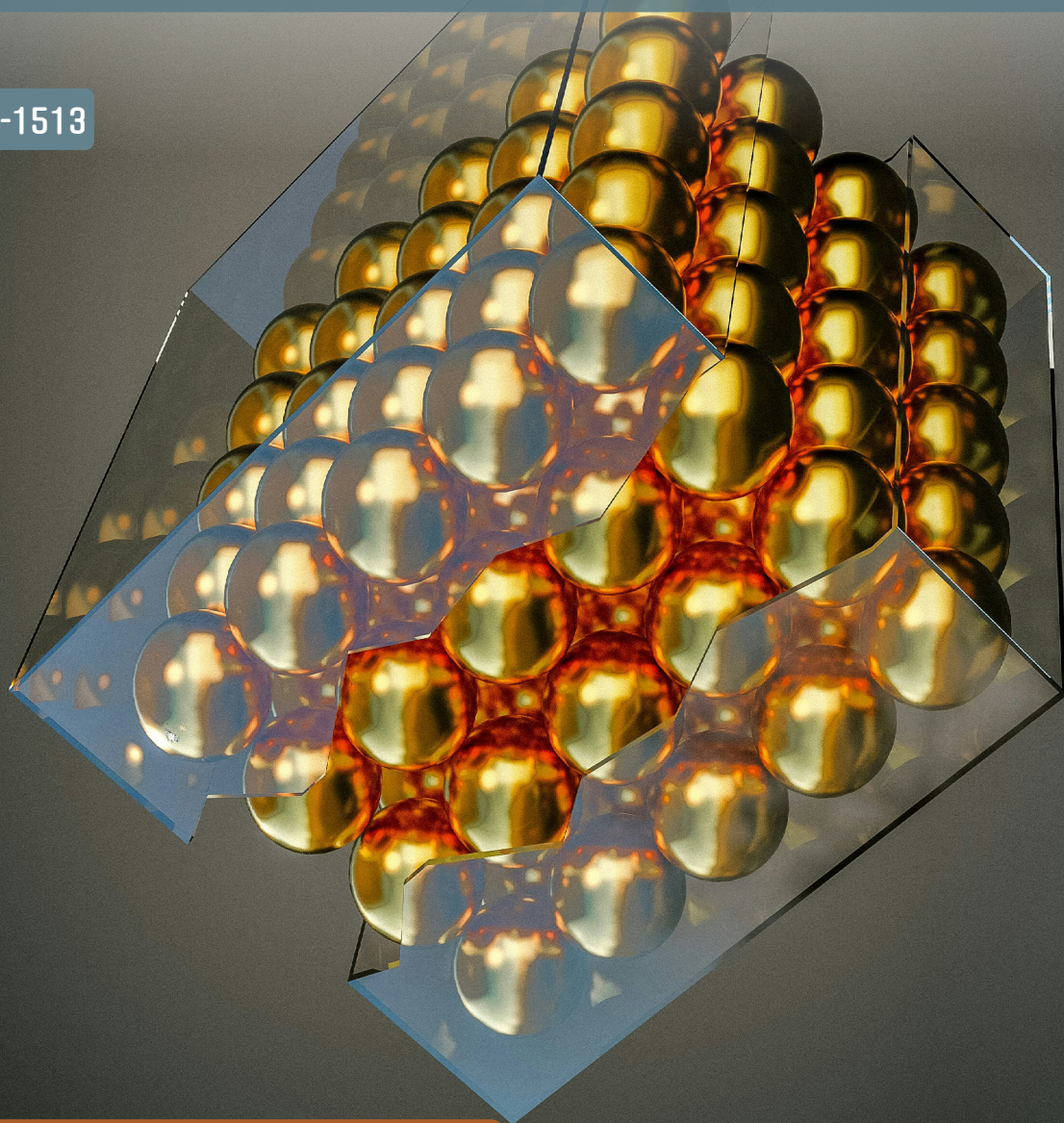


АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2713-1513



#15 (250), 2025

часть II

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2025 • № 15 (250)

Часть II

Издается с ноября 2019 года

Выходит еженедельно

ISSN 2713-1513

Главный редактор: Ткачев Александр Анатольевич, канд. социол. наук

Ответственный редактор: Ткачева Екатерина Петровна

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей.
При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Абдуллин Тимур Zufарович, кандидат технических наук (Высokотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А. А. Бочвара)

Абидова Гулмира Шухратовна, доктор технических наук, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Альборад Ахмед Абуди Хусейн, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Аль-бутбахак Башшар Абуд Фадхиль, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Альхаким Ахмед Кадим Абдуалкарем Мухаммед, PhD, доцент, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Асаналиев Мелис Казыкеевич, доктор педагогических наук, профессор, академик МАНПО РФ (Кыргызский государственный технический университет)

Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, проректор по научной работе, профессор, директор НИИ биогеографии и ландшафтной экологии (Дагестанский государственный педагогический университет)

Бафоев Феруз Муртазоевич, кандидат политических наук, доцент (Бухарский инженерно-технологический институт)

Гаврилин Александр Васильевич, доктор педагогических наук, профессор, Почетный работник образования (Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой)

Галузо Василий Николаевич, кандидат юридических наук, старший научный сотрудник (Научно-исследовательский институт образования и науки)

Григорьев Михаил Федосеевич, доктор сельскохозяйственных наук (Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецкого)

Губайдуллина Гаян Нурахметовна, кандидат педагогических наук, доцент, член-корреспондент Международной Академии педагогического образования (Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова)

Ежкова Нина Сергеевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры психологии и педагогики (Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого)

Жилина Наталья Юрьевна, кандидат юридических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Ильина Екатерина Александровна, кандидат архитектуры, доцент (Государственный университет по землеустройству)

Каландаров Азиз Абдурахманович, PhD по физико-математическим наукам, доцент, проректор по учебным делам (Гулистанский государственный педагогический институт)

Карпович Виктор Францевич, кандидат экономических наук, доцент (Белорусский национальный технический университет)

Кожевников Олег Альбертович, кандидат юридических наук, доцент, Почетный адвокат России (Уральский государственный юридический университет)

Колесников Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент (Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова)

Копалкина Евгения Геннадьевна, кандидат философских наук, доцент (Иркутский национальный исследовательский технический университет)

Красовский Андрей Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАЕН и АИН (Уральский технический институт связи и информатики)

Кузнецов Игорь Анатольевич, кандидат медицинских наук, доцент, академик международной академии фундаментального образования (МАФО), доктор медицинских наук РАГПН, профессор, почетный доктор наук РАЕ, член-корр. Российской академии медико-технических наук (РАМТН) (Астраханский государственный технический университет)

Литвинова Жанна Борисовна, кандидат педагогических наук (Кубанский государственный университет)

Мамедова Наталья Александровна, кандидат экономических наук, доцент (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова)

Мукий Юлия Викторовна, кандидат биологических наук, доцент (Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины)

Никова Марина Александровна, кандидат социологических наук, доцент (Московский государственный областной университет (МГОУ))

Насакаева Бакыт Ермекбайкызы, кандидат экономических наук, доцент, член экспертного Совета МОН РК (Карагандинский государственный технический университет)

Олешкевич Кирилл Игоревич, кандидат педагогических наук, доцент (Московский государственный институт культуры)

Попов Дмитрий Владимирович, доктор филологических наук (DSc), доцент (Андижанский государственный институт иностранных языков)

