels. *European Journal Lipid Science and Technology*. 2009, 111, p. 985–992.

**РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ЭФФЕКТИВНОСТИ
РЕАЛИЗАЦИИ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ
ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММ РЕАБИЛИТАЦИИ
ИНВАЛИДОВ ВСЛЕДСТВИЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ
НОВООБРАЗОВАНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

Запарий Наталья Сергеевна

*доктор медицинских наук, доцент, заведующая отделом
Учебно-методический центр Федерального бюро медико-социальной
экспертизы*

Потапенко Ольга Ивановна

*руководитель 5 экспертного состава
Главное бюро по медико-социальной экспертизе по Московской области*

Русакевич Анжелика Петровна

*кандидат медицинских наук, руководитель центра – врач по лечебной
физкультуре, по спортивной медицине
Центр высокотехнологичных методов медицинской реабилитации
Федерального бюро медико-социальной экспертизы*

Новосельцев Святослав Валерьевич

*доктор медицинских наук, профессор
Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского Первого
Московского государственного медицинского университета им. Сеченова
(Сеченовский Университет)*

Резюме. В статье представлены результаты мониторинга эффективности реализации реабилитационных мероприятий инвалидов вследствие злокачественных новообразований головного мозга в г.Москве за 2016-2022гг. и установлено, что отмечалось увеличение удельного веса реализованных ИПРА, в том числе выполненных полностью уменьшение удельного веса выполненных частично и не выполненных ИПРА, увеличился показатель полной компенсации нарушенных функций. Увеличился удельный вес по подбору индивидуальных условий труда, в том числе на специальном рабочем месте. Уменьшился показатель полной способности к самообслуживанию. Увеличился удельный вес способности

к самостоятельному проживанию, показатель обеспечения интеграции в семью в динамике был стабилен (30,8%).

Ключевые слова: индивидуальная программа реабилитации, злокачественные новообразования головного мозга, инвалид.

Наиболее важным аспектом многоплановой проблемы злокачественных новообразований головного мозга, как задачи только клинической, не только клинической, но медико-социальной является реабилитация. (1, 5, 6, 7)

Важнейшим направлением комплексной реабилитации инвалидов является реализация её компонентов. Основным механизмом осуществления всех реабилитационных мероприятий является индивидуальная программа реабилитации и абилитации инвалида, включающая в себя медицинский, социальный и профессиональный аспекты, направленных на восстановление, компенсацию нарушенных функций организма инвалида. (2, 3, 4)

Цель исследования: Оценить эффективность реализации реабилитационных мероприятий индивидуальных программ реабилитации и абилитации инвалида вследствие злокачественных новообразований головного мозга в динамике.

Материалы и методы: Выкопировка данных из федерального государственного статистического наблюдения формы 7-собес «Сведения о медико-социальной экспертизе инвалидов старше 18 лет» - 7 единиц. Период исследования: 2016-2022гг. Методы: статистические методы расчета, показатели эффективности (абсолютные и экстенсивные): достигнута компенсация нарушенных функций (полностью, частично), восстановлены нарушенные функции (полностью, частично).

Результаты и обсуждения: Для инвалидов вследствие злокачественных новообразований головного мозга за 2016-2022гг было разработано в среднем за год 495 ИПРА. Число реализованных индивидуальных программ реабилитации и абилитации за исследуемый период составило 2825, в среднем 404 в год. Удельный вес реализованных ИПРА имел колебания от 98,7% до 100%, в среднем за период составил 99,8%. По медицинскому разделу реализовано 2821 ИПРА (99,5%), по профессиональному разделу – 538 программ (19,1%), по социальному – 2335 ИПРА (82,7%). Число ИПРА выполненных полностью составило 2135, в среднем 305 в год. Их удельный вес имел колебания в границах 67,8%-79,9%, в среднем составлял 75,5%. Число ИПРА выполненных частично составил 550, в среднем 79 в год. Их удельный вес варьировал от 21,7% до 18,0%, в среднем составлял 19,6%. Число индивидуальных программ реабилитации не выполненных составляло 140, в среднем 20 ИПРА в год. Их удельный вес в среднем составлял 4,9% (таблица 1).

Таблица 1
*Динамика реализации рекомендаций ИПРА ППИ вследствие
 злокачественных новообразований головного мозга
 г. Москва за 2016–2022гг. (абс. число, %)*

Показатели	Годы														Средние значения	
	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022			
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Число разработанных ИПРА	359	100	331	100	334	100	399	100	458	100	447	100	509	100	405	100
Число реализованных ИПРА	356	99,1	327	98,7	334	100	399	100	454	99,2	446	99,7	509	100	404	99,8
по социальному разделу	355	99,6	327	100	334	100	397	99,4	453	99,8	446	100	509	100	403	99,7
по профессиональному разделу	60	16,9	59	18,1	58	17,4	86	21,6	90	19,8	91	20,3	94	18,4	77	19,1
по социальному разделу	273	76,8	255	77,9	266	79,6	336	84,3	406	89,5	363	81,3	436	85,7	334	82,7
Число ИПРА выполнено полностью	241	67,8	232	70,9	241	72,3	301	75,4	355	78,1	358	80,2	407	79,9	305	75,5
Число ИПРА выполненных частично	77	21,7	66	20,1	68	20,5	77	19,3	90	19,9	80	18	92	18,1	79	19,6
Число ИПРА не выполненных	38	10,5	29	9	25	7,2	21	5,3	9	2	8	1,8	10	2	20	4,9

По медицинской реабилитации показатель полной компенсации нарушенных функций при переосвидетельствовании инвалидов вследствие злокачественных новообразований головного мозга за период 2016-2022гг. варьировал от 3,9% до 4,2%, в среднем составил 4,2%. Показатель частичной компенсации нарушенных функций регистрировался в границах 38,7% - 39,6%, в среднем составлял 39,2% на 100 переосвидетельствованных. По профессиональной реабилитации проведен подбор индивидуальных условий труда в 75 случаях, в среднем 11 случаев в год. Их удельный вес варьировал от 12,6% до 15,3%, в динамике с тенденцией увеличения, в среднем составил 14,3% (таблица 2). Создание специального рабочего места в 19 случаях, их удельный вес варьировал от 2,1% до 4,2%, в среднем составил 3,9%. Обеспечена трудовая занятость в 10,4% случаев. По социальной реабилитации достигнута полная способность к самообслуживанию в 140 случаях, в среднем 20 человек в год. Показатель на 100 человек переосвидетельствованных составил от 5,8% до 6,4%, в среднем составил 6,0%. Достигнута частичная способность к самообслуживанию в 267 случаях, в среднем за год в 38 случаях. Показатель на 100 переосвидетельствованных в среднем составил 11,4%. Достигнута способность к самостоятельному проживанию в 1,5% на 100 человек при переосвидетельствовании в бюро МСЭ. Обеспечена интеграция в семью в 30,8% случаев от числа освидетельствованных.

Заключение: За период 2016-2022гг. в динамике показатель эффективности выполнения мероприятий ИПРА инвалидов отмечается увеличение удельного веса разработанных ИПРА, в том числе выполненных полностью, уменьшение удельного веса выполненных частично и не выполненных ИПРА, увеличился показатель полной компенсации нарушенных функций. Увеличился удельный вес по подбору индивидуальных условий труда, в том числе на специальном рабочем месте. Уменьшился показатель полной способности к самообслуживанию. Увеличился удельный вес способности к самостоятельному проживанию, показатель обеспечения интеграции в семью в динамике был стабилен (30,8%).

Таблица 2
Эффективность реализации мероприятий ИПРА повторно признанных инвалидами вследствие злокачественных новообразований головного мозга в г. Москве за 2016–2022гг. (абс. число, %)

Показатели	Годы															средние значения	
	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022				
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	
по медицинской реабилитации	355	99,6	327	100	334	100	397	99,4	453	99,8	446	100	509	100	403	99,7	
	14	3,9	14	4,2	13	4,1	19	4,7	19	4,2	22	4,9	21	4,2	17	4,2	
	139	39,1	127	38,7	132	39,6	160	40,3	176	38,8	175	39,2	198	38,9	158	39,2	
	60	16,9	59	18,1	58	17,4	86	21,6	90	19,8	91	20,3	94	18,4	77	19,1	
проведен подбор индивидуальных условий труда	8	13,2	7	12,6	8	14	12	13,9	13	14,5	13	14,8	14	15,3	11	14,3	
	1	2,1	2	3	2	3,6	3	3,6	4	4	3	3,9	4	4,2	3	3,9	
создание специального рабочего места	7	11,3	6	10,9	7	12,1	9	11	9	10,4	10	11,2	10	10,8	8	10,4	
	273	76,8	255	77,9	266	79,6	336	84,3	406	89,5	363	81,3	436	85,7	334	82,7	
По социальной реабилитации	17	6,4	15	5,9	17	6,4	20	6,1	24	5,8	22	6	25	5,8	20	6	
	29	10,7	29	11,3	28	10,5	40	11,9	49	12,1	41	11,4	51	11,8	38	11,4	
достигнута частичная способность к самообслуживанию	4	1,6	5	1,8	6	2,1	6	1,9	8	2	6	1,7	8	2	5	1,5	
	86	31,6	76	29,7	81	30,5	107	31,8	126	31,1	110	30,4	134	30,7	103	30,8	

Литература

1. Владимирова О. Н. Управление системой комплексной реабилитации и абилитации инвалидов в субъекте Российской Федерации программным методом / О. Н. Владимирова, А. В. Шошмин, В. В. Лорер [и др.] // Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. — 2019. - № 4. - С. 30-42.
2. ГОСТ Р 53874-2010 «Реабилитация инвалидов. Основные виды реабилитационных услуг»
3. Денисенков А.И. Инновационная технология оценки эффективности комплексной реабилитации пациентов с ограничениями жизнедеятельности / А. И. Денисенков // Современные наукоемкие технологии. — 2013-№1-С.101-102.
4. Дымочка М.А., Андреева О.С., Струкова О.Г. [и др.] Динамика потребности в комплексной реабилитации у инвалидов из числа взрослого населения Российской Федерации за 2019-2021гг. / М. А. Дымочка, О. С. Андреева, О. Г. Струкова [и др.] // Медико-социальные проблемы инвалидности – 2022- №2 – С. 42-48.
5. Пузин, С. Н. Аспекты реабилитации и абилитации инвалидов на современном этапе / С. Н. Пузин, С. С. Меметов, М. А. Шургая // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2016. – Т. 19, № 1. – С. 4-7.
6. Шаназаров Н. А., Булекбаева Ш. А., Лисовская Н.Ю. [и др.] Возможность и проблемы современной реабилитации в онкологии / Н. А. Шаназаров, Ш. А. Булекбаева, Н. Ю. Лисовская [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1-8. – С. 1735-1740.
7. Шестаков В.П. Результаты мониторинга эффективности выполнения индивидуальных программ реабилитации (абилитации) в Российской Федерации / В.П. Шестаков, А.А. Свинцов, Т.С. Чернякина, О.Е. Колюка // Реабилитация - XXI век: традиции и инновации: 1 Национальный. конгресс. с международным. участием. - Санкт-Петербург, 2017. - С. 23-24.

СПОСОБЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА КОЖУ: ТРАДИЦИИ И ИННОВАЦИИ

Киришева Асель Мурзагалиевна

студент

Бижасиева Марьям Магомедкамиловна

студент

Щербакова Ирина Викторовна

старший преподаватель

Саратовский ГМУ им. В.И.Разумовского Минздрава России

Аннотация. *Излучение лазера, принципиально отличающееся от излучения обычных источников света, имеет применение в медицине. Благодаря своим свойствам, лазерное излучение широко применяется в косметологии. В статье рассматриваются основные аспекты такого воздействия.*

Ключевые слова: *лазерное излучение, медицина, косметология, эстетическая дерматология.*

Достаточно широко известно, что воздействие лазерного излучения на кожу человека – эффективный способ лечения многих дерматологических заболеваний и устранения косметических недостатков. Интерес к этому способу воздействия значительно возрос в последние годы, поскольку лазерный метод обладает высокой точностью и минимальной инвазивностью при проведении лечебных и косметических процедур, включая удаление рубцов, татуировок, пигментных пятен и др. В процессе воздействия происходит испарение либо разрушение определенных структур при выборочном нагревании, окружающие здоровые ткани при этом не повреждаются.

Механизмы и эффекты воздействия лазерного излучения на кожу имеют ряд особенностей, которые важно понимать для успешного проведения лазерных процедур. Один из основных эффектов – фототермический, который заключается в превращении энергии лазера в тепло. Этот эффект широко используется для удаления опухолей, рубцов и для проведения других коррекций на коже любой части тела человека.

При проведении фотодинамической терапии фоточувствительные соединения активируются под действием лазерного излучения и вызывают разрушение определенных структур. Метод фотодинамической терапии применяется для борьбы с онкологическими заболеваниями кожи.

Лазерная хирургия стала одним из наиболее востребованных методов в дерматологии благодаря инновационным подходам и технологиям, обеспечивающим высокую эффективность и безопасность процедур – таких, как абляция, коагуляция, фототермолиз и др.

При проведении абляции лазерное излучение удаляет верхний слой кожи. Абляция чаще всего используется для удаления рубцов, пигментных пятен, татуировок.

К числу инновационных относится фракционная лазерная технология, которая позволяет проводить процедуры без повреждения окружающих тканей. Фракционный лазер стимулирует регенерацию кожи, создавая микроотверстия и улучшая текстуру и цвет. Данный метод эффективно применяется для удаления рубцов, стрий и пигментных пятен.

Еще одной инновацией является использование лазера для удаления нежелательных волос. Лазерное излучение разрушает волосяные фолликулы и предотвращает их дальнейший рост. Этот метод обладает более длительным эффектом в сравнении с традиционными методами удаления нежелательных волос (такими, как восковая депиляция и электроэпиляция), а также для лечения акне и рубцов.

Необходимо подчеркнуть, что методы лазерной хирургии применяются для манипуляций на коже намного чаще, чем на любых других тканях. Это обусловлено распространенностью и многообразием кожных патологий и косметических дефектов, а также, что немаловажно, относительной простотой выполнения лазерных процедур, объясняющейся поверхностным расположением объектов, подвергающихся воздействию.

В основе взаимодействия лазерного излучения с тканями организма человека лежат оптические свойства тканей и физические свойства лазерного излучения. Именно с помощью лазера удастся осуществлять точные и эффективные манипуляции на поверхности кожи при лечении дерматологических заболеваний, ожоговых повреждений, в эстетической дерматологии и других областях. Под воздействием лазерного излучения в эпидермальных структурах кожи происходят определенные морфологические изменения, обеспечивающие терапевтический и косметический эффекты. Безопасность и эффективность лазерной хирургии – важные аспекты успешного развития метода, возникновения и внедрения его разновидностей. Правильный выбор типа лазера, исходя из конкретной ситуации, является главным фактором, влияющим на результат процедуры воздействия.

Список литературы

1. Александров М.Т., Егоркина Н.С., Черкасов А.С. Проблемы реализации основных принципов лазерной медицины и клинической практике // *Лазеры и аэроионы в медицине: сборник докладов, статей, сообщений и исследований. Калуга–Обнинск, 1997. С. 13-18.*
2. Алипов В.В., Добрейкин Е.А., Урусова А.И., Беляев П.А. Результаты сочетанного применения наночастиц меди и низкоинтенсивного лазерного облучения при инфицированных ожоговых ранах кожи в хирургическом эксперименте // *Оренбургский медицинский вестник. 2013. Т. 1, № 4. С. 12-16.*
3. Беляев П.А., Андреев Д.А., Кадышев А.В., Кондраков А.А. Лазерные технологии при моделировании инфицированной ожоговой раны кожи // *Бюллетень медицинских Интернет-конференций. 2014. Т. 4, вып. 5. С. 847.*
4. Галкина Е.М., Утц С.Р. Фототерапия акне с помощью лазерного излучения синего диапазона (405 нм) // *Практическая медицина. 2013. Т. 1, № 4 (73). С. 72-76.*
5. Глыбочко П.В., Киричук В.Ф., Тупикин Д.В. Актуальные проблемы медико-технической подготовки медицинских специалистов // *Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. 2003. № 12. С. 61-67.*
6. Голдберг Д.Д. *Лазеро- и светолечение.* М.: Рид Элсивер, 2010.
7. Козлов В.И. Взаимодействие лазерного излучения с биотканями // *Применение низкоинтенсивных лазеров в клинической практике. М.: ГНЦ лазерной медицины, 1997. С. 24-34.*
8. Неворотин А.И. *Введение в лазерную хирургию: учебное пособие.* СПб.: СпецЛит, 2000.
9. Основные принципы и биологические механизмы воздействия лазерного излучения на кожу [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.martinet.ru/articles/laser-mechanism-of-effect/?ysclid=lqo4ffljz6300661426> (дата обращения 17.12.2023).
10. Симонова Н.В. и др. Современные лазерные технологии в коррекции атрофических рубцов постакне // *Вестник Уральского государственного медицинского университета. 2021. Т. 55, № 4. С. 20-21.*
11. Стрельникова К.С. Применение лазера в медицине // *Молодежный научный форум: сборник статей по материалам ССХП студенческой международной научно-практической конференции. М., 2023. С. 17-18.*
12. Тупикин Д.В., Щербакова И.В. Значение современных медицинских технологий // *Мир в эпоху глобализации экономики и правовой сферы: роль биотехнологий и цифровых технологий: сборник научных статей по итогам работы круглого стола с международным участием / Учебно-курсовой комбинат «Актуальные знания», Ассоциация «Союз образовательных учреждений». М., 2021. С. 270-272.*

13. Утц С.Р., Галкина Е.М., Райгородский Ю.М. Синий и красный свет в терапии акне (обзор) // Саратовский научно-медицинский журнал. 2013. Т. 9, № 3. С. 577–582.

14. Уфимцева М.А., Бочкарев Ю.М., Вишневская И.Ф. и др. Лазерные технологии в коррекции эстетических недостатков кожи: учебное пособие / под ред. д-ра мед. наук, проф. М.А. Уфимцевой. Екатеринбург : УГМУ, 2021. 102 с.

15. Черникова Д.Г., Щербакова И.В. Основные аспекты применения лазеров в хирургии // Современные медицинские исследования: сборник статей XXXII Международной научной медицинской конференции. 2019. С. 20–21.

16. Щербакова И.В., Заидова Ф.Р.К. Применение эксимерного лазера для коррекции зрения: физические и биофизические аспекты, современные технологии // Инновационные научные исследования: сборник статей Международной научно-практической конференции. Пенза, 2023. С. 267–270.

17. Юсова Ж.Э., Баранова Е.Л., Круглова Л.С. Клиническая эффективность селективных аблятивных лазерных методов в коррекции эстетических недостатков кожи // Физиотерапевт. 2019. № 5. С. 10–14.

18. Янина И.Ю. Исследование биофизических процессов в сенсibilизированной жировой ткани при воздействии лазерного и светодиодного излучения. Саратов, 2013. 27 с.

БИОМАРКЕРЫ ВОСПАЛЕНИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ С ГИПОКСИЧЕСКИ-ИШЕМИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Сальникова Екатерина Сергеевна

врач-невролог

Краевая детская клиническая больница,

Ставрополь, Россия

Хачирова Людмила Сергеевна

кандидат медицинских наук, доцент

Ставропольский государственный медицинский университет,

Ставрополь, Россия

Аннотация. Поиск лабораторных предикторов имеет большое значение для прогнозирования отдаленных исходов перинатальной гипоксически-ишемической энцефалопатии у новорожденных и определения тактики протективной терапии. В исследование включено 96 младенцев с гипоксически-ишемической энцефалопатией среднетяжелой и тяжелой степени. Осуществлено их катамнестическое наблюдение с оценкой неврологических исходов в возрасте 18 месяцев. Установлено, статистически значимое увеличение биохимических маркеров воспаления в первые 48 часов после рождения. Выявлено, что у младенцев с неблагоприятными неврологическими последствиями регистрируется существенное увеличение уровней СРБ, ЛДГ, содержания нейтрофильных гранулоцитов в гемограмме по сравнению с выздоровевшими детьми.

Ключевые слова: новорожденные, гипоксически-ишемическая энцефалопатия, биологические маркеры воспаления.

Церебральная ишемия является самой частой формой патологии мозга у детей раннего возраста, перенесших перинатальное поражение ЦНС (ПП ЦНС) и регистрируется с частотой 1-8 на 1000 новорожденных в развитых странах и 26 на 1000 – в развивающихся [1, 2]. Гипоксия-ишемия является фактором, приводящим к увеличению неонатальной заболеваемости и смертности, неврологическим расстройствам и инвалидности, таким как умственная отсталость, двигательные нарушения, проблемы когнитивного

развития, церебральный паралич, судороги и эпилепсия [1, 2]. В качестве перинатальных факторов риска ПП ЦНС ранее установлены внутриутробные инфекции, угроза прерывания беременности, эклампсия и преэклампсия, недостаточность плаценты [3, 4, 5, 6].

Известно, что перераспределение мозгового кровотока у младенцев с ПП ЦНС сопровождается активацией анаэробного метаболизма, быстрым истощением аденозинтрифосфата, накоплением молочной кислоты и повреждением клеток [7]. У новорожденных с ПП ЦНС нередко определяются признаки системного воспаления, такие как С-реактивный белок, лактатдегидрогеназа, уровень нейтрофильных гранулоцитов [7, 8].

Целью работы явилось изучение активности острофазовых показателей (С-реактивный белок, лактатдегидрогеназа) в сыворотке крови новорожденных детей с церебральной ишемией II-III степени.