Пятаева Ольга Алексеевна, кандидат экономических наук, доцент (Российская государственная академия интеллектуальной собственности)

Редкоус Владимир Михайлович, доктор юридических наук, профессор (Институт государства и права РАН)

Самович Александр Леонидович, доктор исторических наук, доцент (ОО «Белорусское общество архивистов»)

Сидикова Тахира Далиевна, PhD, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Таджибоев Шарифджон Гайбуллоевич, кандидат филологических наук, доцент (Худжандский государственный университет им. академика Бободжона Гафурова)

Тихомирова Евгения Ивановна, доктор педагогических наук, профессор, Почётный работник ВПО РФ, академик МААН, академик РАЕ (Самарский государственный социально-педагогический университет)

Хаитова Олмахон Саидовна, кандидат исторических наук, доцент, Почетный академик Академии наук «Турон» (Навоийский государственный горный институт)

Цуриков Александр Николаевич, кандидат технических наук, доцент (Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС))

Чернышев Виктор Петрович, кандидат педагогических наук, профессор, Заслуженный тренер РФ (Тихоокеанский государственный университет)

Шаповал Жанна Александровна, кандидат социологических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Шошин Сергей Владимирович, кандидат юридических наук, доцент (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского)

Эшонкулова Нуржахон Абдужабборовна, PhD по философским наукам, доцент (Навоийский государственный горный институт)

Яхшиева Зухра Зиятовна, доктор химических наук, доцент (Джиззакский государственный педагогический институт)

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Арчибасова В.Н., Данилова Д.А., Измайлов А.М.

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПАНИИ 6

Багманов М.М.

ИЗУЧЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ
И ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В ИССЛЕДОВАНИИ
ОПЕРАЦИЙ..... 9

Герасименко Д.И., Чудин А.О., Горин И.М.

ОБЗОР РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ,
ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ NLP 14

Говоров А.М.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ И УСЛОВИЙ, ПОВЫШАЮЩИХ РОЛЬ И МЕСТО
ИНФОРМАЦИОННОЙ БОРЬБЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ..... 24

Кобец Д.Г., Щеткин В.А.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВЕДОМСТВЕННЫХ (КОРПОРАТИВНЫХ) ЦЕНТРОВ ГОССОПКА
В ОБЛАСТИ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОМПЬЮТЕРНЫМ АТАКАМ НА КРИТИЧЕСКУЮ
ИНФОРМАЦИОННУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 29

Кульфединов Р.М.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ
ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ..... 33

Насиров С.З.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ
ПРЕДПРИЯТИЯМИ: КОНЦЕПЦИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ 39

Щеткин В.А.

ВЛИЯНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ
НА ОБНАРУЖЕНИЕ СЕТЕВЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ АТАК..... 42

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

Коватёва О.В.

НАТУРНЫЙ ОСМОТР КАК ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В РЕШЕНИИ
ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ СУДЕБНОЙ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕРТИЗЫ (ССТЭ)..... 48

Парфенов Д.Д.

АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ МЕТОДЫ РЕКОНСТРУКЦИИ
И МОДЕРНИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ШКОЛ: ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ
АДАПТИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ..... 52

ЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Барсук К.В.

О ВЛИЯНИИ СЖИГАНИЯ МАЗУТА И ВОДОМАЗУТНОЙ ЭМУЛЬСИИ
В ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЛАХ НА ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ 55

Молякова Э.Р.

ГОЛЬФ-КЛУБ НА МЕСТЕ БЫВШЕЙ НЕФТЕБАЗЫ: АСПЕКТЫ ПРЕВРАЩЕНИЯ
ИНДУСТРИАЛЬНОГО НАСЛЕДИЯ В ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ ОТДЫХА И СПОРТА.... 58

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

Pretell A.V., Mangusheva A., Akylbek E.U.

COMPARATIVE METABOLIC, BIOMECHANICAL, AND COGNITIVE LOAD ANALYSIS
OF TRADITIONAL VS. MODERN DEFENSIVE BOXING STYLES IN A MULTI-SITE,
CROSS-OVER DESIGN..... 64

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

Подлужная У.Т.

ТРУДНОСТИ ПЕРЕВОДА ПАРЕМИЙ И КРЫЛАТЫХ ВЫРАЖЕНИЙ НА КИТАЙСКИЙ
ЯЗЫК..... 70

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ

Скопинцев Н.С., Сикорский А.Д., Попов Ю.Л.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ШИФРОВАНИЯ В XX ВЕКЕ 74

КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ДИЗАЙН

Клещев А.М.

АНАЛИЗ ПЕСЕННОГО КОНКУРСА «ЕВРОВИДЕНИЕ» КАК МЕДИАПРОДУКТ..... 79

ПОЛИТОЛОГИЯ

Люкшин К.С.

РАЗВАЛ КОАЛИЦИИ «СВЕТОФОР»: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ 84

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

АРЧИБАСОВА Валерия Николаевна

студентка,

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики,
Россия, г. Самара

ДАНИЛОВА Диана Александровна

студентка,

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики,
Россия, г. Самара

ИЗМАЙЛОВ Айрат Маратович

научный руководитель, кандидат экономических наук, доцент,

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики,
Россия, г. Самара

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПАНИИ

Аннотация. Статья посвящена анализу роли бизнес-аналитики в повышении эффективности компаний. Бизнес-анализ представляет собой процесс изучения информации о деятельности предприятия с целью выявления проблемных зон и разработки решений для роста и увеличения прибыльности. Основной задачей бизнес-анализа является предоставление качественной, актуальной и объективной информации, которая поддерживает принятие управленческих решений и организационные изменения.

Ключевые слова: бизнес, бизнес аналитика, эффективность компании, экономика, бизнес-анализ.

Бизнес-анализ представляет собой процесс изучения информации о деятельности предприятия, позволяющий управленцам находить проблемные зоны и разрабатывать решения для обеспечения роста и увеличения прибыльности.

Основная цель бизнес-аналитики – предоставление качественной, актуальной и объективной информации для поддержки принятия управленческих решений и реализации организационных изменений.

Эффективность бизнеса определяется соотношением понесенных издержек и полученных результатов. Компания считается тем более эффективной, чем меньше затраты и больше достижения.

Для оценки эффективности применяются как количественные, так и качественные показатели. Количественные показатели, выраженные в денежной форме, включают в себя выручку и прибыль. Постоянный рост этих показателей свидетельствует об эффективной работе бизнеса. Если же выручка увеличивается, а прибыль остается неизменной или снижается, это указывает на наличие проблем. Качественные показатели оцениваются в относительных величинах и включают в себя уровень удовлетворенности клиентов и персонала, качество и своевременность подготовки документов, соблюдение стандартов и регламентов, конкурентную позицию компании и командную работу.

Для оценки эффективности также можно использовать чистый денежный поток (разница между поступлениями и выплатами за период) и прибыль на одного сотрудника.

В последние годы наблюдается повышенный интерес к бизнес-аналитике как к инструменту повышения эффективности. Ее внедрение позволяет компаниям лучше понимать свои данные, строить обоснованные прогнозы и оптимизировать процессы.

Влияние бизнес-аналитики на эффективность проявляется в улучшении процесса принятия решений. Аналитические инструменты предоставляют руководству доступ к актуальной информации, позволяя оперативно реагировать на изменения рынка и корректировать стратегии. Например, анализ данных о продажах и предпочтениях клиентов помогает оптимизировать ассортимент и ценовую политику.

Другой аспект – оптимизация бизнес-процессов. Бизнес-аналитика позволяет выявлять узкие места и неэффективные участки. Использование методов анализа данных, таких как предиктивная аналитика, способствует принятию обоснованных решений, сокращению затрат и повышению производительности.

Не менее важно и улучшение клиентского опыта. Анализируя данные о клиентах, компании могут персонализировать предложения, повышая удовлетворенность и лояльность. Компании, использующие бизнес-аналитику, получают конкурентное преимущество благодаря глубокому пониманию потребностей клиентов.

Однако успешное внедрение требует изменений в корпоративной культуре. Сотрудники должны быть готовы к сотрудничеству и использованию аналитических данных, что может потребовать инвестиций в обучение и развитие.

В заключение внедрение бизнес-аналитики оказывает значительное влияние на

эффективность компании, позволяя улучшать процессы, принимать обоснованные решения и повышать качество обслуживания клиентов. В условиях быстро меняющегося рынка компании, интегрирующие бизнес-аналитику, имеют больше шансов на успешное развитие и устойчивый рост.

Литература

1. <https://skillbox.ru/media/management/glavnoe-o-biznesanalitike-kak-ona-rabotaet-i-chem-pomozhet-kompanii/>.
2. <https://noboring-finance.ru/gazeta/effektivnost>.
3. https://www.profiz.ru/peo/12_2020/effektivnost_kompanii/.
4. Gaps in the system of higher education in Russia in terms of digitalization / S.I. Ashmarina, E.A. Kandrashina, A.M. Izmailov, N.G. Mirzayev // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. – 2020. – Vol. 908. – P. 437-443. – DOI 10.1007/978-3-030-11367-4_43. – EDN VFOSHZ.
5. Джулай Д.В. Основные направления инновационной деятельности в Самарской области / Д.В. Джулай, А.М. Измаилов // *Тенденции развития современного общества: экономико-правовой аспект: Сборник научных трудов международной научно-практической конференции, Пенза, 14-15 ноября 2016 года*. – Пенза: Пензенский государственный технологический университет, 2016. – С. 26-28. – EDN XHFATF.
6. Измаилов А.М. Применение систем бизнес-аналитики в фармацевтической промышленности / А.М. Измаилов // *Актуальные проблемы информатики, радиотехники и связи: Материалы XXXI Российской научно-технической конференции, Самара, 01-02 февраля 2024 года*. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2024. – С. 397. – EDN KAISYI.

ARCHIBASOVA Valeria Nikolaevna

Student,
Volga Region State University of Telecommunications and Informatics,
Russia, Samara

DANILOVA Diana Aleksandrovna

Student,
Volga Region State University of Telecommunications and Informatics,
Russia, Samara

IZMAILOV Ayrat Maratovich

Scientific Advisor, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Volga State University of Telecommunications and Informatics,
Russia, Samara

THE IMPACT OF BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS ON COMPANY PERFORMANCE

Abstract. *The article is devoted to the analysis of the role of business intelligence in improving the efficiency of companies. Business analysis is the process of examining information about an enterprise's activities in order to identify problem areas and develop solutions for growth and increased profitability. The main objective of business analysis is to provide high-quality, relevant and objective information that supports management decision-making and organizational change.*

Keywords: *business, business analytics, company efficiency, economics, business analysis.*

БАГМАНОВ Магомед Махир оглы

магистрант,

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
Азербайджан, г. Баку

ИЗУЧЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В ИССЛЕДОВАНИИ ОПЕРАЦИЙ

Аннотация. Статья посвящена исследованию параллельных алгоритмов оптимизации, их применению в различных областях, таких как финансы, инженерия, производство и другие, а также проблемам и достижениям, связанным с параллельным программированием. Рассматриваются ключевые подходы и модели параллельного программирования, включая модели с общей памятью, передачи сообщений и программирования данных, с акцентом на их использование в современных вычислительных системах. Также подчеркивается важность распараллеливания в условиях ограничений, связанных с ростом тактовой частоты процессоров, и рассматриваются основные библиотеки и параллельные среды программирования, такие как MPI, OpenMP и Cilk.

Ключевые слова: параллельное программирование, модель, операция, вычисление, оптимизация.

Введение

Решение задач оптимизации с использованием параллельных алгоритмов имеет давнюю традицию. Его значение для решения сложных задач оптимизации в таких областях, как финансы, производство, инженерия и многих других, растет и развивается по мере увеличения доступности мощных вычислительных ресурсов. Признавая наличие множества списков зарубежной и отечественной литературы по параллельной оптимизации, необходимо также выделить темы, которые охватывают литературу по распараллеливанию как точных, так и эвристических методов.

Кроме того, в последние годы ученые действительно достигли значительных успехов в области параллельных вычислений, и эти достижения активно используются. Поэтому полезно рассмотреть современную параллельную оптимизацию с учетом этих достижений.

Еще одной проблемой предыдущих анализов является то, что в них использовались различные подходы, в то время как концепции, применяемые при обзоре и описании предыдущих исследований, оказываются, по сути, различными.

Эта неоднородность сопровождается отсутствием единой структуры для параллельной оптимизации, как по методологиям, так и по областям применения и проблемам. Несомненно, на общую картину того, что было

достигнуто и что еще предстоит сделать в области параллельной оптимизации, влияет множество факторов. Эти данные охватывают ключевые проблемы, приводя к решениям, которые позволяют сделать дальнейшие шаги в развитии области.

Модель параллельного программирования и действия по ее реализации

Параллельная оптимизация уже несколько десятилетий привлекает внимание в области исследования операций. Использование алгоритмического и вычислительного параллелизма представляется привлекательным, так как реальные задачи оптимизации в широком спектре областей применения обычно сложны, а реализация процедур метаоптимизации требует значительных вычислительных ресурсов. Утверждается, что параллелизм имеет решающее значение для того, чтобы сделать хотя бы некоторые примеры задач разрешимыми на практике, сохраняя время вычислений на разумном уровне.

Одной из альтернатив вычислительной перспективе и алгоритмам распараллеливания стало использование непрерывного увеличения тактовой частоты отдельных процессоров современных микропроцессоров. Однако этот процесс роста достиг своего предела несколько лет назад из-за проблем с рассеиванием тепла и потреблением энергии. Это развитие делает

усилия по распараллеливанию более важными, чем в предыдущие годы.

Модель параллельного программирования представляет собой набор программных

абстракций для адаптации параллельных действий приложения к базовому параллельному оборудованию.