Материал и методы исследования. В исследование включены 96 младенцев с церебральной ишемией второй и третьей степени по шкале Sarnat, весом более 2 кг и возрастом гестации более 37 недель, рожденных в Ставропольском краевом клиническом перинатальном центре №1. Диагноз ПП ЦНС устанавливали на основании Федеральных клинических рекомендаций при наличии трех и более признаков гипоксического поражения ЦНС: расстройство сердечного ритма, потребность в ИВЛ на протяжении пяти минут и более, околоплодные воды, загрязненные меконием, нарушение кислотно-основного баланса ($\text{pH} < 7,1$ и/или $\text{BE} < -16$), оценка по шкале Апгар (ОША) на первой минуте 0-3 балла, признаки энцефалопатии и/или полиорганной недостаточности [9]. В качестве критериев исключения использовали внутриутробные инфекции, внутрижелудочковые кровоизлияния, пороки развития, некротизирующий энтероколит, неонатальный сепсис.

Лабораторные методы исследования включали общий анализ крови, коагулограмму, биохимию крови с определением глюкозы, электролитов (ионы натрия, калия, кальция), АСТ, ЩФ, КФК, прокальцитонина, С-реактивного белка, лактатдегидрогеназы, кислотно-щелочного состояния крови (pH крови, pCO_2 , pO_2 , ионизированный кальций, дефицит буферных оснований BE). Забор крови осуществлялся в первые 48 часов после рождения.

Дети наблюдались неврологом и педиатром в неонатальном и младенческом периодах, в дальнейшем – в амбулаторно-поликлинических условиях и стационаре с периодичностью 1 раз в 1-3 месяца в зависимости от степени тяжести ПП ЦНС. Анализировали амбулаторные карты, истории болезни детей.

Оценку неврологических исходов проводили в возрасте 18 месяцев. Динамику психомоторного развития оценивали с помощью коэффициентов моторного развития – MQ (Motor quotient) и интеллектуального развития ребенка – DQ (Developmental quotient) [9]. В контрольную группу вошли

30 доношенных новорожденных с ОША 8-9 баллов без перинатальной патологии.

Статистические методы. Данные были проанализированы с помощью статистических программ «Statistica SPSS», «Attestat 10.5.1.». Статистическую значимость различий признаков оценивали с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

У новорожденных с ПП ЦНС при биохимическом исследовании крови выявлялись признаки метаболических нарушений в виде уменьшения pH крови (7,08 [6,99; 7,17] и 7,39 [7,35; 7,42] ЕД, $p=0,0004$), увеличения pCO_2 (59,2 [49; 64,4] и 39,0 [36,0; 42,0] мм. рт. ст., $p=0,0001$), уровня лактата (4,6 [3,8; 5,5] и 1,44 [0,98; 2,05] ммоль/л, $p=0,0001$), дефицита оснований (-11,6 [-14,0; -9,1] и -2,2 [-4,2; ,1,4] ммоль/л, $p=0,0003$) (таблица 1).

У 27 (28%) младенцев с ПП ЦНС определялось увеличение уровня С-реактивного протеина более 10 мг/мл. Выявлены статистически значимые различия по сравнению с группой здоровых детей – 5,0 [2,0; 13,0] мг/л, $p = 0,04$ (таблица 1).

Таблица 1

Биохимические показатели у новорожденных с церебральной ишемией

Показатели	ПП ЦНС (2-3 ст.) n=96	Здоровые дети n=30
Кислотность крови (pH), ЕД	7,08 [6,99; 7,17]*	7,39 [7,35; 7,42]
Парциальное давление pCO_2 , крови, мм. рт. ст.	59,2 [49; 64,4]*	39,0 [36,0; ,42,0]
Дефицит оснований (ВЕ) крови, ммоль/л	-11,6 [-14,0; -9,1]*	-2,2 [-4,2; ,1,4]
Лактат крови, ммоль/л	4,6 [3,8; 5,5]*	1,44 [0,98; 2,05]
Глюкоза крови, ммоль/л	2,9 [2,40; 3,3]*	3,16 [2,48; 3,75]
СРБ, мг/л	5,0 [2,0; 13,0]*	2,0 [1,0; 2,3]
Лактатдегидрогеназа, Ед/л	770 [505; 965]*	440 [320; 630]
Количество нейтрофилов, $\cdot 10^9$ /л	7,45[3,65; 9,80]*	3,95 [3,1; 5,0]

Примечание: * – достоверность различий между группами (критерий Манна-Уитни)

При катамнестическом наблюдении установлено, что дети с неблагоприятными резидуальными последствиями ПП ЦНС имели увеличение уровня СРБ в первые 48 часов после рождения по сравнению с выздоровевшими новорожденными (15,0 [8,0; 20,5] пг/мл и 5,0 [2,0; 13,0] пг/мл ($p=0,001$) (таблица 2).

Показатели лактатдегидрогеназы были повышенными у 77 (80,2%) детей. Отмечались статистически значимые различия по сравнению со здоро-

выми детьми (770 [505; 965] и 440 [320; 630] Ед/л, $p=0,008$) (таблица 1). Увеличение показателей ЛДГ оказалось более выраженным среди детей, сформировавших инвалидизирующие исходы по сравнению с выздоровевшими пациентами (927 [725; 1025] и 540 [430; 800] Ед/л, $p=0,001$) (таблица 2).

Таблица 2

Биохимические показатели у новорожденных с церебральной ишемией в зависимости от резидуальных исходов

Показатели	Неблагоприятный исход ПП ЦНС n=33	Благоприятный исход ПП ЦНС n=34	p
СРБ, мг/л	15,0 [8,0; 20,5]	5,0 [2,0; 13,0]	$p=0,001$
Лактатдегидрогеназа, Ед/л	927 [725; 1025]	540 [430; 800]	$p=0,001$
Количество нейтрофилов, $\cdot 10^9/\text{л}$	9,70 [7,70; 10,40]	5,60 [2,00; 6,50]	$p=0,001$

Примечание: p – достоверность различий между группами (критерий Манна-Уитни)

Показано увеличение абсолютного числа нейтрофилов крови у новорожденных с ПП ЦНС (7450 и 3950 кл/мкл, $p=0,002$). Статистически значимые межгрупповые различия установлены между группами детей с неблагоприятными и благоприятными неврологическими последствиями (9700 и 5600 кл/мкл, $p=0,001$).

Закключение. Таким образом, у младенцев с перинатальным гипоксически-ишемическим поражением ЦНС наблюдается существенное увеличение биомаркеров воспаления таких, как С-реактивный протеин, лактатдегидрогеназа, абсолютное содержание нейтрофильных гранулоцитов. У детей с неблагоприятными неврологическими последствиями регистрируется существенное увеличение уровней СРБ, ЛДГ, содержания нейтрофильных гранулоцитов в гемограмме, что позволяет их использовать в качестве потенциальных предикторов неврологического дефицита у новорожденных с перинатальным гипоксически-ишемическим поражением центральной нервной системы.

Литература

1. Gebregziabher G. T., Hadgu F. B., Abebe H. T. *Prevalence and Associated Factors of Perinatal Asphyxia in Neonates Admitted to Ayder Comprehensive Specialized Hospital, Northern Ethiopia: A Cross-Sectional Study* // *Int. J. Pediatr.* 2020: 2020: 4367248. DOI: 10.1155/2020/4367248.
2. Пальчик А.Б., Шабалов Н.П. *Ишемическая энцефалопатия новорожденных – 6-е изд.* М.: МЕДпресс-информ, 2021. 304 с.

3. Барычева Л.Ю. Особенности иммунной адаптации у детей раннего возраста с врожденной цитомегаловирусной инфекцией // *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2004. 4(3): 43-51.

4. Орехов К.В., Барычева Л.Ю. Формирование системы иммунитета у детей с врожденными инфекциями – Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2006. 130 с.

5. Барычева Л. Ю., Голубева М. В., Кабулова М. А., Косторная И. В. Клинические и морфологические особенности пороков развития у детей с врожденными цитомегаловирусной и токсоплазменной инфекциями // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2015. 60 (3): 50-57.

6. Барычева Л.Ю., Идрисова А.С., Кузьмина Е.С., Агранович О.В. Клиническое значение провоспалительных цитокинов у новорожденных с гипоксически-ишемическим поражением ЦНС // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2021. 16 (3): 310-312.

7. Munteanu A.I., Manea A.M., Jinca C.M., Boia M. Basic biochemical and hematological parameters in perinatal asphyxia and their correlation with hypoxic ischemic encephalopathy // *Exp Ther Med*. 2021. 21(3):259. doi: 10.3892/etm.2021.9690.

8. Singh S. K., Rijal S., Giri, A. Correlation of Serum LDH Level in Perinatal Ashyxia as a Marker of Hypoxic Ischemic Encephalopathy. *Birat Journal of Health Sciences*. 2020. 4(3): 850–854. <https://doi.org/10.3126/bjhs.v4i3.27039>

9. Федеральное руководство по детской неврологии / Под редакцией профессора Гузевой В. И. М: ООО “МК”. 2016. 656 с.

ПСИХОТЕРАПИЯ ЭМОЦИЙ: НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ, НЕЙРОЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЕ, НЕЙРОПСИХОИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Романчук Татьяна Геннадьевна

психотерапевт

Клиническая больница «РЖД-Медицина»,

г. Самара, Россия

Романчук Наталья Петровна

кандидат медицинских наук, доцент

Самарский государственный медицинский университет,

Самара, Россия

ведущий сотрудник

НИИ «НЕЙРОНАУК»

врач-психиатр, врач-невролог, врач-психотерапевт

Абстракт. *Активное и когнитивное долголетие когнитивного мозга Homo Sapiens XXI века — это биофизика генома, нутригеномика, нутригенетика, ревитализация, циркадианное функционирование нейрооси «мозг–кишечник» с одновременным питанием «мозга» и «микробиоты» на ежедневном полифункциональном диетическом комплексе функциональных продуктов питания [1].*

Интегративная рабочая модель эмоций и стресса, в которой указаны временные рамки для измерения стресса – острого, событийного, ежедневного и хронического – позволяет формировать более точный язык для измерения стресса.

ЭМОЦИИ, если их не регулировать, приводят к аллостатической нагрузке/перегрузке и, в конечном счете, к биологическому старению и ранним заболеваниям.

Сформирована новая авторская мультидисциплинарная и мультипарадигмальная платформа, через призму фундаментально-прикладных алгоритмов/инструментов/ технологий на патогенез, диагностику, лечения и раннюю профилактику нейродегенерации, которая позволяет стратегически моделировать и прогнозировать время (возраст) наступления когнитивного снижения. [2].

Когнитивный мозг HOMO SAPIENS – это биологические, биофизические, нейрофизиологические и медико-социальные парадигмы обмена информацией. Достижением исследований Романчук Н.П. является установление многих генетических и эпигенетических факторов когнитивного снижения и нейродегенеративных заболеваний. Внедрение авторских разработок за последние 15 лет позволили сформировать систему алгоритмов и инструментов управления нейропластичностью. Модифицированные комбинированные методы ЭЭГ/ПЭТ и ПЭТ/фМРТ и гибридные технологии ПЭТ/КТ/МРТ – это, сочетающаяся функциональная и структурная нейровизуализация. Современные коммуникации – это, многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Нейрогенетика является центром мультидисциплинарных и межведомственных исследований, использующих передовые методы, с участием 5P Medicine and 5G technology [2].

В исследованиях Романчук Н.П. показано, что для нового нейрогенеза и нейропластичности, для управления нейропластичностью и биологическим возрастом человека, для современной нейрофизиологии и нейрореабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств необходимо достаточное функциональное и энергетическое питание мозга с использованием современных нейротехнологий ядерной медицины [2].

Современные технологии искусственного интеллекта способны на многое, в том числе и прогнозировать когнитивные нарушения и когнитивные расстройства, с помощью комбинированной и гибридной нейровизуализации, секвенирования нового поколения и др., с целью начала своевременной и эффективной реабилитации мозга H. Sapiens [2].

Мозг H. sapiens — это следующий рубеж для здравоохранения. Слияние комбинированных и гибридных методов нейровизуализации с технологиями искусственного интеллекта, позволяет понять и диагностировать неврологические расстройства и найти новые методы реабилитации и медико-социального сопровождения, которые приведут к улучшению психического здоровья. Тяжесть когнитивных нарушений во многом зависит от времени начала ранней профилактики, тяжести депрессивного расстройства, возраста больного, нейроэндокринной, церебральной и цереброваскулярной патологии [1, 2, 3, 4, 5].

Кора больших полушарий головного мозга представляет собой синцитий, состоящий из ячеек памяти (циклических нейронных цепей – ЦНЦ). На протяжении жизнедеятельности человека загрузка ЦНЦ информацией осуществляется непрерывно. Вспоминание различных понятий происходит вследствие возбуждения ЦНЦ. Все ЦНЦ связаны между собой. Эта связь может носить детерминированный и стохастический характер. Стохастические связи ЦНЦ определяют творческие возможности человека, они отсутствуют

в компьютерах. Болезнь Альцгеймера определяется гибелью нейронов мозга и разрушением ЦНЦ. Это ведет к исчезновению информации в головного мозга, т.е. нарушению памяти. Творческая работа мозга, востребованность синаптических связей нейронов мозга способствуют сохранению памяти [6].

Все ЦНЦ морфологически связаны между собой коллатеральными аксонами и синаптическими окончаниями коллатералей. Поэтому кора больших полушарий головного мозга представляет собой своеобразный мозговой синцитий. В состоянии покоя ЦНЦ человек не оперирует информацией, заложенной в данной ЦНЦ. Определенная информация вызывается из памяти при возбуждении ЦНЦ, т.е. начале циркуляции по ЦНЦ потенциалов действия. Причина вспоминания информации – возбуждение ЦНЦ [6].

Всего в головного мозга примерно 10^{11} (100 млрд) нейронов. Примем, что в коре больших полушарий, по минимальной оценке, находится $0,14 \cdot 10^{11}$ нейронов, а ЦНЦ состоит из 2–3 нейронов. Поэтому в головном мозге может быть до $5 \cdot 10^9$ ЦНЦ. Образованный человек может оперировать (помнить) примерно 10^5 понятиями (словами). Для каждого понятия, по-видимому, необходимо несколько >10 ЦНЦ: само понятие, его запись, принципы связи с другими понятиями и т.д. Поэтому для работы с понятиями необходимо примерно 10^6 ЦНЦ. Если человек знает 2 языка, необходимо еще $10^6 - 10^7$ ЦНЦ. Надо не только помнить слова другого языка, но и отождествлять их со словами на ином языке. Остальные ЦНЦ, фактически те же $5 \cdot 10^9$, служат для запоминания других фактов, необходимых для жизнедеятельности: партнеров, окружающей среды, стандартных наборов поведения, рабочих навыков и т.д. [6].

Целью исследования является клиническое применение методики «Психотерапия эмоций» - когнитивного управления научно-практической и лечебно-диагностической мультидисциплинарной и мультипарадигмальной платформой «Психотерапия эмоций: нейрофизиологические, нейроэндокринологические, нейропсихоиммунологические аспекты».

Психотерапия эмоций, предусматривает с позиции «Доказательной медицины» раннюю и современную диагностику когнитивных нарушений (КН) и управление когнитивными функциями. Когнитивные функции (КФ) — это наиболее сложные функции головного мозга, с помощью которых осуществляется процесс рационального познания мира и обеспечивается целенаправленное взаимодействие с ним. Данный процесс состоит из четырех основных взаимодействующих компонентов: восприятие информации; обработка и анализ информации; запоминание и хранение информации; обмен информацией, построение и осуществление программы действий [7].

С каждым из вышеперечисленных этапов познавательной деятельности связана определенная КФ: Восприятие информации — гнозис. Обработка и анализ информации — так называемые «исполнительные» функции, ко-

торые включают произвольное внимание, обобщение, выявление сходств и различий, формально–логические операции, установление ассоциативных связей, вынесение умозаключений. Запоминание и хранение информации — память. Обмен информацией, построение и осуществление программы действий — «экспрессивные» функции, к которым относятся речь и навыки целенаправленной двигательной активности — праксис.

Существует много тестов для оценки КФ. Наиболее широко используемый тест — мини–схема исследования психического состояния (МИПС) (Mini–Mental State Examination— MMSE). Когнитивная диагностика — это тестирования с использованием линейки когнитивных тестов: краткая шкала оценки психического статуса Mini–Mental State Examination (30- балльная шкала MMSE), тест «Рисования часов», Мока–тест (Montreal Cognitive Assessment).

Диагностика КН и управление КФ играет важное стратегическое значение при планировании и организации медицинской помощи населению конкретного региона. Для эффективного междисциплинарного и межведомственного взаимодействия по использованию гибридных и комбинированных методов управления алгоритмами когнитивной нейрофизиологии человека («когнитивным мозгом» Homo Sapiens) необходим возрастной и гериатрический анализ с проведением комплексной гериатрической оценки. Медико–социальный, экономический и гериатрический анализ включают в себя оценку следующих параметров: физическое здоровье и функциональный резерв (биологический возраст); структуру полиморбидности; обоснованность полипрагмазии; характер сбалансированного питания и диетотерапию; наличие КН и психическое здоровье; социальный статус и социальное обслуживание.

Отличительными особенностями психотерапевтической программы для повышения стрессоустойчивости в лечении психосоматических пациентов является:

1. Создание структуры, обеспечивающей всесторонне понимание механизмов возникновения и протекания стресса в организме, что даёт возможность сознательного вмешательства при проведении курса, состоящего из 14 дней, дающих понимание сущности стресса и обучающих способам совладания со стрессом:

- 1.1. выявление связи соматической болезни пациента с его психологическим состоянием;

- 1.2. понимание механизмов влияния психологических переживаний на формирование соматического заболевания;

- 1.3. формирование мотивации к переосмыслению собственных паттернов психического реагирования;

1.4. освоение техник, предотвращающих развитие стресса, и снижающих уровень уже имеющегося стресса;

1.5. освоение базовой релаксационной техники.

2. Подход к работе со стрессом на разных уровнях – симптоматическом и причинном.

3. Выход на способ переработки поступающей информации как на одну из основных причин стресса.

4. Реализация в одной программе наиболее эффективных техник и методик повышения стрессоустойчивости, в том числе, авторской методики «ПРИВ КОН».

При применении в стационаре разработанной авторской «Антистресс-программы», пациенты получают понимание прямой связи между наличием стресса в организме и соматическими проявлениями, снижают уровень актуального стресса, повышают свою стрессоустойчивость, овладевают навыками эмоциональной саморегуляции, навыками профилактики и преодоления стресса.

В современном мире стресс ухудшает качество жизни человека, способствует формированию психических расстройств и психосоматических заболеваний. Пациенты соматического профиля, как правило, не видят связи между своим физическим состоянием и собственными эмоциональными переживаниями, не осознают роли стресса в развитии собственного заболевания. Для того чтобы сделать лечение психосоматических пациентов более эффективным, необходимо установить связь между эмоциональным состоянием пациентов и их соматическим заболеванием, познакомить их с механизмами формирования различных соматических заболеваний под влиянием стресса.

Для достижения длительного стойкого эффекта важно научить пациентов предотвращению биологического, информационного и эмоционального стресса, а также обучить их техникам, предотвращающим развитие стресса, снижающим уровень имеющегося стресса и техникам, значительно повышающим стрессоустойчивость. То есть, классический подход лечения соматических заболеваний необходимо дополнить курсом лечения, направленным на овладение фактором стресса.

Материал и методы. Для подтверждения важности роли стресса в течении и возникновении психосоматических заболеваний было обследовано 1817 пациентов терапевтического стационара. По результатам обследования у 59,5 % пациентов обострение заболевания наступило в результате стресса, обусловленного острой психотравмирующей ситуацией. Практически, столько же (60,0% пациентов) находились в хронической психотравмирующей ситуации (проблемы в семье выявлялись у 37,7% больных, травмирующие ситуации на работе – у 34,4% больных).

Принимая во внимание высокую частоту выявляемости стресса среди пациентов терапевтического стационара, а также роль стресса в течении и возникновении соматических заболеваний, мною была разработана «Анти-стресс-программа», – программа повышения стрессоустойчивости для психосоматических пациентов.

«Антистресс-программа» решает следующие задачи. Показать пациентам связь между их эмоциональным состоянием и их соматическим заболеванием. Познакомить их с механизмами формирования различных соматических заболеваний под влиянием стресса. Мотивировать их на работу с психологическим фактором при лечении соматических заболеваний. Научить предотвращению биологического и информационного стресса. Рассказать об опасностях каждой стадии стресса и возможностях самокоррекции на каждой из этих стадий. Обучить техникам, предотвращающим развитие стресса и снижающим уровень имеющегося стресса. Обучить техникам, значительно повышающим стрессоустойчивость. Дать понимание уровней воздействия на стресс и сравнительной эффективности воздействия на каждом уровне. Дать новое понимание причин стресса. Обучить каждого пациента одной из основных релаксационных техник – Аутотренингу или Прогрессирующей мышечной релаксации Джекобсона. Результатом прохождения программы является снижение уровня тревожности, повышение эмоционального тонуса, более быстрое купирование соматического заболевания, более длительный период ремиссии, повышение работоспособности, улучшение качества жизни, снижение конфликтности, улучшение взаимоотношений в семье и на производстве [8].

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ ДЛЯ ПСИХОСОМАТИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ - представляет собой курс, состоящий из 14 дней, дающих понимание сущности стресса и обучающих способам совладания со стрессом [9].