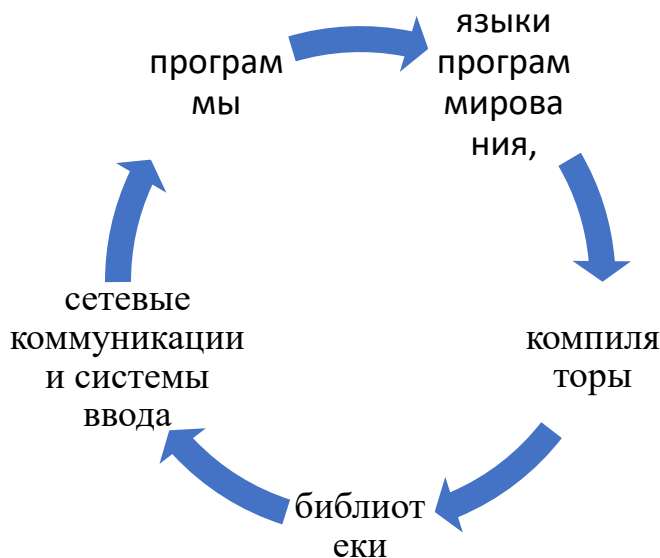


Рис. Основные слои выравнивания, охватываемые параллельными операциями приложений
(источник: составлено автором)

Двумя широко признанными моделями параллельного программирования являются модели с общей памятью и модели передачи сообщений, но существуют также различные комбинации этих моделей. Модель параллельного программирования данных также входит в число важнейших моделей, поскольку она возродилась с ростом популярности MapReduce и GPGPU (универсальные вычисления на графических процессорах).

В модели программирования с общей памятью задачи используют общее адресное пространство, из которого они асинхронно читают и пишут. Связь между задачами скрыта. Если несколько задач обращаются к одной и той же переменной, для синхронизации можно использовать семафоры или блокировки. Хранение данных локально на процессоре и создание частных копий позволяет избежать дорогостоящего доступа к памяти, но, когда несколько процессоров совместно используют доступ к одним и тем же данным, требуется некий механизм для поддержания согласованности.

В модели программирования с передачей сообщений задачи имеют частную память и открыто взаимодействуют посредством обмена сообщениями. Для обмена сообщениями каждой операции отправки должна соответствовать операция приема. Ограничений на существование задач на одной и той же физической

машине нет. Иногда целесообразно использовать комбинацию предыдущих двух моделей.

Процессоры могут напрямую обращаться к памяти другого процессора. Это достигается посредством передачи сообщений, но на самом деле программист видит модель общей памяти. Основные среды параллельного программирования основаны на дополнении традиционных последовательных языков программирования низкоуровневыми параллельными конструкциями (вызовами библиотечных функций или директивами компилятора).

MPI – это библиотека подпрограмм с привязками на Fortran, C и C++, а также открытый пример параллельного API, реализующий модель передачи сообщений посредством вызовов библиотечных функций.

Совокупность процессов с отдельными адресными пространствами координирует вычисления путем явной отправки и получения сообщений. Каждый процесс имеет отдельное адресное пространство, собственный счетчик программ и собственный стек вызовов. Однако программисту остается лишь реализовывать в процессах высокоуровневые конструкции, такие как синхронизация, связь и выравнивание данных. MPI поддерживает двухточечное взаимодействие между любыми двумя процессами. Он также допускает коллективные коммуникационные операции, когда группа процессов выполняет глобальные/коллективные опера-

ции, такие как сбор, рассеивание, сокращение и сканирование. В гетерогенной среде реализация MPI может связывать процессы с процессорами определенным образом для оптимизации производительности. Аналогичным образом реализация MPI может оптимизировать способ взаимодействия процессов во время глобальной операции. Например, в случае MPI_Reduce, если альтернативная структура обеспечивает лучшую производительность для базовой параллельной машины, взаимодействующим узлам не нужно создавать древовидную структуру. С другой стороны, OpenMP – это в основном неявный параллельный шаблон API, разработанный для многопроцессорных систем с общей памятью.

Он использует параллелизм посредством директив компилятора и вызовов библиотечных функций. В отличие от MPI, где все потоки создаются в начале выполнения и активны до завершения программы, в OpenMP выполнение начинается один основной поток, а дополнительные потоки становятся активными только во время выполнения параллельной области. Для снижения накладных расходов эти потоки создаются, когда программа впервые входит в параллельную область, и блокируются, пока программа выполняет непараллельную область. Конструкции разделения работы на разделы делят работу на несколько отдельных разделов, так что каждый раздел выполняется полностью одним потоком. Это пример парадигмы параллелизма задач. Его общий вид представлен ниже.

Конструкция разделов (источник: https://www.researchgate.net/figure/pragmas-omp-parallel-for-is-used-for-a-loop-parallelization-for-an-Airfoil-application_fig4_315682752)

```
#pragma omp parallel{
    #pragma omp sections{
        #pragma omp section
        block1
    #pragma omp section
        block2
    }
}
```

Конструкция разделения работы разделяет итерации цикла между разными потоками таким образом, что каждая итерация выполняется полностью одним потоком. Это пример

парадигмы параллелизма данных (источник: https://www.researchgate.net/figure/pragmas-omp-parallel-for-is-used-for-a-loop-parallelization-for-an-Airfoil-application_fig4_315682752)

```
#pragma omp parallel for
for(i=0; i<n; i++)
    a[i] = b[i] + c[i];
```

Cilk – это расширение языка программирования C с параллельными конструкциями, аналогичными OpenMP. OpenMP и Cilk могут автоматически выбирать параллелизм для достижения хорошей производительности. Cilk++ привносит то же самое в язык C++.

Алгоритмы модели программирования и их фактическое применение в программном обеспечении

Алгоритмы могут быть выражены во многих различных нотациях, включая естественные языки, псевдокод, блок-схемы и языки программирования. Выражения алгоритмов на естественном языке, как правило, многословны и неоднозначны и редко используются для сложных или технических алгоритмов. Псевдокод и блок-схемы – это структурированные способы выражения алгоритмов, которые избегают многих неоднозначностей, распространенных в утверждениях на естественном языке, оставаясь независимыми от конкретного языка реализации. Языки программирования в первую очередь предназначены для выражения алгоритмов в форме, которая может быть выполнена компьютером, но часто используются для определения или документирования алгоритмов.

Модели программирования должны объяснять, как будет выполняться программа, в то время как модель параллельного компьютера подразумевает абстракцию аппаратного обеспечения. Модель программирования выступает в качестве моста между алгоритмами и их фактической реализацией в программном обеспечении. Параллельные алгоритмы разрабатываются с учетом модели параллельного компьютера, и когда наступает фаза реализации, модель программирования вводится в действие. После завершения приложения программный код передается компилятору, который создает исполняемую программу, которую можно загрузить и запустить на компьютере.

Мультикомпьютерная модель наследует модель Эккерта-фон Неймана для каждого узла машины. Это имеет важное практическое

последствие: можно использовать стандартные языки, такие как Fortran, C и C++, если у них есть программная библиотека, помогающая решать проблемы коммуникации. Такое сочетание стандартного языка и библиотеки связи называется моделью передачи сообщений.

Существует ряд моделей параллельного программирования. Два наиболее распространенных называются SPMD (одна программа – много данных) и FPMD (несколько программ – много данных). Из этих двух наиболее широко используется SPMD. На практике это означает, что одна и та же программа выполняется на всех узлах параллельного компьютера, но узлы будут следовать разным путям в программе. Эти различные пути выбираются на основе условий, которые будут оцениваться по-разному на каждом перекрестке. Эти условия могут быть довольно общими, но часто зависят от идентификатора узла или локальных данных, вычисляемых в узле. В FPMD задача решается несколькими совместными, но разными программами.