День первый. Что такое стресс. Виды стресса. Различие между стрессом и психотравмирующей ситуацией. Проявления стресса.

Виды стресса: биологический, информационный, эмоциональный. Их особенности, причины возникновения, места, где человек с ними сталкивается, профилактика.

Изучение особенностей биологического и информационного стресса и способов их предотвращения.

День второй. Механизмы стресса. Роль оценки ситуации. Что такое гипоталамус. Понятие о вегетативной нервной системе. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы, их основные задачи, их влияние на организм. Гормоны стресса. Влияние на организм каждого из гормонов стресса.

Исходя из механизмов стресса, выход на соответствующие психосоматические заболевания.

Составление перечня заболеваний, которые могут развиваться вследствие стресса.

День третий. Эмоциональный стресс. Физиологические проявления стресса как фактор, мешающий справиться с психотравмирующей ситуацией в современном обществе.

Целесообразность проявлений стресса с точки зрения антропологии. Разбор механизмов стресса, исходя из задач, стоящих перед древним человеком в ситуации стресса.

Социальная неприемлемость некоторых проявлений стресса. Последствия подавления проявлений стресса. Психосоматические заболевания, формирующиеся вследствие подавления проявлений стресса.

День четвертый. Стадии стресса. Стадии стресса, их характеристики, проявления, исход.

1) Стадия тревоги (защитная); 2) Стадия адаптации; 3) Стадия истощения.

Формы протекания стресса: острый и хронический стресс.

День пятый. Уровни воздействия на стресс. Уровни возможного воздействия на стресс:

- воздействие на уровне причин стресса;
- воздействие на уровне возникшего психофизического напряжения;
- воздействие на уровне симптомов стресса;
- воздействие на уровне соматических заболеваний, развившихся в результате стресса.

Рассмотрение способов воздействия на каждом уровне, – их целесообразности, эффективности, долгосрочности.

А) Воздействие на уровне симптома и заболевания (медикаментозное лечение).

Б) Воздействие на уровне эмоционального и мышечного напряжения.

Знакомство с различными техниками релаксации.

Понятие об Аутотренинге/

Понятие о технике Прогрессирующей мышечной релаксации Джекобсона.

Обучение некоторым техникам мини-релаксации.

День шестой. Причины возникновения стресса. Воздействие на уровне причин. Воздействие на уровне причин возникновения стресса – самый эффективный способ справиться со стрессом. Причины возникновения психологического стресса.

1) Внешние факторы (травмирующие события).

2) Оценка ситуации (способ переработки информации).

Воздействие на уровне внешних факторов (травмирующих событий).

Рассмотрение травмирующих событий – как событий, блокирующих удовлетворение жизненных потребностей человека.

Пирамида потребностей по А. Маслоу.

Корреляция блокировки потребностей на каждом уровне с определёнными психотравмирующими ситуациями, способными вызвать стресс.

Способы воздействия на уровне внешних факторов:

А) устранение; Б) избегание.

Вооружённость определёнными навыками как способ изменить внешнюю ситуацию.

Что делать, когда внешние факторы изменить нельзя.

День седьмой. Стрессоустойчивость. Что такое высокая и низкая стрессоустойчивость.

От чего зависит стрессоустойчивость.

- Генетические факторы.
- Роль семьи.
- Характер моделей реагирования значимых других на трудности, на внешний мир, на собственные неудачи.
- Наличие или отсутствие подобных (аналогичных) психотравмирующих ситуаций в предыдущий период жизни.
- Физическое состояние на момент действия психотравмирующей ситуации.
- Эмоциональное состояние на момент действия психотравмирующей ситуации.
- Наличие уже имеющегося стресса на момент действия психотравмирующей ситуации.
- Выработанные в течение жизни особенности переработки информации.

Что можно сделать по каждому пункту, для того, чтобы повысить свою стрессоустойчивость.

День восьмой. Повышение стрессоустойчивости. Способы повышения стрессоустойчивости.

Уровень наполненности эмоционального резервуара как фактор, влияющий на устойчивость к стрессу.

Способы наполнения своего эмоционального резервуара.

Обучение дыхательным техникам релаксации.

День девятый. Повышение стрессоустойчивости (продолжение). Самый эффективный способ повысить свою стрессоустойчивость – это изменить собственный способ переработки информации. Знакомство с авторской методикой «ПРИВ КОН».

Подробный разбор параметров:

1. НАПРАВЛЕННОСТЬ МЫШЛЕНИЯ;
2. ПОСТОЯНСТВО;

3. ЗНАЧИМОСТЬ;
4. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ БУДУЩЕГО;
5. ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ;
6. КОНТРОЛЬ;
7. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.

Тестирование на выраженность каждого параметра в индивидуальном мышлении каждого участника программы.

День десятый. Понятие об ошибках мышления по А. Беку. Упражнение на выявление прямой связи между тем, что человек думает, как он определяет для себя данную ситуацию, и возникающими у него эмоциями.

Понятие автоматических мыслей.

Ошибки мышления по А. Беку.

Разбор некоторых видов «ошибок мышления»:

- Максимализм;
- Психологическая фильтрация событий;
- Дисквалификация положительного.

День одиннадцатый. Повышение стрессоустойчивости (продолжение).

1. Параметр различия между картой и территорией.

Разбор конкретных психотравмирующих ситуаций участников программы с точки зрения данного параметра.

2. Проактивный и реактивный фокусы внимания (круг влияния и круг значимости). Разбор конкретных психотравмирующих ситуаций участников программы с точки зрения данного параметра.

День двенадцатый. Повышение стрессоустойчивости (продолжение).

1. Гибкость как один из важнейших параметров психического здоровья и стрессоустойчивости. Параметр «Гибкость цели». Рюкзачок целей.

Разбор конкретных психотравмирующих ситуаций участников программы с точки зрения данного параметра.

2. Параметр ассоциативного и диссоциативного восприятия ситуации.

Влияние ассоциативного и диссоциативного восприятия ситуации на силу эмоциональных проявлений. Работа с конкретными ситуациями.

День тринадцатый. Коррекция психотравмирующих ситуаций.

Техника работы с травмирующими воспоминаниями (болезненными образами из прошлого) – нейролингвистическое программирование. Обучение на конкретных примерах.

День четырнадцатый. Поэтапная профилактика стресса. На каком этапе можно предотвратить развитие стресса?

Только на этапе оценки. На более позднем этапе предотвратить стресс уже нельзя. Если гормоны стресса уже в крови, мы не можем отменить их действие.

Таким образом, далее мы можем работать только: 1) Над предотвращением развития дополнительного стресса. (Для нашего бессознательного нет разницы между реальностью и теми образами, которые мы себе представляем. Исходя из этого, можно понять, что, раз за разом вспоминая болезненную ситуацию, мы каждый раз создаём в своём организме дополнительный стресс, то есть, организуем себе выброс новой порции гормонов стресса).

2) Над ускорением остановки уже запущенного механизма стресса (техники эмоционального совладания). 3) Над уменьшением вредных последствий стресса.

А) техники релаксации; Б) дыхательные техники; В) мышечная нагрузка; Г) медикаментозная терапия; Д) фитотерапия.

Результатом прохождения 14 дневной разработанной мною ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ ДЛЯ ПСИХОСОМАТИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ было снижение уровня тревожности, значительное улучшение самочувствия и настроения, более быстрое купирование соматического заболевания, более длительный период ремиссии, повышение работоспособности, улучшение качества жизни, снижение конфликтности, улучшение взаимоотношений в семье и на производстве.

Результатом прохождения состоящей из 14 дней разработанной мною методики «Антистресс» было снижение уровня тревожности, значительное улучшение самочувствия и настроения, более быстрое купирование соматического заболевания, более длительный период ремиссии, повышение работоспособности, улучшение качества жизни, снижение конфликтности, улучшение взаимоотношений в семье и на производстве.

Выводы: Для восстановления здоровья и улучшения качества жизни пациентов терапевтического профиля, необходимо включать в терапию соматического заболевания работу с фактором стресса. Эта работа может быть реализована через внедрение авторской методики повышения стрессоустойчивости, направленной на восстановление физического и психического здоровья [9].

Нейропластичность мозга, новой коры и гиппокампа в 30 и 45 лет, после 50 лет, в 65 лет?

Нормальный процесс старения приводит к незначительным изменениям в когнитивных способностях. Запоминание новой информации и запоминание имен и цифр может занять больше времени. Автобиографическая память о событиях жизни и накопленные знания об изученных фактах и информации – оба типа декларативной памяти – с возрастом ослабевают, в то время как процедурные воспоминания, такие как запоминание того, как ездить на велосипеде или завязывать шнурки, остаются в основном нетронутыми.

Рабочая память — способность удерживать в уме фрагмент информации, такой как номер телефона, пароль или местоположение припаркованного автомобиля, — также ухудшается с возрастом.

Когнитивное снижение: многочисленные исследования предполагают, что медленное когнитивное снижение начинается уже в возрасте 30 лет.

Рабочая память зависит от быстрой обработки новой информации, а не от накопленных знаний. Другие аспекты такого рода подвижного интеллекта, такие как скорость обработки информации и решения проблем, также снижаются с возрастом.

Некоторые аспекты внимания могут усложняться по мере старения нашего мозга. Возможно, нам будет труднее сосредоточиться на том, что говорят наши друзья, когда мы находимся в шумном ресторане. Наша способность отключаться от отвлекающих факторов и сосредотачиваться на определенном стимуле называется избирательным вниманием. Разделение нашего внимания между двумя задачами – например, ведение разговора во время вождения – также становится более сложным с возрастом. Этот тип внимания называется разделенным вниманием.

Но не все так плохо после 30 лет. Фактически, некоторые когнитивные способности улучшаются в среднем возрасте: лонгитюдное исследование в Сизтле, в котором отслеживались когнитивные способности тысяч взрослых за последние 50 лет, показало, что люди на самом деле лучше справлялись с тестами вербальных способностей, пространственного мышления, математики и абстрактного мышления в среднем возрасте, чем в молодости взрослые.

Вопреки пословице о том, что вы не можете научить старую собаку новым трюкам, появляется все больше свидетельств того, что мы можем учиться и учимся на протяжении всей нашей жизни. Нейробиологи выясняют, что с возрастом наш мозг остается относительно «пластичным», что означает, что он способен перенаправлять нейронные связи, чтобы адаптироваться к новым вызовам и задачам.

Структурные изменения мозга: возрастные изменения в когнитивных способностях отражают изменения в структуре и химическом составе мозга. Когда мы вступаем в средний возраст, наш мозг меняется незаметным, но измеримым образом. Общий объем мозга начинает уменьшаться, когда нам за 30-40, причем скорость сокращения увеличивается примерно к 60 годам.

Но потеря объема неравномерна по всему мозгу — некоторые области сокращаются сильнее и быстрее, чем другие. Наибольшие потери наблюдаются в префронтальной коре, мозжечке и гиппокампе, которые усугубляются в пожилом возрасте.

Наша кора головного мозга, «морщинистый» внешний слой мозга, содержащий тела нейронов, также истончается с возрастом. Истончение коры происходит по схеме, сходной с потерей объема, и особенно выражено в лобных долях и частях височных долей. Области мозга, которые с возрастом претерпевают наиболее драматические изменения, также одними из последних созревают в подростковом возрасте.

Теория старения мозга по принципу «входишь последним, выходишь первым» – те части мозга, которые развиваются последними, разрушаются первыми.

Исследования возрастных изменений белого вещества подтверждают эту гипотезу. Первыми из дальнедействующих волокон мозга, которые развиваются, являются проекционные волокна, соединяющие кору с нижними отделами головного и спинного мозга. Волокна— соединяющие диффузные области в пределах одного полушария— называемые ассоциативными волокнами, достигают зрелости последними и демонстрируют наиболее резкое функциональное снижение с возрастом.

Когнитивное здоровье и долголетие становится одной из величайших проблем и достижений качественной жизни Homo Sapiens в XXI веке. Достижением исследований Романчук Н.П. является установление многих генетических и эпигенетических факторов когнитивного снижения и нейродегенеративных заболеваний. Новая регуляция фундаментальных механизмов когнитивного здоровья и долголетия способствует ранней диагностике, лечению и профилактике когнитивного дефицита и когнитивных расстройств. Система природа – общество – человек: целостная, динамическая, волновая, открытая, устойчиво неравновесная система, с выделением не только внутренних связей, но и внешних - с космической средой.

Внедрение авторских разработок за последние 15 лет позволили сформировать систему алгоритмов и инструментов управления нейропластичностью.

Нейрофизиология и нейрореабилитация когнитивных нарушений и когнитивных расстройств, предусматривает следующие диагностические, лечебные и профилактические направления [2]:

- Генетика (геномные исследования, секвенирование РНК и ДНК нового поколения).

- Эпигенетика (эпигеном и старение, фенотипические исследования и др.).

- Нейропсихологическое тестирование (MOCA, MMSE, Mini-Cog, FAB, TMT, GDS et al).

- Комбинированная и гибридная нейровизуализация, секвенирование нового поколения.

- Метабомика, метагеномика, микробиота.

- Сбалансированное, функциональное и безопасное питание.

- Искусственный интеллект, искусственные нейронные сети.

- Биочипирование, нейронные и мозговые чипы.

- Комбинированная и гибридная нейрореабилитация.

- Персонализированное управление возрастом.

- Медико-социальное и экономическое сопровождение при болезни Альцгеймера с помощью бытовых роботов и медицинских биороботов.

Системное нейрокогнитивное и нейроэкономическое принятие решений становится одной из величайших проблем качественной жизни Homo Sapiens в XXI веке. Исследован процесс принятия решений человеком на нейрокогнитивном, нейросоциальном и нейроэкономическом уровнях [11]. Методы управления нейропластичностью позволяют провести своевременную профилактику факторов, снижающих нейропластичность, сохранить факторы положительного влияния на нейропластичность, а главное — своевременно применить в практическом здравоохранении комбинированные методы сохранения и развития нейропластичности головного мозга человека (Романчук Н.П., Москва, 2016, Наука и образование в XXI веке). Современная наука рассматривает человека, человечество и биосферу как единую систему, с растущими демографическими, продовольственными и медицинскими проблемами. Главный двигатель долголетия человека — это, когда микробиологическая память микробиоты остаётся стабильной, а рацион функционального (здорового) диетического питания и структура здоровой биомикробиоты — функционируют почти неизменными. Здоровая биомикробиота обеспечивает стабильность функционирования и своевременного перепрограммирования в гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, в работе двунаправленных кишечно-мозговых связей «когнитивного и висцерального мозга». Установлена роль кортизола, эстрогена, тестостерона и окситоцина - в возрастных изменениях функций головного мозга, и в процессе когнитивного и социально-эмоционального старения [2, 11].

Мозг человека — это биологические, биофизические, нейрофизиологические и медико-социальные парадигмы обмена информацией. Современные коммуникации - это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Внедрение авторских разработок в последнее пятнадцатилетие позволило сформировать систему алгоритмов и инструментов управления нейропластичностью. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений. Квалифицированный РАЗУМ — создаст и совершенствует когнитивный потенциал МОЗГА. «Нейроинтерфейсный камень» самооценки Homo Sapiens для самоактуализации и самореализации личности - это, самооткрытие, саморазвитие, самообладание, самореализация [2].

Brain Homo Sapiens работая в режиме гениальности (таланта, креативности) требует создания и поддержание современных нейрокоммуникаций между новой корой и гиппокампом (библиотекой памяти, винчестером памяти), формированием новых структурно-функциональных нейрокоммуникаций в Brain Homo Sapiens которые происходят непрерывно на протяжении всей жизнедеятельности от рождения до сверхдолголетия, и имеют творческие преимущества в эпоху современного нейробыта и нейромаркетинга [2].

Когнитивный мозг и циркадианный стресс: здоровые эмоции и долголетие

Стресс может влиять на здоровье на протяжении всей жизни, однако нет единого мнения о том, какие виды и аспекты стресса имеют наибольшее значение для здоровья и болезней человека. Отчасти это связано с тем, что «стресс» - это не монолитное понятие, а скорее возникающий процесс, который включает взаимодействие между индивидуальными факторами и факторами окружающей среды, историческими и текущими событиями, аллостатическими состояниями и психологической и физиологической реактивностью. Многие из этих процессов сами по себе были установлены как «стресс». Наука о стрессе получила бы дальнейшее развитие, если бы исследователи приняли общую концептуальную модель, которая включает эпидемиологические, аффективные и психофизиологические перспективы, с более точным языком для описания мер стресса [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Факторы стресса возникают в контексте жизни человека, представленные контекстуальными факторами в синем треугольнике [6]. Эти контекстуальные факторы включают индивидуальные характеристики, такие как личностные и демографические факторы, окружающая среда, в которой человек живет, текущее и прошлое воздействие стрессоров и защитные факторы; все это в совокупности определяет базовое аллостатическое состояние физиологической регуляции и нейросетевую парадигму и призму, через которую стрессоры воспринимаются и получают значение. Контекстуальные факторы и привычные процессы вместе влияют на психологические и физиологические реакции на острые и повседневные стрессоры. Исследовано, что эти реакции, если их не регулировать, приводят к аллостатической нагрузке и, в конечном счете, к биологическому старению и ранним заболеваниям.

Функционально - сбалансированные пищевые эмоции и чувства (хлеб и эмоции)

Функционально - сбалансированные пищевые эмоции (хлеб и эмоции) (Романчук Н.П. патенты на изобретения РФ №2423873 от 20.07.2011 и №2489038 от 10.08.2013) – это комбинированное лечение с применением функциональных продуктов питания (персонифицированных по содержанию макро- и микроэлементов, витаминов и клетчатки) и лекарственных препаратов (с положительным влиянием на биомикробиоту) - способных к нормализации патологически измененных биологических ритмов — перспективное направление нейронутрициологии XXI века [10].

Функциональные продукты питания различные по составу, оказывают системное воздействие как на гуморальные и гормональные циркадианные колебания, так и на персонифицированное состояние здоровья, и его полиморбидность [10]. Включение в комбинированную схему лечения и профилактики заболеваний — функционального продукта питания обусловлено

его сбалансированностью по содержанию микро-и макроэлементов, витаминов и минералов, клетчатки и др., необходимых мужскому и женскому организму человека как для профилактики гормональных нарушений в репродуктивной системе, так и для диетического, профилактического и функционального питания при диссомнии, десинхронозе [10].

В исследовании [2, 10], сделаны следующие выводы:

Микробиологическая память будет оставаться стабильной, когда рацион функционального (здорового) диетического питания и здоровая биомикробиота остаются почти неизменными.

Новая управляемая здоровая биомикробиота и персонализированное функциональное и сбалансированное питание «мозга и микробиоты» — это долговременные медицинские программы пациента, которые позволяет проведению профилактики полипрагмазии.

Персонализированные функциональные диеты на основе алгоритмов искусственного интеллекта улучшают гликемические реакции на диетические продукты. Другие персонализированные терапевтические применения диетической-иммуно-метаболической оси включают функциональные пробиотические добавки и/или функциональное диетическое планирование, основанное на профилях микробиома.

Иммунная система человека и микробиота совместно эволюционируют, и их сбалансированное системное взаимодействие происходит в течение всей жизни. Эта тесная ассоциация и общий состав, и богатство микробиоты играют важную роль в модуляции иммунитета хозяина и могут влиять на иммунный ответ при вакцинации.

Наличие инновационных технологий, таких как секвенирование следующего нового поколения и коррелированные инструменты биоинформатики, позволяют глубже исследовать перекрестные нейросетевые взаимосвязи между микробиотой и иммунными реакциями человека.

Микробиота представляет собой ключевой элемент, потенциально способный влиять на функции антигена вызывать защитный иммунный ответ и на способность иммунной системы адекватно реагировать на антигенную стимуляцию (эффективность вакцины), действуя в качестве иммунологического модулятора, а также природного адъюванта вакцины.

Функциональные продукты питания, здоровая биомикробиота, здоровый образ жизни и управляемое защитное воздействия окружающей среды, искусственный интеллект и электромагнитная информационная нагрузка/перегрузка — ответственны за работу иммунной системы и ее способности своевременного иммунного ответа на пандемические атаки.

Совершенствование стратегий иммунизации и географического успеха вакцинации, взаимосвязаны с искусственным интеллектом и инновационными инструментами, моделированием и управлением иммунной защитой и индивидуальным иммунным ответом.

Мультимодальные инструменты, биочипирование, нейронные и мозговые чипы, технологии секвенирования следующего (нового) поколения создают биомаркеры для управления структурой здоровой биомикробиоты и функционального питания, в зависимости от целевых показателей.

Функциональный продукт питания с помощью биомаркеров и технологий искусственного интеллекта является целевой питательной средой как для организма в целом, так и для биомикробиоты в частности (Романчук Н.П. патенты на изобретения РФ №2423873 от 20.07.2011 и №2489038 от 10.08.2013) [1, 10].

В исследовании [11], показаны достижения цифрового здравоохранения и своевременный переход на платформу 5П-МЕДИЦИНЫ. Современная трансформация 4П в 5П-медицину – это новый подход — прецизионность (точность) — основан на глубоком понимании природы заболеваний и использует новейшие достижения в диагностике, и объединяет опыт классической медицины и современные технологии. Модель 5П-Медицины совместно с новейшими достижениями в медицине — важный шаг в улучшении состояния организма и продлении жизни не только у человека, но и у человечества в целом. 5П Медицина и 5G технологии нейрокоммуникаций – новый уровень нейросетевого взаимодействия гиппокампа и когнитивного здоровья ЧЕЛОВЕКА. Brain Homo Sapiens 21 века объединяет внутреннюю и внешнюю многоуровневую информацию в единый алгоритм структурирования, маршрутизации, хранения, а также извлечения информации в настоящем и будущем периоде времени. В новой 5П-медицине здоровье человека становится личным результатом, следствием работы со своим организмом, правильной и своевременной диагностики и профилактических мероприятий. Новая 5П – медицина основана, на глубоком индивидуализированном подходе к пациенту и стремлении профилактировать заболевания [2, 11].

Когнитивный мозг и эмоции: от нейрофизиологии до нейроэндокринологии

Половые гормоны оказывают многочисленные защитные и антиоксидантные действия во взрослом мозге, увеличивая нервную функцию и устойчивость и способствуя выживанию нейронов. По мере старения организма происходит относительно быстрая потеря гормонов яичников у женщин после менопаузы и постепенное, но действительно значительное снижение тестостерона у мужчин. Таким образом, неудивительно, что репродуктивное старение как у мужчин, так и у женщин оказывает негативное влияние на нервную функцию и представляет собой значительный возрастной фактор риска нейродегенеративных заболеваний, в первую очередь болезни Альцгеймера.

Появляется все больше убедительных доказательств того, что снижение уровня эстрогена во время менопаузального перехода приводит к систем-

ному воспалительному состоянию. Это состояние характеризуется системными провоспалительными цитокинами, получаемыми из репродуктивных тканей, изменением клеточного иммунного профиля, повышенной доступностью белков инфламмасы в ЦНС и провоспалительной микросредой, которая делает мозг более восприимчивым к ишемическим и другим стрессорам.

Показана перспективность дальнейшего развития психонейроиммунологии, как междисциплинарной науки, через алгоритмы и маршрутизацию цифрового здравоохранения, с расширением психонейрокоммуникаций профессиональных интересов в медицине, экономике, социологии, культурологии. Современный нейробыт и нейромаркетинг выстраивают вокруг НОМО SAPIENS в рамках «разумной среды» - «здоровое индивидуальное пространство» [2, 11].

Геронтология и гериатрия, гинекология/андрология и нейроэндокринология, нейрофизиология и нейросоциология маршрутизируют Homo Sapiens в активное/ здоровое/ качественное/религиозное/нравственное/сексуальное/нейрокоммуникативное долголетие.

Стероидные гормоны, рецепторы стероидных гормонов и нижестоящие сигнальные пути в мозге меняются с возрастом и способствуют прогрессированию заболевания. Эстроген и прогестерон – это, два стероидных гормона, которые снижают кровообращение и работу мозга во время менопаузы [2]. Инсулиноподобный фактор роста 1 (IGF-1), который играет важную роль в нейропротекции, быстро снижается в сыворотке крови после менопаузы [2].

Исследована новая роль кортизола, эстрогена, тестостерона и окситоцина - в возрастных нейрокоммуникациях головного мозга – для работы нейроэкономического РАЗУМА – способного к формированию и строительству предпочтений, решений в условиях риска и неопределенности, межвременного выбора, стратегических решений, требующих прогнозирования поведения других и роли доверия и сотрудничества в таких решениях.

Brain Homo Sapiens работая в режиме гениальности (таланта, креативности) требует создания и поддержание современных нейрокоммуникаций между новой корой и гиппокампом (библиотекой памяти, винчестером памяти), формированием новых структурно-функциональных нейрокоммуникаций в Brain Homo Sapiens которые происходят непрерывно на протяжении всей жизнедеятельности от рождения до сверхдолголетия, и имеют творческие преимущества в эпоху современного нейробыта и нейромаркетинга.

Таким образом, когнитивный мозг Homo Sapiens интегрирует и синхронизирует нейробиологические, нейрофизиологические и нейроэндокринологические эмоции, способствующие состраданию и межсубъективности, которые помогут уменьшить стресс и повысить сострадательное посредничество для разрешения конфликтов. Зависимость эмоциональных состояний

от контекста также имеет решающее значение для исследований аффективной неврологии, в которых мы хотим экспериментально манипулировать эмоциональными состояниями. Эмоции – это, функциональные состояния, реализуемые в деятельности нейронных систем, которые регулируют сложное поведение.

Стратегическим является создание интегративной рабочей модели эмоций и стресса, в которой указаны временные рамки для измерения стресса – острого, событийного, ежедневного и хронического – и более точный язык для измерения стресса. ЭМОЦИИ, если их не регулировать, приводят к аллоstaticкой нагрузке/перегрузке и, в конечном счете, к биологическому старению и ранним заболеваниям.

Когнитивный мозг Homo Sapiens – это биологические, биофизические, нейрофизиологические и медико-социальные парадигмы обмена информацией. В 15-ти летних исследованиях Романчук Т.Г. и Романчук Н.П. показано, что для нового нейрогенеза и нейропластичности, для управления нейропластичностью и биологическим возрастом человека, для современной нейрофизиологии и нейрореабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств необходимо достаточное функциональное и энергетическое питание мозга с использованием современных нейротехнологий ядерной медицины. Современные технологии искусственного интеллекта способны на многое, в том числе и прогнозировать когнитивные нарушения и когнитивные расстройства, с помощью комбинированной и гибридной нейровизуализации, секвенирования нового поколения и др., с целью начала своевременной и эффективной реабилитации мозга H. Sapiens.

Социальные чувства имеют концептуальные и эмпирические связи с аффектом и эмоциями. Современная проблема аффективной неврологии – это детализировать причинно-следственные взаимодействия между эмоциональными состояниями, переживаниями эмоций и концепциями эмоций: у здоровых взрослых людей все три обычно происходят вместе. Эмоциональные состояния, наряду со многими другими признаками психического состояния, обеспечивают причинно-следственные объяснения поведения. Эмоции являются «целенаправленными», потому что они направлены на подготовку организма к реагированию на ситуации, которые неоднократно возникали на протяжении эволюции.

На концептуальных стадиях развития эмоции становятся более дифференцированными и разнообразными, поскольку когнитивный мозг Homo Sapiens (индивида/персоны/личности) откладывает воспоминания об эмоциональных событиях, часто вызванных социальными взаимодействиями, оценивает ситуации и развивает механизмы преодоления, включая ожидание, соответствующие уровни возбуждения и когнитивный контроль эмоционального поведения [12].

Список литературы

1. Романчук П.И., Волобуев А.Н., Сиротко И.И. и др. Активное долголетие: биофизика генома, нутригеномика, нутригенетика, ревитализация. Москва-Самара. 2013. 416с.
2. Романчук Наталья Петровна Когнитивный мозг. Избранные труды. 937. 27 (20). Самара – Москва. 2023.
3. Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Волобуев А. Н. Нейрофизиологические и биофизические принципы нейропластичности // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2017. Т. 19. №2. С. 97-101. 10.
4. Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Волобуев А. Н. Нейропластичность: современные методы управления // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2016. Т. 18. №9. С. 92-94. 12.
5. Романов Д. В., Романчук Н. П. Ранняя диагностика когнитивных нарушений. Самара. 2014. 34 с.
6. Волобуев А., Романчук П., Романчук Н. и др. Нарушение памяти при болезни Альцгеймера // Врач. – 2019; 30 (6): 10–13. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-06-02>.
7. Романчук Т.Г. Программа повышения стрессоустойчивости для психосоматических пациентов. – Самара, ООО «Волга-Бизнес», 2013. - 24 с.
8. Романчук Т. Г. Психотерапевтические методики повышения стрессоустойчивости в лечении психосоматических пациентов. Москва, Российское авторское общество, 2013. -14 с.
9. Романчук Т.Г. Психотерапевтические и социально-психологические тренинговые программы «ПОДАРИ СЕБЕ МИР»/Учебное пособие// Российское авторское общество. – Свидетельство № 15116 от 21.04.2009. – Москва. – 17 с.
10. Романчук Н.П. Биоэлементология и нутрициология мозга// Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/22>.
11. Романчук Н.П. МОЗГНОМОСАПИЕНСXXI века: нейрофизиологические, нейроэкономические и нейросоциальные механизмы принятия решений// Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/23>.
12. Романчук Т. Г., Романов Д. В. Психотерапия психосоматических расстройств / методические рекомендации для врачей различных специальностей. Самара. 2014.- 48 с.

СПОСОБ БЫСТРОЙ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ФУКУСИМА

Косарев Александр Владимирович

доктор технических наук, профессор

АН Векторной энергетики (общественная организация)

Аннотация. По оценкам японских специалистов вывод из эксплуатации 4-х блоков на Фукусиме предполагается завершить примерно за 30-40 лет. Всё это время должны проводиться оценки и осуществляться мониторинг в целях исключения любой возможности достижения ядерной критичности в массе обломков. На протяжении этого времени необходимо охлаждать аварийные реакторы, что сопровождается периодическим сбросом радиоактивной воды в океан.

В статье предложен способ быстрой ликвидации последствий аварии атомной электростанции Фукусима на основе технологии широко используемой в нефтегазовой промышленности.

Ключевые слова: авария, радиоактивность, реактор, активная зона, ядерная реакция, нейтрон, критичность, автоматика.

Атомная энергетика обладает многими преимуществами и достоинствами. Достаточно сказать, что по своему воздействию на окружающую среду её относят к зелёной энергетике в сравнении с электростанциями на органическом топливе. Она находится на передовом уровне научно-технического прогресса. Однако как показывает печальный опыт эксплуатации АЭС, они таят в себе возможности аварий с катастрофическими последствиями. К наиболее сложному типу аварий на АЭС относятся аварии с расплавом активной зоны из-за перегрева. Это четыре самых крупных за историю ядерной энергетики аварии - на АЭС Уиндскейл (Великобритания) в 1957 году, на АЭС Три - Майл Айленд (США) в 1979 году, на АЭС Чернобыль (СССР) в 1986 году и на АЭС Фукусима (Япония) в 2011 году. Они до сих пор несут в себе опасность для живого. Это мрачные вехи на пути освоения человеком ядерной энергетики. К сожалению это неизбежная плата за прогресс, за новые знания и опыт.

При расплаве ядерного топлива из-за перегрева активной зоны или взрыва в активной зоне выходят из строя системы регулирования мощности ре-

актора и его защиты от разгона. Реактор становится не управляемым. Возникает проблема сохранения ядерной подкритичности. При расплаве ядерного топлива эта проблема неизбежна. Рабочая мощность реактора консервируется на уровне на момент аварии и ядерная реакция в активной зоне будет продолжаться десятки лет до выгорания топлива. Так по оценкам японских специалистов вывод из эксплуатации 4-х блоков на Фукусиме предполагается завершить примерно за 30–40 лет. Всё это время должны проводиться оценки и осуществляться мониторинг в целях исключения любой возможности достижения ядерной критичности в массе обломков.

Следует отметить, что ни одна из АЭС в мире, топливо которых в ходе предыдущих аварий было наиболее сильно повреждено, до сих пор не была переведена в окончательное конечное состояние, пригодное для полного вывода из эксплуатации. Реактор «Уиндскейл-пайл», поврежденный в 1957 году, находится в состоянии «наблюдения и обслуживания», а окончательный вывод из эксплуатации запланировано начать около 2050 года. Поврежденный в 1979 году блок АЭС «Три-Майл Айленд» находится в режиме безопасного хранения; полный демонтаж и реабилитацию площадки запланировано начать в пределах следующих 20 лет. Четвертый энергоблок Чернобыльской АЭС, сильно поврежденный в результате аварии в 1986 году, находится в процессе перевода в состояние безопасного хранения; окончательный вывод из эксплуатации запланировано начать около 2050 года.

Авария на АЭС Фукусима в Японии, началась 11 марта 2011 года. Она была вызвана гигантским цунами, возникшим в результате сильного землетрясения, и стала самой серьезной аварией на атомной электростанции после чернобыльской в 1986 году. Авария привела к тяжёлым последствиям для населения. Выброс радионуклидов в окружающую среду стал причиной эвакуации более 100 000 человек.

На АЭС Фукусима землетрясение повредило линии электроснабжения на площадке, а цунами привело к значительному разрушению эксплуатационной инфраструктуры, а также инфраструктуры, обеспечивающей безопасность на площадке. В совокупности это привело к потере внешнего энергоснабжения и выходу из строя источников электроснабжения на площадке. Это, в свою очередь, привело к утрате функции охлаждения на трех работавших реакторных блоках, а также в бассейнах выдержки отработавшего топлива. Несмотря на усилия эксплуатационного персонала АЭС, направленные на сохранение контроля над станцией, произошел перегрев активной зоны реакторов энергоблоков 1-3, ядерное топливо расплавилось и была нарушена система регулирования и аварийной защиты.

На АЭС Фукусима предприняты все возможные на сегодня меры по устранению последствий аварии. Затрачены большие средства, но проблема охлаждения реакторов в связи с течением ядерных реакций в повреждённых

реакторах остаётся актуальной. Большие объёмы накопленной радиоактивной воды приходится периодически сбрасывать в океан. Последний такой сброс произведён в прошедшем году. Это приводит к радиоактивному загрязнению океана и в частности вылавливаемой рыбы. И с имеющимся на сегодня арсеналом решений по устранению аварий на АЭС это будет продолжаться до выгорания ядерного топлива, т.е. десятки лет.

Кроме опасности выхода на критический уровень, которая в принципе угрожает десятки лет, реакторы с расплавленным топливом все эти годы накапливают радиоактивные осколки. в следствии течения реакций деления. Именно радиоактивные осколки создают главную радиоактивную опасность по причине малого периода полураспада. Ядерное топливо (уран-235, уран-238, плутоний) имеет фон излучения не намного превышающий естественный фон.

В связи с выше сказанным встаёт инженерная задача прекращения ядерной реакции в повреждённом реакторе. Предложим возможный вариант решения этой задачи.

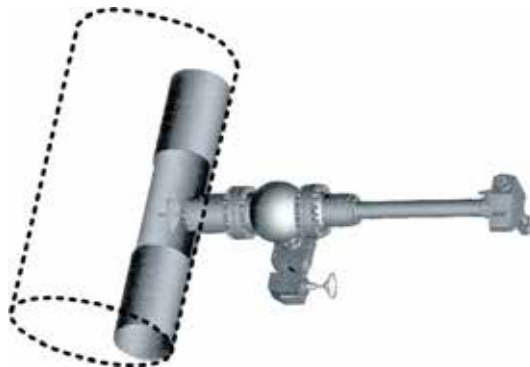
Остановить течение ядерных реакций деления возможно только внесением в активную зону материалов сильно поглощающих нейтроны (кадмий, карбид бора и др.). Для этого необходимо просверлить в стальном корпусе реактора требуемое число отверстий и ввести через них в активную зону нейтрон поглощающие стержни. Прототип такой технологии уже десятки лет используется нефтяниками и газовиками. Это технология врезки новых отводов в действующие нефте и газопроводы. Освоенные нефтяниками и газовиками технологии обеспечивают герметичность при производстве работ.

Необходимо доработать эту технологию для работы со стальным корпусом реактора и в активной зоне с расплавленным топливом. Технологическая последовательность включает подготовку необходимого количества отверстий в корпусе реактора. Внесение через отверстия нейтрон поглощающих стержней в засверленные в активной зоне полости или методом вдавливания в активную зону. Возможны и иные варианты. При этом особое внимание необходимо уделять сохранению подкритичности. Желательно все эти работы максимально роботизировать. Это обезопасит работу ликвидаторов и исключит негативное влияние человеческого фактора. После остановки ядерной реакции приступать к извлечению и утилизации содержимого активной зоны. Предложенная технология позволит быстро нейтрализовать аварийный реактор с расплавленным топливом (с выведенной из строя аварийной защитой) и исключит наработку в течении десятков лет новых радиоактивных осколков. На Фукусиме будет так же снята проблема с большими объёмами радиоактивной воды.

Технология по врезке в газопроводы легко адаптируется для работы по сверлению отверстий в корпусе реактора и последующих операций по вне-

дрению поглощающих нейтроны элементов в активную зону. Важнейшей задачей на всех этапах работы в активной зоне является недопущение критичности. Количество отверстий, их расположение и технологическую последовательность всех операций необходимо согласовывать со специалистами, разработавшими конструкцию реактора.

На рисунке ниже изображена принципиальная технологическая модель засверливания отверстий в газопроводах высокого давления. Жирным пунктиром условно обозначен ядерный реактор.



С помощью этого простого технологического приёма можно быстро остановить реакции деления на аварийных реакторах АЭС Фукусима. Это позволит в последующем провести дезактивацию активной зоны и демонтаж реакторов в короткие сроки.

Литература

1. Широков Ю.М., Юдин Н.П. *Ядерная физика*. – М.: “Наука”, 1972г. - 672с.
2. *Авария на АЭС «Фукусима - дайти». Доклад Генерального директора МАГАТЭ.*
<https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/SupplementaryMaterials/P1710/Languages/Russian.pdf>
3. *Инструкция по технологии производства работ на газопроводах врезкой под давлением. СТО Газпром 2-2.3-116-2007. // ИРЦ Газпром, Москва, 2006г.*

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ РЕГРЕССИИ ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ ИЗ LMS MOODLE В СФЕРЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Левин Семён Михайлович

кандидат юридических наук, PhD, профессор

Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники

***Аннотация.** Все более распространенным становится применение методов машинного обучения для оптимизации процесса обучения и раннего выявления трудностей у студентов. В данной статье описан подход использования логистической регрессии для анализа данных из системы управления обучением Moodle. Рассмотрены этапы подготовки данных, их очистки и предварительной обработки, которые являются критически важными для последующего обучения модели и оценки её эффективности. Исследование сосредоточено на выборе наиболее релевантных признаков для модели, таких как результаты тестов, участие в форумах и время, проведенное в системе. Также обсуждаются проблемы объективности и предвзятости данных, важность их корректного описания и влияние на интерпретируемость результатов обучения модели. Рассматривается потенциал применения логистической регрессии для создания предиктивных моделей успеваемости студентов, что может оказывать влияние на разработку индивидуализированных планов обучения и корректировки образовательного процесса в целях повышения качества обучения.*

***Ключевые слова:** машинное обучение, логистическая регрессия, адаптивное обучение, системы управления обучением.*

Образование является одной из ведущих сфер, где аккумулируются массивы данных, особенно в свете перехода многих учебных заведений к цифровым форматам педагогики [1]. Платформы для дистанционного обучения предоставляют собой не только инструменты для управления курсами и контентом, но и накопители данных об обучающихся, их действиях, взаимодействии с учебным материалом [2]. Такие данные позволяют исследовать образовательную среду с применением методов машинного обучения, что,

в свою очередь, способствует не только предсказанию успеваемости, но и улучшению качества процесса обучения и его индивидуализации [3].

Машинное обучение, будучи подразделом искусственного интеллекта, предоставляет множество алгоритмов предсказательного анализа для работы с большими данными [4]. Логистическая регрессия занимает особое место в этом ряду, являясь статистическим методом анализа, который используется для прогнозирования вероятности наступления одного или нескольких возможных исходов [5].

По своей сути, логистическая регрессия – это метод, который помогает делать предсказания о категории, к которой относится объект, на основе набора характеристик или признаков. Аллегорически – прикреплять ярлыки на предметы, исходя из их свойств. Например, если мы хотим определить, является ли фрукт яблоком или апельсином, то можем использовать логистическую регрессию, чтобы определить это по цвету, форме или текстуре фрукта. В основе логистической регрессии лежит математическая функция, преобразующая сумму весов признаков в вероятность принадлежности к определенному классу. Это помогает принимать решения и делать прогнозы на основе исходных данных и признаков.

Модель логистической регрессии в машинном обучении – это статистический метод, используемый для решения задач бинарной классификации, где исходы дискретны и могут принимать одно из двух возможных значений, например «успех/неудача». Также существуют расширения модели для мультиномиальной классификации, когда исход может принадлежать одной из нескольких категорий.

Логистическая регрессия использует сигмоидную функцию (также известную как логистическая функция) [6] для преобразования линейной комбинации входных признаков и их весов в вероятность, которая находится в диапазоне от 0 до 1. Функция имеет форму «S»-образной кривой.

Гипотеза модели выглядит следующим образом:

$$h_{\theta}(x) = \frac{1}{1 + e^{-\theta^T x}},$$

где:

$h_{\theta}(x)$ - предсказание модели (вероятность положительного класса),

θ - вектор параметров модели,

x - вектор признаков.

Для обучения модели используется функция стоимости, которая измеряет разницу между предсказанными вероятностями и фактическими метками. Функция стоимости для логистической регрессии:

$$J(\theta) = -\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m [y^{(i)} \log(h_{\theta}(x^{(i)})) + (1 - y^{(i)}) \log(1 - h_{\theta}(x^{(i)}))]$$

где:

m - количество обучающих примеров,

$y^{(i)}$ - фактическая метка для i -го примера.

При обучении модели, для минимизации функции стоимости используется алгоритм градиентного спуска. Обновление параметров происходит с использованием частных производных функции стоимости по каждому параметру:

$$\theta_j := \theta_j - \alpha \frac{\partial J(\theta)}{\partial \theta_j}$$

где α - коэффициент обучения.

После завершения обучения модель может составлять прогнозы, используя полученные параметры. Если $h_{\theta}(x) \geq 0,5$, то прогнозируется класс 1; в противном случае – прогнозируется класс 0.

Преимущества логистической регрессии – в простоте интерпретации, низкой вычислительной сложности и возможности оценки вклада каждого признака в вероятность исхода (через величину весов). Подобная модель даёт хорошую эффективность при решении задач, где граница разделения классов может быть аппроксимирована линейной функцией [7].