Другой распространенной моделью программирования является модель параллельной обработки данных. В этой модели параллелизм вытекает из параллельных операций, которые могут выполняться над массивами данных. Хотя эта модель программирования впервые была представлена в машинах SIMD, ошибочно полагать, что она связана с этим типом машин. Параллельная модель данных напрямую поддерживается HPF. Модель, несомненно, обладает большой общностью и является весьма элегантной, однако не все параллельные алгоритмы можно легко выразить в HPF, а также скомпилировать в эффективный код. Однако эта ситуация улучшится по мере того, как разработчики продолжают совершенствоваться.

Программы SPMD чаще всего пишутся с использованием комбинации одного из стандартных языков программирования, упомянутых выше, и библиотек передачи сообщений. Существует не менее дюжины библиотек, которые могут претендовать на реализацию передачи сообщений, но на сегодняшний день основными из них являются PVM и MPI. Последнее является хорошо документированным фактическим стандартом. Эти две библиотеки имеют немного разную функциональность, но для целей МД они взаимозаменяемы.

Модели программирования, лежащие в основе Fortran и C, очень похожи. Оба

поддерживают структуры данных и инкапсуляцию. C++ – это надмножество C, включающее поддержку нескольких расширенных объектно-ориентированных конструкций. Модель объектно-ориентированного программирования имеет принципиально иной взгляд на организацию программы.

Он вращается вокруг организации объектов, которые представляют собой инкапсуляции данных, и операций, которые можно выполнять с этими данными. Для управления сложностью используется концепция наследования, помогающая создавать абстракции посредством иерархии объектов. Для новых и более сложных проектов программирования очевидно, что объектно-ориентированные программы могут быть написаны с очень высокой производительностью, сохраняя при этом переносимость. Хотя кривая обучения довольно крутая, мы считаем, что подход объектно-ориентированного программного обеспечения станет правилом, а не исключением, в научных вычислениях.

Заключение

К сожалению, ни один из самых популярных языков программирования, используемых сегодня, не предназначен для параллельного программирования. Однако, поскольку значительная часть кода уже написана на существующих последовательных языках, необходимо найти эволюционный путь, который расширит существующие методы и инструменты программирования для поддержки параллелизма на практике.

В целом, помимо обеспечения надежных результатов, модели параллельного программирования должны обладать следующими характеристиками:

Производительность: достижимая, масштабируемая, предсказуемая и регулируемая. Должна быть возможность достичь более-менее хорошей производительности и масштабировать ее на более крупные системы.

Продуктивность: выразительность, возможность компоновки, редактирования и поддержки. Модели программирования должны быть полными и позволять напрямую и четко выражать эффективные реализации для ряда подходящих алгоритмов. Наблюдаемость и предсказуемость должны обеспечивать отладку и обслуживание программ.

Переносимость: функциональность и производительность в различных операционных системах и компиляторах. Модели

параллельного программирования должны решать ряд задач сейчас и в будущем.

Исследования по этой теме показывают, что быстро растущее внедрение параллельных систем и многоядерных процессоров делает важным более эффективное использование их ресурсов при выполнении последовательных программ. Поэтому проблема их распараллеливания неизбежна.

Литература

1. Rohit Chandra, Ramesh Menon, Leo Dagum, David Kohr, Dror Maydan, Jeff McDonald, Parallel Programming in OpenMP, 1st Edition – October 2, 2000.
2. An Introduction to Parallel Programming with OpenMP by Alina Kiessling, A Pedagogical Seminar April 2009, 32 с.
3. Gaurav Saxena, Parallel programming:OpenMP, Barcelona, 23rd May 2024, 35 с.
4. https://www.researchgate.net/figure/pragma-omp-parallel-for-is-used-for-a-loop-parallelization-for-an-Airfoil-application_fig4_315682752.
5. <https://stackoverflow.com/questions/65247801/difference-between-pragma-omp-parallel-and-pragma-omp-parallel-for>.
6. <https://www.cs.utexas.edu/~pingali/CS377P/2024fa/lectures/rupesh-openmp.pdf>.

BAGMANOV Magomed Mahir oglu

Master's Student,
Azerbaijan State University of Petroleum and Industry,
Azerbaijan, Baku

STUDYING PARALLEL PROGRAMMING MODELS AND OPTIMIZING PARALLEL COMPUTING IN OPERATIONS RESEARCH

Abstract. The article is devoted to the study of parallel optimization algorithms, their application in various fields such as finance, engineering, manufacturing and others, as well as problems and achievements related to parallel programming. The key approaches and models of parallel programming are considered, including models with shared memory, communication transfer, and data programming, with an emphasis on their use in modern computing systems. It also highlights the importance of parallelization under the constraints of increasing processor clock speeds, and discusses the main libraries and parallel programming environments such as MPI, OpenMP, and Cilk.

Keywords: parallel programming, model, operation, computation, optimization.

ГЕРАСИМЕНКО Дмитрий Игоревич

старший научный сотрудник,
Центральный научно-исследовательский институт Воздушно-космических сил,
Россия, г. Королёв

ЧУДИН Антон Олегович

младший научный сотрудник,
Центральный научно-исследовательский институт Воздушно-космических сил,
Россия, г. Королёв

ГОРИН Иван Михайлович

кандидат технических наук, начальник отдела,
Центральный научно-исследовательский институт Воздушно-космических сил,
Россия, г. Королёв

ОБЗОР РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ NLP

Аннотация. *Представлены состав, назначение и особенности применения основных классов современных программных инструментов, используемых при разработке систем искусственного интеллекта на основе методов обработки естественного языка (NLP).*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, инструментальная среда разработчика, фреймворк, средства прототипирования, среда машинного обучения, среда глубокого обучения, предобученная нейронная сеть, языки программирования.*

Обработка естественного языка или NLP (Natural Language Processing) – область, находящаяся на пересечении компьютерных наук, искусственного интеллекта (ИИ) и лингвистики. Анализ современных методов NLP и реализующих их технологий представлен в работе [1, с. 19]. Для успешного и своевременного создания любой новой информационной технологии разработчику требуется выбрать соответствующие аппаратные и программные инструментальные средства из огромного множества продуктов, представленных на рынке, что является весьма нетривиальной задачей. Для оказания помощи разработчику в работе [2] проведен обзор аппаратных инструментальных средств. Настоящая статья посвящена рассмотрению современных программных инструментов.

В зарубежной и отечественной технической литературе программные инструменты, используемые при разработке систем с элементами NLP, принято разделять на два класса – фреймворки и платформы.

Фреймворк – это набор инструментов и стандартных реализаций для обеспечения наиболее быстрой разработки программного продукта (ПП).

Платформа – понимается как набор инструментов и окружения (аппаратного и программного) для создания, оценки и сопровождения ПП.

Данные определения не являются общепринятыми, отсутствуют их чёткие границы. Поэтому часто один и тот же набор инструментов, библиотек, и подходов называют как платформой, так и фреймворком. Мы используем данные термины как наиболее распространенные в последние годы в литературе и в среде разработчиков систем искусственного интеллекта (ИИ).

Разработчики ИИ используют фреймворки по четырём основным причинам:

1. Готовая инфраструктура. Фреймворки предоставляют разработчикам ИИ инструменты, необходимые для создания продукта ИИ. Нет необходимости создавать их «с нуля».

2. Стандартизация кода. Работая над одним и тем же проектом, разработчики могут генерировать разные идеи о том, как решать схожие задачи. Фреймворки имеют требования и стандарты, которые позволяют реализовать единый подход к кодированию и принятию решений, а также улучшить качество кода.