Теперь рассмотрим возможность практического применения модели логистической регрессии на основе данных LMS Moodle. Для прогнозирования успешного окончания студентом курса необходимо собрать и обработать разнообразные данные, которые могут влиять на успех учащихся.

Платформа содержит обширные логи и образовательную аналитику, которые можно использовать для различных целей. В частности, из LMS можно получить информацию о действиях пользователя – таких как входы в систему, просмотры страниц курса, отправка заданий, участие в форумах и тестированиях. Помимо этого, система располагает:

- информацией об оценках, полученных учащимися за задания, тесты, проекты и финальные экзамены;
- сведениями о прогрессе и завершении конкретных дисциплин;
- статистикой об уровне вовлеченности студентов, включая время, проведенное на курсе, категориях активности, взаимодействии с другими студентами и преподавателями;
- демографической информацией;
- информацией о взаимодействии с контентом курсов – какие материалы просматриваются чаще всего, время на их изучение, попытки прохождения тестов и их результаты;
- обратная связь – комментарии и отзывы студентов по поводу курса, преподавателей и материалов;
- данные об используемых устройствах – информация о том, с каких устройств и браузеров студенты получают доступ к курсам.

Сбор и обработка данных из системы управления обучением Moodle для использования в модели логистической регрессии машинного обучения проходит в несколько этапов.

Прежде всего, необходимо определить переменные, которые необходимо извлечь из реляционной базы данных системы. Для логистической регрессии это могут быть данные о взаимодействиях пользователя с курсом, такие как оценки, активность в форумах, сдача тестов, время, проведенное в системе, и т.д. – то есть, те данные, которые уже упоминались выше. Далее проводится предварительная обработка данных – очистка от пропусков и ошибок, удаление или заполнение отсутствующих значений. Также следует нормализовать числовые переменные для улучшения сходимости алгоритма. Помимо этого, следует разделить данные на обучающую и тестовую выборки. Последующим этапом является выбор признаков, важных для создаваемой модели, и исключение из них избыточных или малозначимых.

Следующий шаг – построение модели логистической регрессии. На этом этапе можно воспользоваться библиотекой машинного обучения, чтобы обучить модель логистической регрессии на обучающей выборке. С помощью кросс-валидации выбираются оптимальные параметры.

Используя тестовую выборку, требуется оценить модель с помощью различных метрик – например, точности, матрицы ошибок или ROC-AUC [8]. Далее анализируются ошибки с целью выявления и оценки случаев, когда модель выдает некорректный результат. Каждый из этих этапов требует скрупулезного подхода для обеспечения качества и точности последующего анализа.

При создании модели логистической регрессии машинного обучения можно использовать множество различных инструментов и библиотек, но наиболее популярный подход включает использование языка программирования Python и его библиотеки машинного обучения, такие как scikit-learn [9].

После установки необходимых библиотек подготавливаются и загружаются данные (рис.1).

```
import students as sd
# Загрузка данных
data = sd.read_csv('path_to_your_data.csv')
# Выбор признаков и целевой переменной
X = data.drop('target_column', axis=1) # признаки
y = data['target_column'] # целевая переменная
# Разделение данных на обучающий и тестовый наборы
from sklearn.model_selection import train_test_split
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)
```

Рисунок 1. Операции с исходными данными

Следующий шаг – создание и обучение модели (рис.2).

```
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
# Создание модели
model = LogisticRegression()
# Обучение модели на наборе обучающих данных
model.fit(X_train, y_train)
```

Рисунок 2. Создание и обучение модели логистической регрессии

Заключительный этап – проверка точности модели на тестовых данных для оценки её производительности (рис.3).

```
# Проверка точности модели
accuracy = model.score(X_test, y_test)
print(f"Точность модели: {accuracy}")
# Для более подробной оценки можно использовать другие метрики
from sklearn.metrics import classification_report, confusion_matrix
# Предиктивные данные, основанные на тестовых данных
y_pred = model.predict(X_test)
# Вывод отчёта о классификации
print(classification_report(y_test, y_pred))
# Вывод матрицы ошибок
print(confusion_matrix(y_test, y_pred))
```

Рисунок 3. Проверка точности модели

Безусловно, следует понимать, что все входные данные для обучения и тестирования, а также новые данные для предиктивного анализа должны иметь одинаковое количество признаков и быть обработаны одинаковым методом. Само по себе обучение модели логистической регрессии – процесс пошаговый и может потребовать некоторой оптимизации параметров модели (гиперпараметров) и тонкой настройки через предварительную обработку данных [10].

В процессе исследования автором применения модели логистической регрессии на основе данных, полученных из LSM Moodle, было отмечено, что исходная информация может быть как полезной, так и ограниченной при использовании в моделях машинного обучения. Оценивать её стоит с точки зрения того, насколько она соответствует конкретной цели и задаче, которая ставится перед моделью. Далее – несколько аспектов, которые следует учитывать с позиции необходимости и достаточности.

Необходимость данных

Релевантность. Данные должны быть напрямую связаны с целевой переменной, которую предсказывает модель. Если цель состоит в прогнозировании успеваемости, тогда оценки, вовлеченность и прогресс являются значимыми признаками.

Объем данных. Признаки должны быть достаточными, чтобы модель могла «уловить» закономерности. Например, если анализируются только оценки, это может быть недостаточно для прогнозирования оттока студентов.

Качество. Данные должны быть точными и чистыми. Ошибки и шумы могут существенно ухудшить предиктивную характеристику модели.

Достаточность данных

Комплексный подход. Для того, чтобы модель была достаточно информативной, данные должны включать не только цифровые следы из LMS, но и другие данные – например, данные об академической успеваемости на предыдущих курсах.

Изменчивость данных. Модель предполагает определенную статистическую связь между признаками и результатом. Однако, поведение студентов и их успеваемость могут быть подвержены влияниям, которые не зафиксированы в данных Moodle.

Защита информации и конфиденциальность. При использовании данных для обучения модели следует учитывать необходимость защиты личной информации студентов. Необходимо отметить, что требуемое обезличивание данных может негативно сказаться на результативности модели.

Несмотря на то, что данные из Moodle могут предоставить богатый набор информации для начального анализа и построения прогнозных моделей, они не всегда будут исчерпывающими. Например, факторы, информация о которых находится вне системы управления обучением – такие как социально-экономический статус студента, мотивация, здоровье и прочие внеучебные активности – также могут оказывать сильное влияние на академическую успеваемость и должны быть учтены для формирования полноценного прогноза. Если обучение студентов также проходит вне системы, эта информация не будет отражена в данных, что может привести к искажениям.

Ввод данных в LMS часто зависит от пользователей (преподавателей и студентов) и их взаимодействия с системой. Например, если преподаватели не регулярно обновляют оценки или не все виды деятельности фиксируются, данные могут быть неполными или неактуальными.

Помимо этого, возможна предвзятость в исходных данных. В частности, если преподаватели используют определенные функции LMS по-разному, данные по различным курсам могут быть несопоставимы.

Создание и применение модели логистической регрессии для машинного обучения на основе данных LMS Moodle возможно, поскольку система позволяет агрегировать необходимые классы данных с целью их последующего использования в модели для решения ряда педагогических задач. Однако, при использовании данных LMS Moodle для машинного обучения важно осознавать и учитывать ограничения, упомянутые выше. Для увеличения объективности модели следует проводить тщательный аудит доступных данных для определения потенциальных предвзятостей и ограничений; использовать методы предварительной обработки данных для минимизации предвзятостей и нормализации данных; при возможности – дополнять или комбинировать данные LMS с другими источниками информации для получения более полной картины; разрабатывать модель машинного обучения с пониманием ограничений данных и их потенциального воздействия на результаты моделирования. Также требуется учесть необходимость сочетания аналитического подхода, умения правильно интерпретировать данные и понимание образовательной среды для создания эффективных моделей машинного обучения.

Используя данные системы управления обучением с необходимой долей конструктивной критики, можно создать объективные и полезные модели машинного обучения, способствующие улучшению образовательного процесса и повышению результативности академической успеваемости.

Библиографический список

1. Levin S. *Big data processing methods in Learning Management Systems (LMS) //International Conference on Digital Transformation: Informatics, Economics, and Education (DTIEE2023). – SPIE, 2023. – Т. 12637. – С. 222-227.*
2. Turnbull D., Chugh R., Luck J. *Learning Management Systems, An Overview //Encyclopedia of education and information technologies. – 2020. – С. 1052-1058.*
3. Makhambetova A., Zhiyenbayeva N., Ergesheva E. *Personalized learning strategy as a tool to improve academic performance and motivation of students //International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT). – 2021. – Т. 16. – №. 6. – С. 1-17.*
4. Ouyang F., Zheng L., Jiao P. *Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020 // Education and Information Technologies. – 2022. – Т. 27. – №. 6. – С. 7893-7925.*
5. Gladence L. M., Karthi M., Anu V. M. *A statistical comparison of logistic regression and different Bayes classification methods for machine learning // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2015. – Т. 10. – №. 14. – С. 5947-5953.*

6. Усенко Р. С. *О методах бинарной классификации в задачах принятия решений*. – 2022.
7. Friedman J., Hastie T., Tibshirani R. *Additive logistic regression: a statistical view of boosting (with discussion and a rejoinder by the authors)* // *The annals of statistics*. – 2000. – Т. 28. – №. 2. – С. 337-407.
8. Горяев В. М. и др. *Рос-кривая и матрица путаницы как эффективное средство для оптимизации классификаторов машинного обучения* // *Вестник Башкирского университета*. – 2023. – Т. 28. – №. 1. – С. 22-28.
9. Кокорев Д. С., Степаненко Д. Б. *Scikit-learn: машинное обучение в python* // *Аллея науки*. – 2018. – Т. 1. – №. 1. – С. 834-838.
10. Elgeldawi E. et al. *Hyperparameter tuning for machine learning algorithms used for arabic sentiment analysis* // *Informatics*. – MDPI, 2021. – Т. 8. – №. 4. – С. 79.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ - ИНСТРУМЕНТ МАССОВОЙ СЛЕЖКИ

Ачилов Никита Рустамович

студент

*Донской государственный технический университет,
г. Ростов-на-Дону, Россия*

Аннотация. В статье исследуется роль искусственного интеллекта (ИИ) в контексте массового слежения. Анализируются особенности использования ИИ для сбора, анализа и интерпретации огромного объема данных о поведении и коммуникациях людей. Рассмотрены различные методы, которые могут быть применены при использовании ИИ для массового слежения, включая мониторинг социальных медиа, распознавание лиц, анализ текстов и т. д. Выделены основные проблемы, связанные с использованием ИИ в массовом слежении. Во-первых, существует опасность нарушения приватности и индивидуальных прав на конфиденциальность. Использование ИИ для сбора и анализа данных может привести к непропорциональному и массовому нарушению конституционных прав граждан. Во-вторых, существует риск злоупотребления искусственным интеллектом для политических или коммерческих целей. Использование ИИ для массового слежения может привести к манипуляции общественным мнением и ограничению свободы выражения. Предлагается разработать строгие законы и нормы, которые регулируют использование ИИ в массовой слежке, установить четкие границы того, какие данные можно собирать, как они могут быть использованы, нужно обеспечить прозрачность работы алгоритмов ИИ, возможность контроля со стороны общества. Методы исследования: обзорный метод, аналитический метод.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, инструмент, слежка.

С развитием технологий и научных достижений, искусственный интеллект становится все более совершенным и распространенным. Однако, вместе с прогрессом возникают новые этические и социальные вопросы. Один из таких вопросов – это использование искусственного интеллекта как инструмента массовой слежки.

Искусственный интеллект (ИИ) – это область компьютерных наук, изучающая создание устройств и программ, способных выполнять задачи, требующие интеллектуальной деятельности. В последние годы ИИ стал широко применяться в различных сферах, включая слежку и мониторинг.

Слежка – это процесс наблюдения за людьми или объектами с целью получения информации о их действиях и перемещениях. Применение ИИ в сфере слежки открывает новые возможности для правительств, правоохранительных органов и частных компаний для эффективного контроля и обеспечения безопасности.

Одной из основных сфер применения ИИ в слежке является видеонаблюдение. Системы видеонаблюдения с использованием ИИ обладают возможностью автоматического распознавания лиц, объектов и определения аномалий. Например, такие системы могут автоматически определить подозрительное поведение на улицах или в аэропортах, предупредив о возможной угрозе безопасности [2].

Ещё одной областью применения ИИ в слежке является мониторинг интернет-активности. Искусственный интеллект может быть использован для анализа большого объема данных, собираемых из различных источников, таких как социальные сети, электронная почта и телефоны. Это позволяет правительствам и правоохранительным органам выявить потенциально опасные или незаконные действия, такие как террористическая деятельность или киберпреступления.

ИИ также может быть использован для слежки за финансовыми операциями. Автоматизированные системы могут анализировать данные о финансовых транзакциях и обнаруживать необычные или подозрительные паттерны поведения. Это помогает бороться с отмыванием денег, финансированием терроризма и другими преступлениями [3].

Массовая слежка – это систематическое наблюдение за большим количеством людей без их согласия или осведомленности. Использование искусственного интеллекта позволяет автоматизировать процесс сбора, анализа и интерпретации данных о поведении людей.

Одной из областей, в которых применяется массовая слежка с использованием искусственного интеллекта, является интернет-мониторинг. Данные о поисковых запросах, посещаемых сайтах, активности на социальных сетях и других онлайн-действиях пользователей могут быть использованы для составления детального профиля человека. Это позволяет рекламодателям и государственным органам контролировать поведение людей в сети, предугадывать их потребности и манипулировать информацией [1].

Кроме того, искусственный интеллект может использоваться для распознавания лиц на улицах, в общественных местах или на видеонаблюдении. Алгоритмы машинного обучения могут анализировать изображения и

связывать их с базой данных фотографий людей. Это позволяет правоохранительным органам отслеживать движение определенных лиц или групп людей.

Однако, использование искусственного интеллекта для массовой слежки вызывает серьезные опасения в отношении приватности и свободы личности. Люди должны иметь право на неприкосновенность личной жизни и быть защищены от незаконного сбора или использования персональных данных.

Есть также риск злоупотребления данными о поведении людей. Например, если государственные органы или корпорации используют эти данные для манипуляции общественным мнением или преследования политических оппонентов. Это может привести к дискриминации, нарушению прав человека и ограничению свободы выражения.

Важно отметить, что использование искусственного интеллекта в целях безопасности также имеет свои плюсы. Например, системы автоматического распознавания лиц могут помочь в поиске преступников или предотвращении террористических актов. Однако, эти технологии должны быть использованы с осторожностью и соблюдением законодательства.

Однако, вопросы приватности и этичности стоят перед использованием ИИ в слежке. При сборе и обработке больших объемов персональных данных возникают риски нарушения конфиденциальности гражданских лиц. Контроль со стороны государства или частных компаний может создать общественное недоверие и нарушить права и свободы граждан.

Поэтому необходимо разработать строгие правила и законодательство, регулирующее использование ИИ в слежке. Такие нормативные акты должны устанавливать прозрачность процессов сбора, хранения и использования данных, а также защищать конфиденциальность личной информации граждан.

Кроме того, важно проводить публичную дискуссию о границах использования ИИ в слежке и определить этические принципы его применения. Общество должно иметь возможность выразить свое мнение относительно таких вопросов как масштаб слежки, доступ к данным и контроль над системами ИИ.

Одним из главных преимуществ использования ИИ в слежке является его способность обрабатывать большие объемы данных. Благодаря высокой скорости обработки информации, ИИ может анализировать огромное количество видеозаписей, фотографий и текстовых документов в режиме реального времени. Это позволяет быстро находить подозрительные объекты или события, что повышает эффективность мер по обеспечению безопасности.

Кроме того, использование ИИ позволяет автоматизировать процесс слежки. Традиционно службам безопасности требуется большое количество

персонала для наблюдения за видеозаписями и отслеживания подозрительной активности. Внедрение систем искусственного интеллекта позволяет значительно сократить количество необходимого персонала, что экономит время и ресурсы.

Однако, использование ИИ в слежке также имеет свои недостатки. Один из основных минусов заключается в потенциальном нарушении приватности граждан. Системы ИИ могут автоматически распознавать лица и отслеживать перемещение людей без их согласия или даже знания об этом. Это может противоречить правам личной жизни и вызывать опасения о возможном злоупотреблении полученной информацией.

Кроме того, системы ИИ не всегда являются достаточно точными. В некоторых случаях они могут ошибочно классифицировать объекты или интерпретировать события, что может привести к ложным тревогам или неправомерным обвинениям. Несмотря на то, что технологии ИИ постоянно развиваются, они все ещё подвержены ошибкам.

Ещё одним минусом использования ИИ в слежке является опасность его злоупотребления со стороны правительств и других контролирующих органов. Системы ИИ могут быть использованы для массового контроля населения, подавления политической диссидентности или установления авторитарных режимов. Это вызывает обеспокоенность в отношении возможного нарушения гражданских свобод и прав [5].

Искусственный интеллект (ИИ) является одной из самых перспективных технологий, которая обещает значительно улучшить процессы и повысить эффективность различных сфер человеческой жизни. Однако, при использовании ИИ в массовой слежке возникают серьезные этические и правовые вопросы [4].

Одна из основных проблем заключается в нарушении права на приватность. Системы ИИ, способные анализировать и обрабатывать большие объемы данных, могут значительно увеличить возможности массового слежения за гражданами. Это может привести к постоянной отслеживаемости каждого шага человека, что непременно вызывает тревогу с точки зрения личной свободы и индивидуальности.

Другой аспект заключается в потенциальном злоупотреблении полученной информацией. Сбор и анализ больших объемов данных позволяет создавать детальные профили пользователей, которые могут быть использованы для манипуляции или дискриминации. Например, работодатель может отказать в приеме на работу кандидата, основываясь на информации о его личных предпочтениях или политических взглядах, полученной с помощью системы ИИ.

Также возникает проблема прозрачности и отчетности при использовании ИИ в массовой слежке. Алгоритмы ИИ могут быть сложными и непо-

нятыми для обычных пользователей. Это означает, что люди не всегда понимают, как именно принимаются решения на основе данных, собранных системой ИИ. В таких случаях становится сложно определить ответственность за ошибки или неправильные действия.

Однако, несмотря на эти этические и правовые проблемы, использование ИИ в массовой слежке может быть оправдано для обеспечения безопасности граждан. Например, анализ данных с помощью ИИ может помочь выявить потенциальные угрозы терроризма или других преступлений. Это может способствовать более эффективной работе правоохранительных органов и сохранению общественного порядка.

Для решения этических и правовых вопросов необходимо разработать строгие законы и нормы, которые регулируют использование ИИ в массовой слежке. Необходимо установить четкие границы того, какие данные можно собирать и как они могут быть использованы. Нужно обеспечить прозрачность работы алгоритмов ИИ и возможность контроля со стороны общества и создавать технические меры для обеспечения безопасности хранения и передачи данных. Необходимо предоставить гражданам информацию о том, какая информация собирается, кто ей распоряжается и в каких целях. Это поможет создать доверие в отношении использования ИИ в целях слежки и предотвратить злоупотребления.

Кроме того, образование и информирование широких масс населения о возможных последствиях использования ИИ в массовой слежке играют важную роль. Люди должны быть осведомлены о своих правах и иметь возможность защитить свою частную жизнь от неправомерного использования данных.

Развитие искусственного интеллекта открывает новые перспективы для массовой слежки. Однако необходимо учитывать этические аспекты и балансировать интересы безопасности с правами человека на приватность и свободу выражения. Законодательство, защита приватности данных и прозрачность процесса использования ИИ - это важные инструменты, которые помогут достичь этого баланса и обеспечить справедливое и этическое использование технологий.

Список литературы

1. Как власти используют ИИ, чтобы следить за россиянами в интернете [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rtvi.com/news/neyroset-sledit-za-rossiyanami-kak-vlasti-ispolzuyut-ii-dlya-monitoringa-interneta-i-sotssetey/>

2. Искусственный интеллект и видеонаблюдение: будущее сотрудничество. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vn38.ru/blog/iskusstvennyj-intellekt-i-videonablyudenie-budushhee-sotrudnichestvo.html>

3. *Искусственный интеллект в финтехе и банкинге. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.garant.ru/article/1649470/>*
4. *Экзистенциальная, правовая и этическая проблемы искусственного интеллекта. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekzistentsialnaya-pravovaya-i-eticheskaya-problemy-iskusstvennogo-intellekta/viewer>*
5. *Слежка и искусственный интеллект. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.9111.ru/questions/777777772583105/>*

ПРЕИМУЩЕСТВО ДИНАМИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ДЕЙСТВИЙ НАД БАЗОВОЙ РЕАКЦИЕЙ ВИДЕОИГРОВЫХ АГЕНТОВ

Мозговой Николай Васильевич

магистрант

*Донской государственный технический университет,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация*

Аннотация. Глубокое погружение в любой игровой проект обуславливается наличием игрового искусственного интеллекта, направленного на предоставление вызова пользователю. Чем более непредсказуемый, адаптивный агент, тем более увлекательным становится игровой процесс. За последние несколько лет подход к программированию ИИ для автоматизации поведения виртуальных агентов упростился, став слишком примитивным. Но, еще в начале 2000 годов было предложено решение – целеориентированное планирование действий, позволяющее углубить погружение пользователя в игровой процесс, представив игроку возможность взаимодействовать с более «умными», стратегически-направленными агентами, меняющими свое поведение на основе оценки текущего положения обстоятельств в игровом мире, стремясь достичь определенную цель оптимальными цепочками действий. Статья посвящена анализу систем планирования действий: GOAP и HTN. Проведена аналитическая работа по исследованию различных подходов по реализации искусственного интеллекта у агентов в видеоиграх, рассмотрен вопрос релевантности и перспективности применения систем планирования действий неуграбных персонажей в современной видеоигровой индустрии.

Ключевые слова: игровой искусственный интеллект, интеллектуальный агент, искусственный интеллект, моделирование поведения, целеориентированное планирование действий.

Игровой искусственный интеллект – методы и алгоритмы, симулирующие одну или несколько когнитивных способностей, свойственных достаточно развитым живым организмам. Например, способность реагировать,

думать или принимать решения, руководствуясь некоторыми фактами. Целью ИИ в играх является улучшение пользовательского опыта, а также упрощение процесса разработки проектов [1]. Из задач можно выделить три основных направления:

- 1) Усиление правдоподобности визуального представления (графическая составляющая);
- 2) Анализ поведения и привычек игрока (персонализация игрового мира);
- 3) Создание подобия мышления NPC (non-playable character), выбор действий игровых сущностей в зависимости от некоторых условий.

Следует отметить, что на погружение игрока в мир игры с её условностями влияют множество факторов, начиная с графической составляющей, самого игрового процесса, механик взаимодействий с окружающей виртуальной средой, пользовательского интерфейса, сеттинга, дизайна уровней, нарратива, звуковых эффектов и музыкальных композиций, управлением, заканчивая поведением ИИ видимых и невидимых агентов [2].

Под агентами принято понимать систему, предназначенную для автономного принятия решений и выполнения действий для достижения определенной цели, основываясь на восприятии окружающей игровой среды (входных данных). У NPC, как и у реальных людей, существуют рецепторы: зрение, слух и прикосновения. Получив через них информацию, агент классифицирует её на угрозы, врагов, товарищей, предметы и т.д. Иными словами, возникает цикл: восприятия, мышления и действия. Неиграбельные персонажи могут быть представлены в игре в качестве партнера, проводника или соперника игрока.

В данной статье детально будет рассмотрена третья задача. В случаях, если искусственный интеллект NPC слишком умен или недостаточно правдоподобен – будет нарушено погружение пользователя из-за невозможности победы или из-за возможности легко обмануть игру [3]. Поэтому разработчики не стремятся создать всеобъемлющую модель поведения агентов, способную досконально изучить и превзойти способности пользователей. Ведь главная цель искусственного интеллекта неиграбельных персонажей – представить справедливое состязание, развлечь игрока. Программист, работавший над искусственным интеллектом для Heroes of Might and Magic в Nival Interactive, Тимур Бухараев отметил, что главная задача ИИ не выиграть у игрока, а красиво ему проиграть. Связано это не только с внутриигровым опытом пользователя, но и с вычислительными ограничениями [4]. Ибо абсолютно каждую реакцию агента невозможно запрограммировать. Учитывая вышеупомянутые причины, возникает потребность в имитации интеллектуального поведения агентов, формировании искусственных ограничений в степени разумности и соблюдении рамок оптимизации проектов. Существует множество подходов по реализации иллюзии наличия осмыс-

ленности NPC, построенных на наборе правил, конечных автоматах, планировании и на основе нейронных сетей. Несмотря на развития видеоигровой индустрии и прогресса в разработке моделей поведения неиграбельных персонажей, многие разработчики упрощают процесс разработки, не прибегая к сложным решениям в области искусственного интеллекта [5].

Наиболее известным подходом по реализации ИИ агентов являются конечные автоматы (FSM), определяющие различные состояния NPC, и переключения между ними благодаря выполнению некоторых условий. Finite State Machine описывает базовую рефлекторную реакцию персонажа на внутриигровое событие, будь это получение урона или атака при пересечении игроком допустимой дистанции. В данном подходе, агент постоянно пребывает в некотором состоянии, внутри которого им выполняются действия или осуществляются алгоритмы. FSM применялся в таких проектах как Half-Life, Pacman и Call of Duty. Структурно, конечные автоматы представляют собой обобщение всевозможных ситуаций, с которыми потенциально может столкнуться ИИ, для которых программируют конкретную реакцию агента на каждую из них. Для реализации FSM возможно использовать как визуальный скриптинг, так и чистое программирование. Блок-схема Finite State Machine для соперника игрока изображена на рисунке 1.

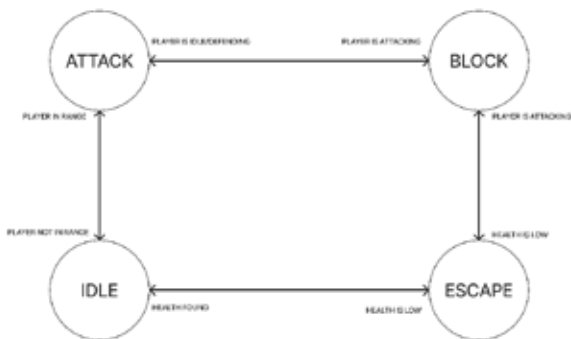


Рисунок 1. Блок-схема принципа работы FSM для соперника игрока

Каждый узел (Node) представляет собой некоторое состояние, в котором в текущий момент пребывает NPC: IDLE – покой, ATTACK – атака врага, BLOCK – защита от атаки соперника, ESCAPE – побег от столкновения с игроком. Персонаж должен иметь доступ к любому состоянию из любого другого состояния. Таким образом, чтобы поведение агента трансформировалось, а вместе с этим последовало ответное действие на преобразующий фактор, должен быть определен триггер-причина смены состояния. В данном примере условием перемены из состояния IDLE в ATTACK является

PLAYER IN RANGE, свидетельствующее о том, что игрок пересек диапазон нейтралитета персонажа, требующее агрессивной реакции – нападения.

Массовое применение подхода конечных автоматов обусловлено принципом реакции на события, упрощающих разработку ИИ персонажей, предоставляющего полноценный контроль над действиями агентов. Но, если игроку удастся опознать паттерн поведения, то погружение в игровой процесс будет сведено к минимуму, а пользователь будет применять хитрость для преодоления запланированных дизайнерами игровых ситуаций. При внедрении большого числа состояний архитектура узлов станет громоздкой, затруднительной для понимания, а также это чревато появлением ошибок и чрезвычайно сложной отладкой.

Для решения данной проблемы появилась модификация, названная иерархическими конечными автоматами (HFSM), принцип которой базируется на иерархии вложенных друг в друга FSM. Создается эффект «комбинированного состояния», при котором общее состояние системы является комбинацией нескольких состояний [6]. Это позволяет не допускать ситуаций, в которых дублируются переходы между состояниями. Таким образом, становится доступна возможность графов отсылаться друг на друга, внутри отдельных логических блоков. Тем не менее, в данном подходе, как и в FSM, реализуется ограниченный набор действий, которые ИИ способен выбрать из конечного количества состояний. Иерархические конечные автоматы позволяют обрабатывать большее количество состояний методом их группировки при наличии одинаковых исходящих переходов, тем самым сокращая число избыточных переходов. Блок-схема структуры HFSM представлена на рисунке 2.

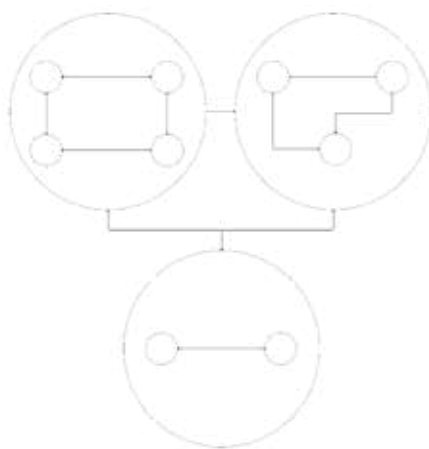


Рисунок 2. Блок-схема принципа работы HFSM

Также наиболее распространенным подходом является дерево поведения (Behavior Tree), опирающееся на принцип иерархических структур, начинающих расчет поведения с корневого узла. Ноды ВТ подразделяются на два типа:

1) Нода принятия решения (декоратор), отвечающая за определение подходящего состояния из двумя и более альтернативами, основывающаяся на проверке некоторого условия;

2) Конечная нода (лист), представляющая финальное действие для исполнения, не имеет дочерних узлов.

Алгоритм выполняется с исходного (первого) узла, выбирая между переходом к следующему, дочернему узлу и исполнением действия и завершением. Таким образом, на одно условие допустимо два возможных результата. Текущее состояние возможно проверять с определенной частотой, начиная пересмотр дерева целиком, с самой первой ноды. Именно благодаря данной особенности, удастся обойти недостаток подхода конечных автоматов – удержания в одном и том же состоянии или вовсе некорректной и незапланированной смены состояний.

Блок-схема принципа работы дерева поведения для соперника игрока изображена на рисунке 3.

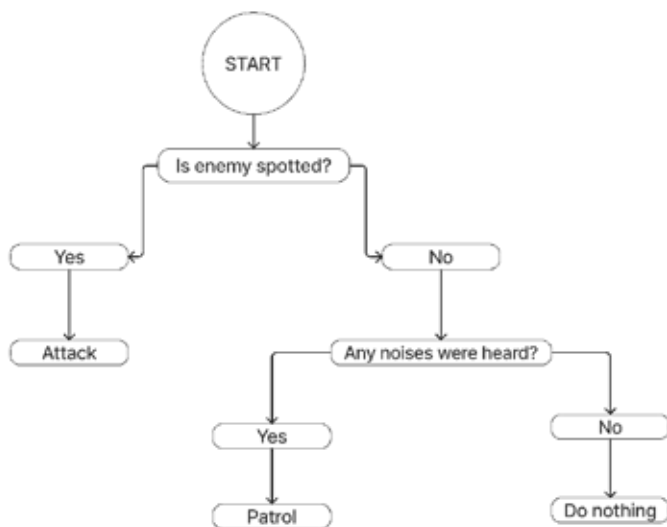


Рисунок 3. Блок-схема принципа работы Behavior Tree

Данная система графов описывает сценарии поведения вражеского NPC. Первоначальным узлом является START (имеет только дочерние узлы), а

декоратором – Is enemy spotted? (обладает родительскими и дочерними узлами). Разветвление происходит на составном узле, контролирующем поток перемещения по дереву. Существуют два варианта продолжения событий, Yes, сообщающий о том, что соперник был замечен и No, обозначающий то, что врагов не обнаружено. Исходя из узла принятия решений Yes следует лишь один лист – атака, а для No выставляется еще одно условие Any noises were heard? В случае, если возник шум, то персонаж будет направлен осуществлять патрулирование, если нет, то NPC не будет совершать никакого действия и останется пребывать в состоянии покоя.

Древо поведения популяризировала серия игр Halo. Позже данный подход был внедрен в такие проекты как Bioshock Infinite и Alien Isolation. Из преимуществ данного подхода следует выделить прозрачную организацию структуры ветвей, упрощающих визуальную отладку. Однако, Behavior Tree не способны предоставить продвинутой системе принятия решений из-за того, что процесс определения поведенческих состояний строго зависит от узлов условий и ограничен периодичностью проверок, начинающихся с родительской ноды.

Но, несмотря на различия в принципе действия подходов по реализации, ИИ неиграбельных персонажей объединяет одна общая черта – поведение агентов остается предсказуемым [7].

Планирование как подход по реализации ИИ агентов разительно отличается от конечных автоматов или набора правил тем, что в стандартном цикле NPC восприятие-мышление-действие, большое внимание уделяется процессу мышления для определения действий на перспективу.

GOAP – STRIPS-подобная архитектура, разработанная для управления автономным поведением персонажей в режиме реального времени в играх. STRIPS – автоматический планировщик, разработанный в начале 1970-ых исследователями в области автоматизированного планирования Нильсом Нильссоном и Ричардом Файксом. Stanford Research Institute Problem Solver представляет собой иерархическую структуру, алгоритм ее действия подразделяет задачу планирования на несколько подзадач, выполняющихся независимо. Затем, планировщик использует эвристический поиск, позволяющий найти решение каждой подзадачи. Впоследствии, решения всех подзадач объединяются для нахождения решения общей задачи. Принцип работы STRIPS планирования выглядит следующим образом:

- 1) Описание начального (исходного) состояния;
- 2) Целевое состояние (то положение вещей, которое планировщик должен достичь);
- 3) Набор доступных действий, где каждое действие описано как набор условий: предусловий и постусловий (оказываемые эффекты от выполнения данного действия).

Именно набор условий и эффектов дает планировщику возможность перебирать доступные действия и строить из них цепочки для достижения целевого состояния. Но, STRIPS не исполняет план, а лишь составляет его.

Stanford Research Institute Problem Solver применяется для решения следующих задач:

- 1) Задача навигации (ситуации, когда агенту необходимо переместиться из одной локации в другую);
- 2) Задача составления расписаний (ситуации определения последовательностей действий);
- 3) Задача распределения ресурсов (ситуации, требующие распределения ограниченного количества ресурсов);
- 4) Задача планирования пути или маршрута (ситуации, требующие определения кратчайшего, наиболее оптимального маршрута).

Пример составления плана на STRIPS:

initial state: at(A), adjacent(A,B)

goal state: at(B)

actions:

move(X,Y)

preconditions: at(X), adjacent(X,Y)

postconditions: not at(X), at(Y)

Ключевыми особенностями STRIPS являются: возможность декларирования некоторого состояния и быстрое нахождение наиболее оптимального и гарантированного решения для выполнения поставленной задачи. В свою очередь, этот факт ограничивает планировщик, ведь возможные сценарии, которые потенциально могут не сработать, отсекаются. А также, найденные планы зачастую длинные и комплексные. При этом, количество допустимых целей и задач ограничено.

Метод целеориентированного планирования действий представляет собой архитектуру, наследующую множество элементов из STRIPS: цель, состояние, действие, условия и эффекты. Но также, добавляет кое-что от себя. Важнейшим элементом GOAP является состояние – знания агента о игровом мире, о среде, в которую он помещен и внутриигровых принципах. Целевое состояние – состояние, которое должен достичь агент, его цель. Действия в GOAP служат мостиками между переходом от одного состояния в другое [8]. Идея действия заключается в том, что оно трансформирует текущее состояние, создавая новое. Каждое действие имеет собственные предварительные условия выполнения (предусловия) и эффекты (постусловия), информация о которых доступна планировщику [9].

Джефф Оркин, сотрудник игровой студии Monolith, ответственный за создание классического GOAP, поделился тем, что регуляция поведения ИИ управляется с помощью конечных автоматов (FSM) [10].

По словам бывшего программиста компании GSC GAME WORLD Дмитрия Ясенева, системы планирования решают проблему конечных автоматов при переходе одного состояния в другое: задав пред и пост условия планировщик самостоятельно строит необходимые цепочки действий, избегая возможности упустить переходы между состояниями при внедрении новых состояний в FSM.

При этом, разработчиками F.E.A.R. были реализованы лишь 3 игровых состояния, схема которых представлена на рисунке 4.

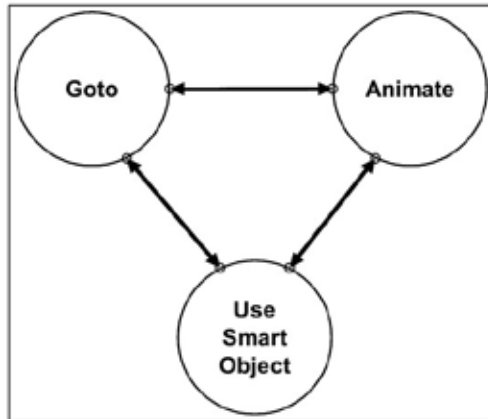


Рисунок 4. Игровые состояния в F.E.A.R.

Состояние Goto обозначает перемещение положения объекта в игровом мире, Animate – воспроизведение анимаций, а Use Smart Object – проигрывание анимаций взаимодействия с объектами. Для соблюдения корректной последовательности изменения состояний, система создает план и решает его с помощью STRIPS, вызывающего переходы между состояниями. А FSM используется для множественной смены состояний, чтобы выполнить все действия в рамках текущего плана. Таких действий в проекте студии Monolith – 80.

Цели в системе GOAP существуют на разных уровнях абстракций вида «быть счастливым», «выжить» и т.п. Важно отметить, что агент может преследовать как только одну, так и несколько целей одновременно. Каждая цель обладает собственным приоритетом для персонажа, называемым настоящим требованием. Таким образом, цель с более высоким уровнем важности имеет тенденцию оказывать критическое влияние на поведение персонажа, преследуя задачу по снижению степени настоятельности текущей цели.

Действия в GOAP бывают базового вида: «идти», «спрятаться», которые NPC способен выполнить в любой момент, а также те, которые зависят от окружающей обстановки: «спуститься на 4 этаж, используя лифт», «приготовить мясо в печи». Выбор наиболее рационально-оптимального плана регулируется за счет стоимости (веса) действия. После составления каждого плана планировщик суммирует стоимость всех действий и определяет, какой план более предпочтителен (дешевле). Достигается это с помощью алгоритма жадной выборки (GOB), находящего менее затратные действия для снижения критичности цели.

Если план на каком-либо этапе не работает, нарушится условие выполнения действия, то GOAP планировщик составит агенту альтернативный план действий. Проверка осуществляется функцией *Replan Required*, создающей дубликат состояния мира, реализует на нем план. Если есть шанс невыполнения, планировщик отказывается от текущего плана, предоставляя агенту новый. Но, остановить план получится только в том случае, если NPC выполняет анимацию, которую возможно прервать – искусственное ограничение, соответствующее логике. Иными словами, в ситуации, при которой персонаж начал анимацию прыжка, а игрок его заметил, система не сумеет обрезать движение агента во время выполнения действия, что представляется пользователю как реалистичное поведение. А со стороны разработчиков, не позволит искусственному интеллекту изменять тактику, при провале стратегии. Таким образом, GOAP позволяет достичь адаптивного поведения. Имея готовый набор действий возможно создавать различные конфигурации (классы) агентов, меняя веса (стоимость действий) и, тем самым, поведение агентов. С точки зрения организации кода, наличие действий как изолированного атомарного поведения приводит в порядок код, делая его легко читаемым. Саму архитектуру можно перемещать из проекта в проект, тем самым уменьшив расходы на разработку.

GOAP планировщик использует обратный алгоритм поиска для составления подходящего плана. То есть, он действует от обратного: начиная с цели, перебирает действия, способные привести к цели, затем предшествующие им действия, и так до тех пор, пока не найдет текущее состояние [11]. Получившаяся цепочка действий от целевого состояния до текущего является планом, выполнив который, агент достигнет свою цель.

Таким образом, GOAP план получается довольно гибким, а предусматриваемые им действия реализуются скорее на тактическом уровне, нежели чем на самом базовом уровне исполнения. В этом и заключена ключевая особенность данного подхода, так как агент, контролируемый системой целеориентированного планирования действий, динамично реагирует на окружающие его события, в случае, если исходный план более не актуален, то будут найдены иные методы достижения прежней цели. То есть, план сооб-

щает, что необходимо сделать, но не всегда, каким образом. Благодаря этому возникает множество возможных сценариев поведения агента, исходя из текущего состояния мира и предусловий, что предоставляет весьма богатый и иммерсивный игровой опыт.

GOAP является вполне самодостаточным подходом по реализации поведенческого искусственного интеллекта, но тем не менее, не панацеей. К примеру, разработчики F.E.A.R. столкнулись с проблемой оптимизации проекта после нескольких месяцев после релиза игры. Проблема заключалась в том, что классу крыс, как и иным агентам в игре был назначен план, поэтому, на уровнях, где присутствовали данные NPC, возникали проблемы производительности, независимо от того, был ли рядом игрок. Позже разработчики из студии Monolith обнаружили и исправили данную проблему, исключив крыс из целеориентированного планирования действий, заменив логику их поведения на соответствующее логике игры, примитивное дерево поведения. Теперь их действия были не адаптивной тактикой, а лишь реакцией на определенные условия.

Так как поведением NPC в классическом GOAP управляет планировщик, концентрирующийся только на том решении, которое удовлетворяет его в определенный момент времени, разработчики и дизайнеры уровней утрачивают контроль над тем, что ИИ совершает в игровом процессе. От этого страдает качественный подход к расстановке агентов и препятствий на игровой арене из-за невозможности точно определить, каких действий следует ожидать. Также, в некоторых ситуациях нельзя корректно присвоить действиям класса персонажа стоимость (вес), особенно, если действия представляются равнозначными, в таких случаях возникает неразрешимость планирования [12]. Например, побежать или полететь NPC, если скорость перемещения на поверхности земли и в воздухе тождественны. GOAP наследует все недостатки STRIPS, прежде всего, не учитывает варианты, при которых план потенциально может провалиться. Неоднозначность заключается в том, что чистое планирование не обладает графической структурой, которую можно было бы наглядно рассмотреть, а вмешательство в процесс планирование и вмешательство с изменением принятия решения во время выполнения плана-невозможно.

Классический GOAP уже практически не встречается в игровых проектах из-за вышеописанных недостатков, но его модификации продолжают использовать в таких играх, как *Deus Ex: Human Revolution*, *Shadow of War* и *Tomb Raider*. Целеориентированное планирование действий наиболее подходящее решение для камерных проектов, задействующих в небольшом игровом отрезке малое количество NPC, нежели чем для игр с открытым миром, наполненных персонажами разных классов. Это связано, в первую очередь, с фактором назначения плана в индивидуальном порядке каждому

агенту, что критически влияет на ограниченные ресурсы производительности.