3. Оптимизация ресурсов. Фреймворки помогают сэкономить время разработчиков и бюджет. Используя фреймворк для создания ПП, разработчики ИИ получают доступ к опыту сообщества и возможность использовать лучшие практики разработки для своего проекта. Как правило, наиболее удачные и распространённые фреймворки создаются сообществом разработчиков и являются «открытыми». Таким образом, все желающие могут получить доступ к исходным текстам программ, при необходимости изучить их, адаптировать под свои задачи и проверить на наличие «закладок».

4. Простота использования. Фреймворки ИИ предоставляют простой интерфейс для работы со сложными математическими операциями и алгоритмами. Это позволяет разработчикам работать с моделями ИИ без необходимости создавать их «с нуля».

5. Эффективность. Большинство фреймворков ИИ оптимизированы для высокопроизводительных вычислений. Могут использовать GPU (графические процессоры), TPU (тензорные процессоры) и другие аппаратные ускорители для машинного обучения.

6. Гибкость и кастомизация (кастомизация (от англ. to customize – настраивать, изменять) – подход, подразумевающий изменение массового товара или услуги под запросы потенциальных клиентов). Фреймворки ИИ являются гибкими инструментами, позволяя настраивать и экспериментировать с различными характеристиками модели ИИ, включая архитектуру нейронной сети, функции потерь и т. д.

7. Совместимость. Многие фреймворки ИИ совместимы с популярными языками программирования, что упрощает интеграцию моделей.

8. Масштабируемость. Фреймворки ИИ могут решать как небольшие, так и крупномасштабные задачи, для подготовки которых могут быть задействованы гигантские вычислительные кластеры.

9. У многих фреймворков есть репозитории моделей, часто называемые модельными

зоопарками, где можно найти предварительно обученные модели для различных задач. Они могут сэкономить значительное количество времени и вычислительных ресурсов.

10. Совместимость фреймворков. Некоторые фреймворки могут работать вместе, позволяя объединить сильные стороны нескольких фреймворков для различных аспектов проекта.

11. Поддержка различных аппаратных платформ, позволяющая проводить обучение на сверхмощных вычислительных кластерах, а полученные решения переносить на менее мощные системы, имеющие другую архитектуру.

Инструментальная среда разработчика

Инструментальные средства разработки могут объединяться в системы автоматизированного конструирования ПО, называемые CASE-системами (Аббревиатура CASE расшифровывается как Computer Aided Software Engineering (программная инженерия с компьютерной поддержкой)).

Поскольку технологии ИИ входят в класс информационных технологий, то методы и инструменты разработки, используемые при разработке программных и программно-аппаратных комплексов общего назначения, применяются также и при создании систем на базе технологий ИИ. Тем не менее технологии создания ПП с ИИ имеют свою специфику.

Самым главным отличием процесса создания систем на базе технологий ИИ от информационных систем общего назначения является тот факт, что процесс носит творческо-экспериментальный (исследовательский) характер, это затрудняет планирование, оценку характеристик и возможностей конечного продукта.

Перечислим наиболее значимые системы (элементы) инструментальной среды, применяемые при создании ПП с использованием технологий ИИ.

1. Системы ведения (планирования) проекта позволяют решать следующие задачи:

- формирования календарных графиков работ и сетевых графиков;
- управления ресурсами, включающие возможность задавать распределение ресурсов между работами во времени, строить диаграммы ресурсов;
- управления затратами, позволяющие рассчитывать финансовые показатели проекта и т. д.

Типичными представителями инструментов являются хорошо зарекомендовавшие

системы типа JIRA и её аналоги (наиболее известные отечественные системы ЭЛМА и Адванта). JIRA – Система управления проектами, обеспечивающая коллективную разработку ПП.

2. Системы сбора информации – используются для автоматизации этапа анализа требований, предъявляемых к программному обеспечению.

Системы автоматизируют подготовку спецификации требований к программному обеспечению. Для этого используют средства автоматизации информационного обследования, получения «внешнего описания» ПП.

Отличительной особенностью для систем, построенных на базе технологий ИИ то, что уже на этом этапе прорабатываются вопросы получения исходных данных, необходимых для обучения, их форматы и методы хранения. Такая информация содержит огромные объёмы, «сырых» данных, которые требуют своего предварительного анализа, очистки, корректировки и преобразования в форму, удобную для использования. Для чего используются специальные инструменты и специализированные (например, графовые СУБД типа Tarantool Graph DB или векторные базы данных типа Milvus) или адаптированные для целей машинного обучения системы управления базами данных (СУБД).

3. Средства проектирования.

Обеспечивают разработку архитектуры ПП, разработку структур программ ПП и их детальную спецификацию.

4. Средства прототипирования.

В этих средствах особое внимание уделяется возможностям совместной разработки, быстрого внесения изменений в проект, сохранения промежуточных результатов и отката к предыдущим версиям. Примером такой системы может служить Git – распределённая система управления версиями. Кроме размещения кода, разработчики могут общаться, комментировать правки друг друга, а также следить за новостями. С помощью широких возможностей Git программисты могут объединять свои репозитории. Git предлагает удобный интерфейс для этого и может отображать вклад каждого участника в виде древовидной структуры.

Наиболее распространёнными средствами прототипирования среди разработчиков ИИ являются системы типа Colab (Google Colaboratory) и Jupyter Notebook. В них естественным образом интегрируются практически все необходимые инструменты для

проведения прототипирования и получения практически готового ПП.

Большое распространение получил инструмент Anaconda, позиционируемый разработчиками как дистрибутив языков программирования Python и R. Он включает набор популярных свободных библиотек, объединённых проблематиками науки о данных и машинного обучения. Основная цель – поставка единым согласованным комплектом наиболее востребованных прикладных модулей и пакетов (таких, как NumPy, SciPy, Astropy и других) с разрешением возникающих зависимостей и конфликтов, которые неизбежны при одиночной установке.

В основе Anaconda лежит система управления пакетами conda («менеджер пакетов» или «пакетный менеджер») – набор ПО, позволяющего управлять процессом установки, удаления, настройки и обновления различных компонентов ПО с графическим интерфейсом Anaconda Navigator. Дистрибутив Anaconda устанавливается единожды, и вся последующая конфигурация, в том числе установка дополнительных модулей, может проводиться без подключения к интернету. Кроме того, обеспечивается возможность ведения нескольких изолированных сред с отдельным разрешением версионных зависимостей в каждой. Такая возможность позволяет использовать в проекте библиотеки с различными версиями.

Графический интерфейс Anaconda Navigator, позволяет устанавливать и запускать приложения, дополнительные пакеты и т. д. без использования командной строки Anaconda Prompt. Разработчикам ИИ доступны следующие приложения и инструменты: JupyterLab, Jupyter Notebook, QtConsole, Spyder, Glueviz, Orange, RStudio, Visual Studio Code, PyCharm CE.

При разработке широко используются различные СУБД. Особого предпочтения у разработчиков ИИ нет. Каждый выбирает для себя наиболее знакомый ему инструмент, хотя в целом отдаётся предпочтение открытым проектам.

5. Автоматизированные средства подготовки информации. Они, как правило, интегрированы в среду разработчика ИИ.