Поведение неиграбельных персонажей в играх подразделяется на несколько уровней: низкий и высокий. Под низким уровнем подразумевается обработка поведения каждого агента индивидуально, к примеру, поиск наикратчайшего пути. А высокий уровень включает в себя командное планирование стратегий, иными словами, ИИ выдает план не персонально, а группе агентов, имеющих одну глобальную цель (допустим, подавление соперника), и более миниатюрные (обход одними агентами соперника с фланга, а другими с тыла). В случае планирования, GOAP соответствует низкому уровню, а подход Hierarchical Task Network (HTN) – высокому.

Планирование иерархической сети задач (HTN) – альтернативный подход планирования, использующий задачи – комбинации действий, имитирующих более сложное поведение персонажей. Как и в GOAP, HTN оперирует пред и пост условиями. Однако, в отличие от классического планирования, зависимость действий обусловлена иерархической структурой. В отличие от GOAP, в HTN подходе акцент делается на создании поведения, включающего в себя исполнение множества действий для достижения цели, а не односложных действий, объединенных вместе. Система основывается на иерархическом принципе: существует несколько слоев, где вышестоящий слой контролирует дочерние, выдавая план действий, а нижестоящие, в свою очередь, передают полученную информацию исходному слою [13]. Блок-схема работы HTN представлена на рисунке 5.



Рисунок 5. Блок-схема принципа работы HTN

Самый верхний слой не имеет визуального представления в игровом пространстве, выступая исключительно в качестве планировщика. А самые нижние слои – индивидуальные боты, способные собирать информацию о состоянии мира, а также самостоятельно решить отказаться от намеченного исходным слоем плана. Глобальная система (исходный слой) владеет информацией о всех агентах в определенной области: маршруты их передвижения, совершаемые ими действия и отслеживает изменения в игровом мире. Так, блок Main Layer способен давать указание AI более низкого уровня.

Задачи в HTN подразделяются на два типа:

- 1) Примитивные задачи – задачи, состоящие из одного и двух базовых действий (атака-поиск укрытия);
- 2) Составные задачи – задачи, состоящие из базовых и последовательностей более комплексных действий (ближняя атака - поиск укрытия - перегруппировка - дальняя атака с фланга).

Визуальное представление HTN напоминает древовидную структуру Behavior Tree. Но, в отличие от дерева поведения, HTN-план формируется в режиме реального времени, на основе текущего состояния агента и его целей. Данный метод позволяет решать крупные задачи планирования, поскольку сеть задач может решить подмножество проблем, вводя несколько действий, требующих выполнения агентом за один подход [14]. Если отмечать данный подход как совокупность Behavior Trees и GOAP, то от первого наследуется графическая репрезентация структуры, с заранее запрограммированными последовательностями действий, а от второго – ориентация на достижение целей, путем перехода планировщика от одной ветви к другой для поиска наиболее подходящего решения текущей задачи.

К примеру, разработчики игры Transformers: War of Cybertron были вынуждены пойти на креативные уступки, чтобы обрести желаемое поведение NPC в системе GOAP. Подход целеориентированного планирования действий загружал память центрального процесса вычислениями, так как в Transformers арены были обширнее и наполнены большим числом персонажей различных классов, нежели чем в F.E.A.R. с её узкими локациями и малочисленными группами соперников.

Поэтому, в сиквеле Transformers: Fall of Cybertron High Moon заменила GOAP планирование на HTN, в результате чего у разработчиков появилась возможность назначать каждому агенту несколько примитивных задач с уникальными условиями, определяющих, при каких обстоятельствах они могут быть выполнены. Между тем, составные задачи содержат несколько подзадач, предварительные условия которых будут определять, как будет вести себя NPC. Это позволило варьировать поведение агента при атаке в зависимости от расстояния и видимости до цели.

Исследователь планирования ИИ Эрик Якопин обнаружил увеличение общей производительности, сравнив системы планирования в F.E.A.R., Killzone и Transformers: Fall of Cybertron. HTN подход не только позволяет быстрее создавать более длинные планы, но и использовать больше доступных действий планирования, чем GOAP в F.E.A.R. Это оказалось достижимо благодаря тому, что сеть создает планы, базируясь на макросах, в которые предварительно добавлены определенные последовательности действий. Алгоритм Hierarchical Task Network расширяем и легко отлаживаем из-за возможности группировки методов решения, формирования механизма внутреннего порядка выполнения составных задач [15]. Но, неверное распределение задач может привести к тому, что планировщик никогда не сумеет организовать корректный план для трансформации текущего состояния мира в целевое.

Планирование иерархической сети задач использовалось в таких проектах как Max Payne 3 и Dark Souls, а в Horizon Zero Dawn с её помощью роботизированные животные персонажи обменивались между собой информацией о нахождении игрока, запрашивая план решения задачи у исходного слоя для группы NPC.

Так как все вышеперечисленные методы по реализации ИИ агентов имеют свои достоинства и недостатки, то их возможно усовершенствовать благодаря синтезу нескольких подходов [14, 16]. Если учитывать, что планирование действий – наиболее адаптивная система, динамично реагирующая на изменения во внутриигровом пространстве, то следует объединить три подхода: Goal-Oriented Action Planning, Hierarchical Task Network Planning и Reinforcement Learning.

В действительности, использование машинного обучения в играх нетипично, так как требует большого объема данных для анализа, а также, потенциально может превзойти возможности пользователя, тем самым сделав поставленную задачу перед игроком-вовсе невыполнимой [17]. Но, допустимо применить некоторые элементы ML, соблюдающие правило, искусственного ограничения виртуальных агентов в степени «интеллектуальности», но также не понижая уровень правдоподобности в принятии решений. Благодаря внедрению обучения с подкреплением удастся ввести параметр оценки эффективности плана, в зависимости от успешности предоставления сопротивления игроку. Необходимо позволить NPC учитывать прошлые неудачи и типичные поведенческие паттерны игрока, путем анализа вводных данных, получаемых от пользователя [18]. Иными словами, подстраиваться под стиль игры пользователя, тем самым вынуждая игрока задействовать другие игровые механики, а следовательно, и действовать иначе, принимая новый, уникальный видеоигровой вызов.

Гибкость HTN и GOAP позволит назначать планы как индивидуально, так и группе персонажей, а также разрешит обмен информацией между несколькими агентами. Контроль над порядком присваивания плана возможно осуществлять путем подсчета количества соперников в зоне видимости игрока, например, если на игровой арене находятся до 3 NPC – назначить и проверить отдельный план каждому через целеориентированное планирование, а если более 3 – то целой группе. Задача HTN сопоставлялась бы по названию, параметрам с соответствующей ей GOAP целью, таким образом, конвертируя глобальную задачу с миниатюрной. Сочетание планирования низкого и верхнего уровней позволит снизить расчеты для формирования цепочек действий группы, сохранив решаемость поставленных целей, где в них нет никакой необходимости, тем самым, миновав неразрешимость планирования.

Также, возможно внедрить систему приоритетности расчетов снижающую нагрузки производительности с процессора, реализовав две режима для неиграбельных персонажей: online и offline. Пребывание в online должно быть обусловлено территориальной близостью к игроку, в этом случае NPC активно рассчитывает возможные пути и проигрывает анимации. Но, покинув определенный, заранее заданный радиус, система переводит его режим в offline, в котором он перестает подробно описываться: агент прекращает подробный маршрут, учитывая окружение, исключается просчет физики и анимаций, при этом продолжая существовать в игровом мире. В целях сохранения функциональности NPC, абсолютно всем агентам может быть назначена невыполнимая задача, создающая иллюзию жизнедеятельности независимо от пользователя даже тех неиграбельных персонажей, находящихся в режиме offline. К примеру, агенту может быть представлена задача найти особый предмет, которого не существует, он будет пытаться выполнить данную цель, пока его состояние не изменится и он не переключится для выполнения иной задачи. Нерешаемая задача может нести и более абстрактный характер как «стать счастливым», для ее выполнения не ясно, какие именно шаги следует предпринять, таким образом, оставляя планировщик лишь догадываться о методе преодоления подобной головоломки. Так как решения нет, то цикл будет повторяться, а план по достижению перестраиваться, тем самым исключая стагнацию NPC в режиме offline, а также уточняя некоторую глобальную цель, к выполнению которой стремятся все агенты. Периодически, чтобы минимизировать нагрузку на систему, следует очищать просчеты данных о действиях неиграбельных персонажей в режиме offline, с помощью внутриигрового уборщика.

Но, ультимативного и универсального подхода по реализации ИИ в играх невозможно достичь, так как каждый проект отличается собственным набором условий, на соблюдение которых и направлена логика выбора

действий агентов. Так, для игры с примитивными механиками не требуется комплексная система поведения NPC, а для игры-стратегии, где необходимо поместить игрока в динамически меняющиеся условия и вынудить его применять различные, порой, самые нетривиальные способы решения внутри-игровых задач, следует снабдить AI большей вариативностью возможных сценариев создания препятствий пользователю.

Планирование – гибкая, адаптивная, но крайне ресурсоемкая технология, позволяющая добавить интеллектуальное поведение NPC в видеоиграх. Данный метод способен привнести контролируемую непредсказуемость в действия агентов, за счет выполнения не только заранее запрограммированных реакций на строго указанные события в виртуальном мире, но и за составление стратегических прогнозов. Уровень абстрактности искусственного интеллекта сообщает неиграбельным персонажам, чего следует добиться, при этом предоставляя системе свободу в выборе и оценки требующихся для этого действий. Сама структура планирования оптимально эмитирует человеческое поведение: существование условий, целей, последствий действий. Что в критичной степени сказывается на повышении иммерсивности игрового опыта пользователей [19]. В этой статье были рассмотрены различные подходы по реализации ИИ в играх, проанализированы способы планирования действий агентов, а также предположены способы улучшения планирования AI.

Список литературы

1. Cook M. *Software engineering for automated game design* //2020 IEEE Conference on Games (CoG). – IEEE, 2020. – С. 487-494.
2. Pokhrel C., Khatiwada A. *Deep Q-Learning for Intelligent Non-Playable Characters in Combat Games* //Available at SSRN 4358026.
3. Ohrberg S. *Recreating Believability In NPCs: The Effects Of Visual And Logical Behaviour*. – 2019.
4. Stahlke S. N. *Synthesizing play: exploring the use of artificial intelligence to evaluate game user experience* : duc. – 2020.
5. Abu-Abed F., Zhironkin S. *New Game Artificial Intelligence Tools for Virtual Mine on Unreal Engine* //Applied Sciences. – 2023. – Т. 13. – №. 10. – С. 6339.
6. Dawe M. et al. *Behavior selection algorithms: an overview* //Game AI Pro 360: Guide to Architecture. – 2019. – С. 1-14.
7. Анохин А. О. и др. *Моделирование поведения интеллектуальных агентов на основе методов машинного обучения в моделях конкуренции* // Программные продукты и системы. – 2023. – Т. 36. – №. 1. – С. 46-59.

8. Romero D. et al. *Developing an automated planning tool for non-player character behavior* //CoSECivi. – 2020. – С. 69-77.
9. Stéphane C., Éric J. *Binary GPU-planning for thousands of NPCs* //2020 IEEE Conference on Games (CoG). – IEEE, 2020. – С. 678-681.
10. Studiawan R., Hariadi M., Sumpeno S. *Tactical planning in space game using goal-oriented action planning* //JAREE (Journal on Advanced Research in Electrical Engineering). – 2018. – Т. 2. – №. 1.
11. Millington I. *AI for Games*. – CRC Press, 2019.
12. Guillaume P. et al. *Planning for millions of NPCs in Real-Time* //2022 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI). – IEEE, 2022. – С. 330-336.
13. Straatman R. et al. *Hierarchical AI for multiplayer bots in Killzone 3* // Game AI Pro 360: Guide to Tactics and Strategy. – CRC Press, 2019. – С. 41-54.
14. Neufeld X., Mostaghim S., Brand S. *A hybrid approach to planning and execution in dynamic environments through hierarchical task networks and behavior trees* //Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment. – 2018. – Т. 14. – №. 1. – С. 201-207.
15. Graef S., Georgievski I. *Software architecture for next-generation ai planning systems* //arXiv preprint arXiv:2102.10985. – 2021.
16. Анохин А. О. и др. *Моделирование поведения агентов для реализации игрового искусственного интеллекта* //Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2020. – №. 2 (50). – С. 85-99.
17. Стюарт Р., Норвиг П. *Искусственный интеллект: современный подход, 4-е издание*. – 2021.
18. Zhao Y. et al. *Winning is not everything: Enhancing game development with intelligent agents* //IEEE Transactions on Games. – 2020. – Т. 12. – №. 2. – С. 199-212.
19. Addoum M. A. et al. *Khaldun: GOAP for both Procedural Level generation and NPC Behaviors* //2021 IEEE Conference on Games (CoG). – IEEE, 2021. – С. 1-2.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПУТЕЙ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАЛОГОВУЮ СИСТЕМУ ВИДЕОИГР

Петров Даниил Сергеевич

магистрант

*Донской государственный технический университет,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация*

Аннотация. Прямо сейчас одним из наиболее популярных жанров видеоигр является - Role-playing game или сокращенно RPG. Особенностью игр подобной концепции является погружение игрока в мир, который детально прописан и срежиссирован целыми командами сценаристов и геймдизайнеров. Такая кропотливая работа очень затратна, как с точки зрения человеческого ресурса, так и с точки зрения времени. Например, недавно вышедшая видеоигра Baldur's Gate 3 потребовала от создателей только на написания основной квестовой цепочки более 3 лет, что уж говорить про сайдквесты и написания диалогов для второстепенных персонажей. Поэтому, чтобы освободить разработчиков от рутинной работы по составлению диалоговых цепочек для неигровых персонажей, не участвующих в основном сюжете, данное исследование предлагает использовать искусственный интеллект как сценариста способного взять эту ответственность на себя. В качестве инструмента предлагается использовать языковую модель GPT, как наиболее подходящую для подобной цели.

Ключевые слова: искусственный интеллект, видеоигры, GPT, аффект.

Сфера развлечений одна из наиболее значимых частей повседневной жизни любого человека. В пересчет на 2023 год объем рынка глобальной индустрии развлечений превысил 2.3 триллиона долларов согласно исследованием Сигнал Медиа. Немалую часть дохода приносит индустрия видеоигр и виртуальной реальности. Такая тенденция происходит из-за всё большей цифровизации медиаконтента. [2]

Видеоигровая индустрия на конец 2023 года принесет около 200 миллиардов долларов, а количество игроков превысит 3.4 миллиарда. Наиболее популярные игровые платформы прямо сейчас – это персональные компью-

теры, консоли и мобильные телефоны. Явление, которое объединяет эти платформы – жанровые тенденции. Прямо сейчас одним из наиболее популярных направлений являются игры жанра Role Play Games (RPG), в переводе с английского ролевая игра. Основной упор в играх подобного жанра ставится на погружение игрока в мир игры и дальнейшее взаимодействие с ним. Успех RPG во многом зависит от слаженной работы команды во всех аспектах, связанных с представляемой вселенной. Начиная от написания основного сюжета игры и истории главных персонажей, заканчивая прописанными диалогами для всех неигровых персонажей и разбросанными по миру крупицами информации, запечатленными в книгах или подобного рода объектов. Создание настолько проработанного мира требует от разработчиков не только огромных денег, но и большого количества потраченного времени. На первый взгляд может показаться, что создание подобного рода игр является неоптимальным решением, так как слишком трудозатратно с точки зрения ресурсов, вкладываемых компанией.[1]

Однако, недавно вышедшая видеоигра Baldur's Gate 3 доказывает, что создание подобного рода игр выгодно не только коммерчески, но и как объект искусства. Чуть менее чем за месяц после выхода игры продажи превысили 5.2 миллиона копий на самой популярной платформе для продажи игр онлайн – Steam, а оценка, на одном из самых авторитетных сайтов по видеоиграм – Metacritic, составила 96. Игра получила множество наград и лояльность со стороны игроков. Однако на процесс создания разработчики потратили более 7 лет, 3 из которых по заявлению Свена Винке, генерального директора Larian Studios создавшей Baldur's Gate 3, были потрачены только на написание основной линейки квестов. Трудно представить какой объем работы был проделан, чтобы прописать диалоги всем неигровым персонажам не связанных с основной сюжетной линией, коих в игре огромное множество.

Но тогда поднимается вопрос – как быть маленьким или средним компаниям, которые не обладают подобным количеством времени и средств? На основании этой проблемы мною будет проведено исследование на тему внедрения искусственного интеллекта в процесс написания диалогов для неигровых персонажей, не связанных с основным сюжетом. В ходе исследования будет более подробно разобрана сформулированная проблема, доказательство её актуальности, а также демонстрация уже существующих решений для подобного рода задач.

Первое, что необходимо обозначить в исследовании – проблему, требующую анализа. Если рассмотреть вопрос, поднятый выше, то проблему можно сформулировать так: недостаток финансирования на найм новых работников, а также временные ограничения связанные с выпуском игры в жанре RPG. Из этой проблемы следует, что необходимо найти такой инструмент,

который позволил бы разгрузить сценаристов, занятых написанием не только основной истории, но и дополнительных активностей, и при этом подобный функционал не был бы сверхдорогим, чтобы ещё больше не усугубить процесс производства. В качестве решения поставленной проблемы было предложено использовать нейросети –большие языковые модели, которые бы смогли обучиться на основе основной линейки квестов написанных сценаристами.

Следует рассмотреть с какими проблемами могут столкнуться разработчики при интеграции ИИ в написание диалоговых веток для неигровых персонажей. Во-первых, использование ИИ в подобных целях может поставить под сомнение то, как игрок будет видеть конечный продукт. Возможны технические неполадки связанные с неправильной настройкой ИИ, а также сам ИИ может столкнуться с перегрузками или непредвиденными ситуациями, поэтому разработчикам следует уделить много внимания созданию стабильного инструмента для взаимодействия. Во-вторых, неправильно сгенерированная искусственным интеллектом фраза может нарушить погружение игрока в лор, что впоследствии негативно скажется на его впечатлении об игре в целом.[3]

Текст в видеоиграх – неотъемлемая часть игрового процесса и главное в этой части – реплики игровых персонажей. Именно этот атрибут поддается анализу при помощи Обработки Естественного Языка (NLP). Эти два направления – NLP и разработка видеоигр – развивались параллельно и уже существует несколько примеров их пересечения. Эти примеры видеоигры – Fecade и Event, в которых методы NLP использовались для обработки информации, передаваемой игроком при помощи ввода, после чего программа выдавала разумный отклик по уже сформированным заранее ответам. В случае использования NLP ввод игрока превращается в некую переменную, которая может в дальнейшем повлиять на игровое повествование. Однако в наше время появилось возможность использовать методы NLP не только для анализа, но и для последующей генерации игровых текстов.

Генерация Естественного Языка (NLG) представляет собой специализированную область в рамках Обработки Естественного Языка (NLP), где основное внимание уделяется генерации текста приближенного к человеческой речи. Обширные возможности применения этой технологии охватывают широкий спектр приложений, начиная от чат-ботов, которые как раз таки отлично подражают человеческому поведению, способны поддерживать диалог и запоминать заранее данную пользователем информацию, и заканчивая вычислительными машинами, способными обрабатывать обширные объемы информации, с последующим ее обобщением в абзац текста.

Применение методов NLG в контексте видеоигр ориентированных на генерацию обширных объемов текстовой информации предполагает возмож-

ность значительного сокращения времени, затрачиваемого на написание предварительно разработанных сценариев событий в игре. Однако, при рассмотрении использования данного метода в видеоиграх, акцентированных на погружение игрока в лор выдуманной сценаристами вселенной, знакомство с персонажами и окружением, важно поддерживать высокий уровень контроля над генерируемым текстом. Исходя из этого можно сделать вывод, что нейросети необходим «контроллер», который смог бы сравнивать информацию с первоисточником и заставлять нейросеть проводить генерацию заново в случае несоответствия. На роль «контроллера» могут подойти сразу 2 варианта: человек или группа людей, которые были бы ответственны только за нейросеть, при этом людям не обязательно быть сценаристами им достаточно ознакомиться с первоисточником, чтобы успешно выявлять несоответствия.

Одним из существенных факторов, влияющих на погружение игрока в игровое окружение, заключается в эмоциональных реакциях, вызываемых генерируемой линией, или, иначе говоря, аффективной линией. Понятие «аффект» объединяет наблюдаемые проявления переживаемых эмоций. Предполагается, что применение автоматической генерации аффективных диалогов в процессе создания видеоигр может оказаться полезным в нескольких сценариях. Во-первых, совмещение этого подхода с ручной проверкой может ускорить написание множества диалогов, которыми наполнены современные видеоигры. Утвержденный сценаристами сгенерированный текст может служить основой для конечного продукта или вдохновением для самостоятельного творчества сценаристов. Во-вторых, данная методика может способствовать формированию внутриигровой диалоговой системы, реагирующей на действия игрока соответствующими аффективными ответами.[4]

Следующий шаг – инструменты для создания необходимого для решения проблемы функционала. Выбор был сделан в пользу GPT – языковой модели, разработанной OpenAI. Языковое моделирование представляет собой применение статистических данных и методов вероятностного анализа для определения наиболее вероятных последовательностей слов в предложении для ответа конечному пользователю. GPT обучена следовать установленным шаблонам и генерировать детальные ответы, наилучшим образом соответствующие конкретной ситуации. На момент написания настоящей статьи GPT-4 представляет собой последнюю версию, однако в данном исследовании использована предшествующая модель - GPT-3, поскольку текущая версия является платной и малоудобной для научных исследований.