6. Дистилляторы – средства оптимизации готового ПП. Дистилляция знаний (knowledge distillation) – это способ обучения в первую очередь нейросетевых моделей машинного обучения, направленный на передачу знаний

от модели-учителя к модели-ученику. Дистилляция проводится с целью оптимизации полученной модели, чтобы либо ускорить работу модели, либо сократить требуемые ресурсы для ее работы.

7. При разработке систем с использованием технологий ИИ применяются средства, не являющиеся специфическими для ИИ, поэтому мы их просто перечислим:

- текстовые редакторы;
- SDK (SDK (англ. software development kit – комплект для разработки программного обеспечения) Набор инструментов для разработки программного обеспечения, объединённый в одном пакете, обычно содержит комплект необходимых библиотек, компилятор, отладчик, иногда – интегрированную среду разработки. Обычно зависят от комбинации аппаратного обеспечения и операционной системы), IDE (IDE (Integrated Development Environment) – это набор программных инструментов, которые используются для создания ПО. Второе название – интегрированная среда разработки);
- препроцессоры, компиляторы, интерпретаторы, линковщики;
- парсеры и генераторы парсеров (типа Javacc);
- ассемблеры, отладчики, профилировщики;
- библиотеки подпрограмм и системные библиотеки;
- генераторы документации и файлов помощи;
- средства анализа покрытия кода;
- средства сопровождения;
- средства непрерывной интеграции;
- средства автоматизированного тестирования;
- системы управления версиями и др.;
- hex-редакторы;
- средства подготовки дистрибутивов;
- средства тиражирования;
- средства развертывания (инсталляторы);
- редакторы ресурсов;
- декомпиляторы, дизассемблеры;
- средства отслеживания активности системы и изменений, происходящих в системе;
- средства создания и поддержания контейнеров (создают виртуальную среду для отдельных классов программ, в которой можно исследовать поведение программы, например Docker (Docker – программное обеспечение для

автоматизации развертывания и управления приложениями в средах с поддержкой контейнеризации. Позволяет «упаковать» приложение со всем своим окружением и зависимостями в контейнер, который может быть развернут на любой Linux-системе, а также предоставляет набор команд для управления этими контейнерами)).

Общее количество инструментов (фреймворков и библиотек), используемых разработчиками ИИ на начало 2024 г., составило более 400 единиц. Кратко рассмотрим наиболее распространенные фреймворки, применяемые в NLP.

TensorFlow

TensorFlow – это комплексная платформа для машинного обучения с открытым исходным кодом. Она была разработана командой Google Brain как продолжение закрытой системы машинного обучения DistBelief, однако в ноябре 2015 года компания передумала и открыла фреймворк для свободного доступа. Как и большинство фреймворков глубокого обучения, TensorFlow имеет API (API (англ. application programming interface – программный интерфейс приложения) – это набор способов и правил, по которым различные программы общаются между собой и обмениваются данными) на Python поверх механизма языков C и C++, что ускоряет его работу.

TensorFlow имеет гибкую экосистему инструментов, библиотек и ресурсов сообщества. Это позволяет исследователям использовать самые современные технологии машинного обучения, а разработчикам – создавать и развертывать приложения на базе машинного обучения.

Платформа предоставляет интуитивно понятные высокоуровневые API-интерфейсы, например, Keras, с быстрым выполнением, что обеспечивает быструю, прозрачную интеграцию модели и простую отладку. За счёт мультиплатформенности решение позволяет обучать и разворачивать модели в облаке и локально, независимо от используемого пользователем языка. Если необходимо запустить готовую модель машинного обучения на смартфоне или IoT-устройстве (Интернет вещей (англ. internet of things, IoT) – концепция сети передачи данных между физическими объектами («вещами»), оснащёнными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой), то используется среда глубокого обучения с

открытым исходным кодом TensorFlow Lite. Когда нужно создать и обучить модель на JavaScript, а после развернуть её в браузере или на Node.js, то можно воспользоваться библиотекой TensorFlow.js.

Стоит отметить, что фреймворк постоянно развивается за счёт открытого исходного кода и огромного сообщества энтузиастов. Также за счёт его популярности есть множество уже решённых задач, что существенно сокращает время разработки.

Недостатки TensorFlow:

Сложность отладки. Например, если во время работы с TensorFlow в коде высвечивается ошибка, то фреймворк не укажет пользователю конкретную строчку, спровоцировавшую её.

Другим существенным недостатком TensorFlow, который следует отметить: фреймворк всегда забирает всю видеопамять (или память ускорителя). Если необходимо её ограничить, то в файле конфигурации требуется явно указывать объем памяти, что сложно предвзительно рассчитать. Проекты, которые используют фреймворк TensorFlow:

- DeepSpeech – система распознавания речи;
- Mask R-CNN – модель, которая генерирует ограничительные рамки и маски сегментации для каждого объекта на изображении;
- семейство моделей BERT – предобученная нейронная сеть, используемая для решения задач обработки естественного языка.

PyTorch

PyTorch – это среда машинного обучения на языке Python с открытым исходным кодом, обеспечивающая тензорные вычисления с GPU-ускорением. Она была разработана компанией Facebook и представлена в октябре 2016 года, а открыта для сторонних разработчиков – в январе 2017 года. Фреймворк подходит для быстрого прототипирования в исследованиях, а также для любителей и небольших проектов.

Фреймворк предлагает динамические графы вычислений, которые позволяют обрабатывать ввод и вывод переменной длины, что полезно, например, при работе с рекуррентными нейронными сетями. Если коротко, то за счёт этого инженеры и исследователи могут менять поведение сети «на лету».

За счёт глубокой интеграции фреймворка с кодом C++ разработчики могут программировать на C и C++ с помощью API-расширения на основе FFI (Англ. Foreign function interface

(FFI) – это механизм, с помощью которого программа, написанная на одном языке программирования, может вызывать подпрограммы или использовать сервисы, написанные или скомпилированные в другом языке) для Python.

В отличие от TensorFlow, PyTorch менее гибок в поддержке различных платформ. Также в нём нет встроенных инструментов для визуализации данных, но есть сторонний аналог, называемый tensorboardX.

В отличие от TensorFlow, если при работе с PyTorch появляется ошибка, то это конкретная недоработка в коде и система выделит вам именно ту строчку, которая её спровоцировала.

Также при развёртке сетей на GPU PyTorch самостоятельно определит необходимый объем памяти и займёт только необходимую видеопамять.

PyTorch выделяется параллелизмом данных – сценариями, в которых операции выполняются одновременно над разными элементами системы, распределяя вычислительную работу между несколькими ядрами CPU или GPU.

В 2023 году Meta выпустила PyTorch 2.0, который они описывают как «более быстрый, более Pythonic и динамичный, как никогда». Эта новая версия фреймворка демонстрирует лучшую производительность, чем его предшественник. Команда разработчиков утверждает, что снизила барьер для входа для разработчиков ИИ и достигла большей гибкости в динамических формах.

Проекты, которые используют Фреймворк PyTorch:

- PyText – библиотека для обработки устной и письменной речи.
- vid2vid – генеративная нейросеть для подмены деталей и свойств видеопотока.
- pix2pix – алгоритм, который превращает пользовательские наброски в фотографии.

Keras

Keras – открытая среда глубокого обучения, написанная на Python. Она была разработана инженером из Google Франсуа Шолле и представлена в марте 2015 года.