Обучение GPT-3 возможно тремя методами: нулевым, одним и многократными сессиями подачи информации. Модель способна порождать тексты практически на любую тему с выдающимся качеством; начиная от вы-

мышленных рассказов, заканчивая историческими фактами, инструкциями по выполнению задач и даже функциональным компьютерным кодом. При генерации диалогов особенно важна целостность и точность информации, что делает использование многократных сессий подачи данных наиболее разумным подходом.

Тем не менее, существуют риски, связанные с применением GPT-3. Во-первых, возможность создания моделью правдоподобных, но явно ложных ответов. Во-вторых, модель может выдавать существенно различные ответы даже при незначительных изменениях в формулировках, что может существенно варьировать игровой опыт для различных пользователей. В-третьих, существует риск злоупотребления моделью определенными фразами, связанный с предвзятостью в данных обучения, что может создать впечатление общения с машиной, а не с реальным человеком в игровом мире. Наконец, хотя модель и обучена избегать неприемлемых запросов, существует возможность проявления предвзятого поведения.[5]

Всё вышеописанное позволит создать инструмент, который сделал бы возможным использование ИИ не только как технически превосходящее средство, но и как помощника способного прописать второстепенные диалоги для неигровых персонажей и, возможно, подарить сценаристам вдохновение на написание дополнений для основной истории.

Список литературы

1. *What are 2023's top game genres?* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://newzoo.com/resources/blog/top-game-genres-2023>
2. *Исследование объема рынка глобальной индустрии развлечений.* [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://signalmedia.ru/news/2558>
3. *Amau P. K. БУДУЩЕЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВИДЕОИГРАХ //The 4th International scientific and practical conference "The world of science and innovation"(November 11-13, 2020) Cognum Publishing House, London, United Kingdom. 2020. 1007 p. – 2020. – С. 223.*
4. *Kalbiyev A. Affective dialogue generation for video games : duc. – University of Twente, 2022.*
5. *Kings M., Täcklind S. Leveling Up the Playing Field: Exploring the Strengths and Weaknesses of AI-Generated Content in Game Development. – 2023.*

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ К СОРЕВНОВАНИЯМ НА ДИСТАНЦИИ 500 МЕТРОВ (МУЖЧИНЫ)

Журавский Александр Юрьевич

кандидат педагогических наук, доцент

Мозырский государственный университет им. И.П. Шамякина

Гребля на байдарках и каноэ в Республике Беларусь является наиболее популярным и доступным видом спорта, а национальная команда страны многие годы добивается высоких результатов на мировой арене [1].

Учитывая современные представления о динамике тренировочных нагрузок по направленности и объёму на различных этапах годичного цикла, была предложена экспериментальная программа круглогодичной подготовки высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ [3]. Она предполагала суммарные объёмы гребли в различных зонах мощности, а также распределение нагрузки по месяцам (рисунок 1).

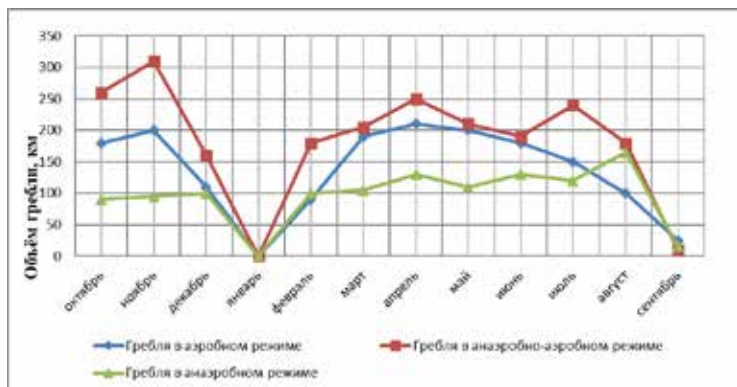


Рисунок 1. Модель подготовки высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ в годичном тренировочном цикле

Направленность педагогического эксперимента заключалась в обосновании основных положений индивидуализации тренировочного процесса вы-

сококвалифицированных гребцов, специализирующихся в гребле на дистанции 500 метров и оценке эффективности разработанной методики формирования соревновательной структуры. Для этого были разработаны уравнения множественной регрессии, позволившие получить численные величины тех индивидуальных показателей, которые характеризуют динамику скорости и факторов, её определяющих, для достижения планируемого результата на данной дистанции. Использование подобных уравнений дало возможность рассчитать время гребли на отдельных отрезках дистанции, которое необходимо показать спортсмену, чтобы добиться намеченного результата на 500 – метровой соревновательной дистанции.

С помощью уравнений регрессии конкретизировалась длина и частота гребков и определялись результаты в контрольных упражнениях, которые спортсмен демонстрирует для достижения намеченного результата на 500-метровой дистанции. При этом расхождения между результатами, рассчитанными по уравнениям регрессии и действительными результатами служили оценкой физического и технического потенциала гребца.

Первая часть эксперимента продолжалась девять месяцев и проводилась с октября 2022 по май 2023 года. Основной задачей этой части эксперимента была регистрация у 10 гребцов высокой квалификации (МС и МСМК), принявших в нём участие, индивидуальных характеристик динамики скорости гребли на 500 м, кинематических параметров гребли (длины и частоты гребков), а также показателей специальной силовой подготовленности. Вместе с тем обосновывалась возможность применения уравнений регрессии для оценки специальной физической подготовленности спортсменов и показателей, характеризующих динамику их скорости. Каждый испытуемый тестировался два раза в месяц. Определялись показатели специальной силовой подготовленности. Прежде всего, это абсолютная и взрывная сила мышц рук и спины. Время прохождения 500-метровой дистанции определялось на соревнованиях, в которых участвовали спортсмены. Фиксировался темп выполнения гребков на отрезках 100 и 200, 300 и 400 метров.

Вторая часть эксперимента проходила в июне-августе 2023 года. Рабочая гипотеза данной части эксперимента заключалась в предположении, что динамика скорости на 500-метровой дистанции зависит от оптимального соотношения темпа и длины гребка. Определённому результату в гребле на 500 метров соответствует индивидуальная динамика скорости. Сравнительный анализ данных, зарегистрированных в эксперименте и рассчитанных по уравнениям регрессии, определил индивидуальные различия среди испытуемых, а также некоторые отклонения экспериментальных данных от расчётных. Учитывая спортивный результат предыдущего года, каждый спортсмен был нацелен на достижение определенного времени прохождения дистанции 500 м. Для конкретного результата были определены с помощью урав-

нений регрессии такие экспериментальные показатели, как время гребли, темп и длина гребков на отдельных отрезках дистанции, а также показатели специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменов.

В результате анализа экспериментальных данных удалось получить наиболее полное представление о динамике скорости прохождения дистанции 500 метров каждым спортсменом, что позволило в дальнейшем строго индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цель и задачи подготовки на этапах годовичного цикла.

В начале формирующего эксперимента (октябрь-ноябрь) решалась задача, связанная с сознательным отношением гребцов к индивидуализации тренировки. Была определена индивидуальная структура гребли на 500м, уровень специальной скоростно-силовой подготовленности и антропометрических особенностей спортсменов. Полученные данные послужили основанием для разработки перспективной модели соревновательной структуры гребли и показателей специальной скоростно-силовой подготовленности на предстоящий сезон. Были определены основные направления индивидуализации тренировки в связи с биологическими особенностями организма спортсменов. В конце первого подготовительного периода (январь) подводились итоги проделанной работы по результатам тестирования гребли на гребном тренажере «Дан-спринт» и продолжалось формирование соревновательной структуры гребли на дистанцию 500 метров. Если в течение полугодового цикла удавалось получить близкое к запланированному улучшение результата, то можно было говорить о достаточно высокой эффективности предполагаемой методики. Во второй части эксперимента решались основные задачи исследования. По срокам (март-май) это соответствовало базовому и специально-подготовительному этапам второго макроцикла подготовки. На третьей (завершающей) части эксперимента (соревновательный период) подводился итог проделанной работы. Гребцы выступали в официальных соревнованиях и участвовали в специально организованных тестированиях. Одновременно продолжалась работа по формированию соревновательной структуры гребли и индивидуализации тренировки.

На основании изучения показателей соревновательной деятельности и их сравнения с разработанными нормативными показателями были определены перспективные модельные показатели соревновательной структуры гребли спортсменов на запланированный спортивный результат. Анализ соотношения длины и темпа при гребле на различных отрезках дистанции 500м позволил выделить две группы спортсменов (Таблица 1).

Первая группа (5 спортсменов) на дистанции в целом и на отдельных ее участках демонстрировала оптимальную для своих индивидуальных параметров частоту гребков. Вторая группа (5 спортсменов) имела длину гребков, которая по модулю гребка соответствовала нормативным показателям

для спортсменов международного класса. В данном случае было решено повысить скорость гребли преимущественно за счёт увеличения частоты гребков при сохранении их оптимальной длины.

Таблица 1

Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов в начале эксперимента (мужчины)

Спортсмены	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл.ед.)	Гребля. Дан-принт 500м (мин, с.)
	Фабс. (к-во раз)	Фвзр. (кг)	Фабс. (к-во раз.	Фвзр. (кг).		
Первая группа						
Т.В.	90	732	86	623	2,7	1.53,23
С.П.	89	706	83	618	2,5	1.55,65
А.Ж.	94	676	91	626	2,1	1.54,53
О.Ю.	91	710	90	680	2,7	1.55,65
П.М.	87	628	85	619	2,8	1.54,37
Вторая группа						
С.Б.	90	622	85	590	2,9	1.53,15
А.Л.	91	635	91	648	2,6	1.53,67
А.Ц.	80	595	77	618	2,0	1.54,25
Ю.С.	82	605	80	610	2,9	1.55,33
А.Н.	81	593	72	648	2,6	1.56,67

Примечания: Фабс. – абсолютная сила мышц (кг);

Фвзр. – взрывная сила мышц (кг/с);

$\frac{F_{\text{абс.}}}{P}$ – абсолютная сила мышц относительно массы тела (P).

Результаты исследования индивидуального уровня специальной скоростно-силовой подготовленности позволили определить сильные и слабые стороны гребцов, специализирующихся на 500 – метровой дистанции (таблица 2). В соответствии с запланированным результатом были разработаны перспективные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов. При их определении учитывался исходный уровень скоростно-силовой подготовленности конкретного спортсмена.

Поскольку причиной, вызывающей изменение структуры гребка на последних метрах 500-метровой дистанции, по мнению ряда специалистов [4], является утомление группы мышц верхнего грудного пояса, что приводит, в основном, к «закислению» рук, то использовались разнообразные упражнения с целью повышения устойчивости к утомлению данной группы мышц.

Таблица 2

Индивидуальные показатели специальной скоростно-силовой подготовленности гребцов в конце эксперимента (мужчины)

Спортсмены	Тяга штанги 20 кг за 2 мин		Жим штанги 20 кг за 2 мин		Силовой показатель относительно массы тела (усл.ед.)	Гребля. Дан- спринт 500м (мин, с.)
	Фабс.(к- во раз).	Фвзр.(кг).	Фабс.(к- во раз).	Фвзр.(кг).		
Первая группа						
Т.В.	98	839	98	826	2,9	1.50,52
С.П.	95	836	95	763	2,8	1.53,68
А.Ж.	102	845	107	769	3,4	1.52,82
О.Ю.	98	819	97	788	3,2	1.50,14
П.М.	92	748	99	736	2,9	1.52,36
Вторая группа						
С.Б.	99	728	93	790	2,7	1.52,51
А.Л.	100	739	97	759	2,9	1.51,24
А.Ц.	81	695	87	718	3,0	1.52,26
Ю.С.	88	712	85	819	2,9	1.53,05
А.Н.	87	698	84	749	2,7	1.52,65

Так как наиболее оптимальной величиной для повышения длины гребка является расстояние, превышающее исходную длину на 3-5см, то использовались данные критерии увеличения естественной длины гребка. Для повышения темпа гребли использовалась гребля по ветру, вниз по течению и на волне у катера.

Решая задачу повышения скорости прохождения соревновательной дистанции, необходимо было в первую очередь определить, какой из двух компонентов скорости - длину гребка или темп гребли следовало увеличить, и какое оптимальное их соотношение для конкретного спортсмена даст требуемый прирост скорости.

Так, в процессе педагогического эксперимента для повышения длины гребка использовались следующие средства и методы:

1. Улучшение способности для свободной, не закрепощённой гребли: применялись упражнения на расслабление мышц, выполняющих основную нагрузку при гребле в лодке;

2. Увеличение скоростно-силовых возможностей мышц рук и туловища - упражнения с использованием специальных тренажеров;

3. Гребля с тормозом, закрепленным на корпусе байдарки (теннисный мяч);

4. Гребля с дополнительным грузом в лодке - (5кг, 7,5кг или 10кг)

Индивидуализация тренировочного процесса осуществлялась на каждом этапе годичного цикла в соответствии с задачами исследования и логикой спортивной тренировки. Так, на подготовительном этапе зимнего мезоцикла основное внимание уделялось повышению уровня специальной скоростно-силовой подготовленности спортсменов. Направленность упражнений скоростно-силовой подготовки обеспечивала преимущественное совершенствование мышечных групп и силовых показателей, определяемых перспективной моделью скоростно-силовой подготовленности.

Анализ результатов первого этапа формирующего эксперимента дал возможность определить индивидуально каждому испытуемому необходимые величины: а) длины гребка и темпа гребли для достижения определенного результата на дистанции 500м; б) результатов в скоростно-силовых показателях, необходимых для повышения структурных компонентов скорости прохождения соревновательной дистанции. На втором этапе педагогического эксперимента это позволило строго индивидуализировать тренировочный процесс и конкретизировать цели и задачи подготовки в различных структурах годичного цикла.

В зависимости от выявленных сильных и слабых сторон подготовленности гребцов, путем сравнения индивидуальных показателей с модельными, определялись перспективные направления спортивного совершенствования. Так, «отставание» во времени на первом отрезке (0-100м) свидетельствовало о необходимости целенаправленной работы над повышением эффективности старта и стартового разгона лодки. В тоже время, недостаточно быстрое прохождение отрезка (100-250м) говорило о неудовлетворительном уровне развития специальной спринтерской выносливости. В данном случае внимание уделялось совершенствованию гребли с увеличением длины выполнения гребков без существенного снижения их частоты. Для этого применялся большой объем гребли на отрезках 200-250 метров с высокой интенсивностью. Также использовались специальные упражнения, направленные на улучшение свободы движений, способности к расслаблению во время работы. Формирование соревновательной структуры гребли проводилось 2-3 раза в неделю на отрезках от 150 до 300 метров со скоростью 90-100%. Основное внимание уделялось совершенствованию способности дифференцировать пространственные и временные параметры движения. В частности, спортсмены первой группы 50% ускорений выполняли с установкой на греблю «удлиненным гребком», 10% - на греблю с «повышенной частотой гребков», 40% - на греблю с «нормальной структурой гребли». Спортсмены второй группы 50% ускорений выполняли с установкой на греблю с «повышенным темпом», 10% - на греблю «удлиненным гребком», 40% - на греблю с «нормальной структурой гребли».

В дальнейшем, когда длина гребков на дистанции стабилизировалась, начиналась работа над повышением скорости на заданных отрезках дистанции. При этом, около 50% ускорений на отрезках свыше 50м выполнялось со сменой двигательного режима после преодоления заданной длины участка. Так, на отрезке 300 метров первая половина дистанции проходила с установкой «темпа гребли», вторая – на «длину гребка». Время гребли сразу же сообщалось спортсменам. Это проводилось с целью научить гребцов сосредоточивать свое внимание на двигательных ощущениях, контролировать и регулировать темп гребли и длину гребка. Если в ходе эксперимента наблюдались заметные сдвиги в улучшении результата, то проводилась дополнительная коррекция тех показателей, которые были рассчитаны по уравнениям регрессии. Так как второй этап педагогического эксперимента проводился в соревновательном периоде, то общее направление распределения ускорений в различных режимах было следующим: 50% составлял режим, определяемый индивидуальной перспективной моделью (например, с акцентом «темп гребли»; 25% - с нормальным соотношением темпа и длины гребка; 25% - гребля с удлинённым гребком. Учитывая данные анализа тренировочного процесса в гребле на короткие дистанции, в начале соревновательного периода использовались ускорения на 100-200 метров с места и с ходу. Методическая направленность заключалась в том, что сначала, в указанных выше пропорциях, реализовывалась перспективная модель соревновательной деятельности на участке стартового разгона и гребли по дистанции. Затем, по мере решения этих задач, длина отрезков постепенно увеличивалась до 250-300 метров. Задание на каждом отрезке определялось перспективной моделью. Так, первая половина дистанции со старта проходила с установкой на «длину гребка», а вторая, не снижая достигнутой к концу разгона величины гребков - на «темп гребли». Если выполнялось задание на прохождение отдельного отрезка с ходу, то направленность ускорений была следующей: половина дистанции проходила с более высоким темпом, и далее длина гребков постепенно увеличивалась при незначительном снижении темпа гребли. Ближе к началу первых соревнований длина отрезков постепенно увеличивалась до 400 метров. При этом комплексно совершенствовалась структура гребли по всей основной соревновательной 500-метровой дистанции.

Составление индивидуальной модели соревновательной деятельности на запланированный результат включала в себя и использование разработанных уравнений регрессии для каждого выделенного участка дистанции 500м. Так, время прохождения отрезков дистанции определялось по уравнению: $T_{0-100\text{ м}} = 20,23 + 0,514 X$; $T_{0-250\text{ м}} = 0,975 + 0,562 X$; $T_{0-400\text{ м}} = 8,562 + 0,739 X$, где T – время гребли на определенных отрезках дистанции (с); X – планируемый результат в гребле на 500м. При разработке перспективной

модели соревновательной деятельности были использованы результаты антропометрических измерений спортсменов. Величина длины гребков на каждом участке определялась с учетом длины верхних конечностей и тела гребцов [2]. Оптимальная длина гребков на каждом анализируемом участке дистанции определялась по длине руки, которая измерялась в положении сидя рука вперед до точки захвата воды. Формула для определения средней длины гребков на отрезках дистанции 500м имела вид: $L_{0-100} = 1,89 \times H$; $L_{100-250} = 2,35 \times H$; $L_{250-400} = 2,43 \times H$; $L_{400-500} = 2,50 \times H$; где: L – длина гребка (м); H – длина руки (м).

По показателям скорости гребли и длины гребков определялся темп гребли (как отношение скорости гребли на том или ином отрезке дистанции к средней длине гребков). Число гребков на дистанции в целом и ее участках рассчитывалось путем деления протяженности последних (м) на среднюю длину гребков. Полученные количественные показатели структуры соревновательной деятельности каждого спортсмена корректировались с учетом фактических показателей на прошедших соревнованиях и результатов тестирования на тренировках.

Наиболее высокая корреляционная взаимосвязь в групповых моделях наблюдалась между спортивным результатом в гребле на 500м и временем прохождения последних 100м дистанции. С целью более объективной оценки способности проходить данный отрезок, для каждого спортсмена рассчитывался индекс специальной выносливости (ИСВ), который представлял собой процентное отношение средней скорости гребли на отрезке 250-400м к максимальной скорости, зафиксированной на дистанции. Как показал анализ соревновательной деятельности сильнейших гребцов мира, максимальную скорость они могут демонстрировать на отрезке 100м. Ведущие белорусские байдарочники в развивают максимальную скорость на отрезке 80м. Основываясь на данных соревновательной деятельности сильнейших гребцов мира, были выявлены величины ИСВ. Показатель выше 90% свидетельствовал о высоком, 85-90% - среднем, 80-84% - удовлетворительном, ниже 80% - неудовлетворительном уровнях специальной выносливости.

Используемая методика позволила преимущественно дифференцированно влиять на компоненты скорости гребли (длину и частоту гребков), ориентируясь при этом на индивидуальные особенности спортсменов. Групповой прирост спортивного результата при прохождении 500 – метровой дистанции за период эксперимента составил в среднем 4,82с, что достоверно ($p < 0,05$) превышает исходный уровень.

Список использованной литературы

1. Гейштор, Л. Г. *Весло и золото.* / Л.Г. Гейштор. – Гомель: ОАО «Полеспечать», 2009. - 248с.
2. Давыдов, В. Ю. *Тотальные размеры тела высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ, выступающих на различных соревновательных дистанциях* / В.Ю. Давыдов, А.Ю. Журавский, В.В. Шантарович, Д.Н. Пригодич // *Актуальные вопросы антропологии : сборник научных трудов / Институт истории НАН Беларуси; ред. коллегия: И.И. Саливон (гл. ред.) [и др.]*. – Минск : Беларуская навука, 2017. – Вып. 13 – С.56-61.
3. Журавский, А.Ю. *Индивидуализация тренировочного процесса гребцов на байдарках и каноэ с использованием методов математического моделирования* / А.Ю. Журавский, В.В. Шантарович, В.В. Клинов // *Мир спорта : научно-теоретический и научно-методический журнал.* - 2020. - № 2 (79). - С. 14-17.
4. Корнилов, Ю. П. *Основные направления силовой подготовки гребцов на байдарках и каноэ высокой квалификации* / Ю. П. Корнилов, Д. А. Брюханов, М. А. Ополев // *Учёные записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта.* – 2016. - №3 (13). – С. 99-102.

[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Научное издание

Высшая школа: научные исследования

Материалы Межвузовского международного конгресса
(г. Москва, 11 января 2024 г.)

Редактор А.А. Силиверстова
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 11.01.2024 г. Формат 60х84/16.
Усл. печ.л. 32,4. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