Фреймворк нацелен на оперативную работу с нейросетями и является компактным, модульным и расширяемым. Подходит для небольших проектов, так как создать что-то масштабное на нём сложно, то он будет проигрывать в производительности нейросетей тому же TensorFlow.

Keras работает поверх TensorFlow, CNTK и Theano и предоставляет интуитивно понятный API, который, по мнению наших инженеров, пока что является лучшим в своём роде.

Фреймворк содержит многочисленные реализации широко применяемых строительных блоков нейронных сетей, таких как слои, целевые и передаточные функции, оптимизаторы, а также множество инструментов для упрощения работы с изображениями и текстом.

Keras 3.0 был запущен в 2023 году. Новая версия предоставляет несколько важных преимуществ:

- Более высокая производительность модели искусственного интеллекта по сравнению с предыдущей версией.
- Параллелизм моделей и данных – функция, позволяющая разделять модели и данные на нескольких графических процессорах.
- Возможность использовать данные из любого источника.

Проекты, которые используют фреймворк Keras:

- Mask R-CNN – модель, которая генерирует ограничительные рамки и маски сегментации для каждого объекта на изображении, отделяя таким образом объект от фона;
- face_classification – алгоритм для распознавания лиц в режиме реального времени и классификации эмоций и пола;
- YOLOv3 – нейронная сеть для обнаружения объектов в режиме реального времени.

Darknet

Darknet – это фреймворк с открытым исходным кодом, написанный на языке C с использованием программно-аппаратной архитектуры параллельных вычислений CUDA. Он быстрый, лёгкий и удобный в использовании. Также Darknet поддерживает вычисления на базе CPU и GPU.

Обученные веса Darknet хранит в формате, который может быть распознан с помощью разных методов на различных платформах. Однако это может стать проблемой, при переносе с одного сверхмощного оборудования, на другое маломощное.

Так как фреймворк написан на C и не имеет другого API, то в случае, когда требования платформы заставят обратиться к другому языку программирования, разработчику придётся дополнительно заняться проблемой его интеграцией. К тому же он распространяется только в формате исходного кода, и процесс

компиляции на некоторых платформах может быть несколько проблематичным.

Фреймворк не рекомендуется использовать для сложных проектов, но вполне применим для создания сверхбыстрых детекторов объектов.

Проекты, которые используют фреймворк Darknet:

- Семейство моделей YOLO – нейронная сеть для обнаружения объектов в режиме реального времени.
- Tiny-YOLO 3 – компактная нейронная сеть для обнаружения объектов.

XGBoost

XGBoost – это фреймворк с открытым исходным кодом, который предлагает систему градиентного бустинга для таких языков как C++, Java, Python, R, Julia. Он разработан для обеспечения высокой эффективности, гибкости и портативности.

Этот фреймворк относится не к глубокому обучению, как все выше представленные, а к классическому.

Изначально это был исследовательский проект Тяньцзи Чена и Карлоса Гестрина в составе Distributed [Deep] Machine Learning Community, но позже он был расширен и представлен публике на конференции SIGKDD в 2016 году, где был высоко оценён специалистами.

После своей презентации фреймворк лидировал в соревнованиях Kaggle (Kaggle – система организации конкурсов по исследованию данных, а также социальная сеть специалистов по обработке данных и машинному обучению) и до сих пор остаётся фаворитом для решения большинства задач на платформе.

XGBoost ориентирован на скорость вычислений, высокую производительность модели и подходит для решения задач регрессии, классификации и упорядочивания. Если данные можно представить в виде таблицы, то точность и производительность будут существенно выше, чем у DeepLearning-решений (DeepLearning Англ. Глубокое обучение – создание и обучение нейросетей сложной архитектуры, имеющей большое количество слоёв). Любимый инструмент Data Scientist-ов.

Фреймворк совместим с операционными системами Windows, Linux и OS X, а также поддерживает кластеры AWS, Azure и Yarn, хорошо работает с Flink, Spark.

Scikit-learn

Scikit-learn – это библиотека машинного обучения на базе Python, ориентированная на

прогнозный анализ данных. Основные алгоритмы, лежащие в основе этой библиотеки, написаны на Cython – разновидности Python, которая может достигать уровней производительности кода, сопоставимых с языком «С». Это обеспечивает высокую производительность, scikit-learn.

Scikit-learn использует три ключевые библиотеки:

- NumPy для работы с массивами данных и математическими алгоритмами;
- SciPy для научных вычислений;
- Matplotlib для визуализации данных.

Scikit-learn предоставляет разработчикам множество API для кластеризации данных, вычисления вероятностей, выбора и извлечения объектов и т. д.

Тем не менее он не подходит для сложных задач и «тяжелых» вычислений.

Как и большинство фреймворков машинного обучения, scikit-learn используется для решения задач, связанных с классификацией изображений, анализом настроений, разработкой системы рекомендаций, и так далее. Например, известный музыкальный портал Spotify использует эту библиотеку для рекомендаций своим пользователям.

LangChain

LangChain – это фреймворк, предназначенный для упрощения создания приложений с использованием больших языковых моделей (LLM). Используется как платформа интеграции различных языковых моделей. LangChain используют для анализа документов их обобщения, создания чат-ботов и анализаторов кода. LangChain был запущен в октябре 2022 года как проект с открытым исходным кодом Харрисоном Чейзом, работавшим в стартапе машинного обучения Robust Intelligence.

Основным достоинством проекта является возможность интеграции с огромным количеством систем и хранилищ данных. По состоянию на март 2023 года LangChain обеспечивал интеграцию с системами, включая:

- облачное хранилище Amazon, Google и Microsoft Azure; оболочки API для новостных порталов, информации о фильмах и погоде;
- Google Drive для обобщения, извлечения и создания документов, электронных таблиц и презентаций;
- Google Search и Microsoft Веб-поиск Bing;
- языковые модели OpenAI, Anthropic и Hugging Face;

- поиск и обобщение руководств по исправлению в iFixit и wiki;
- MapReduce для ответов на вопросы, объединения документов и генерации вопросов;
- оценка перекрытий по N-граммам; pyPdf, pdfminer, fitz и pymupdf для извлечения текста из PDF-файлов и манипулирования с ним;
- генерация, анализ и отладка кода на Python и JavaScript;
- векторная база данных Milvus для хранения и извлечения эмбедингов;
- векторная база данных Weaviate для кэширования встраиваемых объектов и объектов данных;
- Redis кэширует хранилище базы данных;
- Python RequestsWrapper и другие методы для запросов API;
- базы данных SQL и NoSQL, включая Поддержка JSON;
- Streamlit, в том числе для ведения журнала;
- отображение текста для поиска k ближайших соседей;
- операции преобразования часового пояса и календаря; отслеживание и запись символов стека в потоковых и асинхронных подпроцессах, а также веб-сайт и SDK Wolfram Alpha.

LlamaIndex

LlamaIndex – это гибкий фреймворк данных для объединения пользовательских источников данных с моделями больших языков, обеспечивая мощные приложения ИИ, дополненные частными знаниями.

Ключевые особенности LlamaIndex.

LlamaIndex – это комплексная платформа (фреймворк) данных для создания приложений LLM, предлагающая инструменты для загрузки данных, индексации, запросов и их оценки. Он поддерживает интеграцию с различными источниками данных, хранилищами векторов и LLM, предоставляя как высокоуровневые API для начинающих, так и низкоуровневые API для продвинутых пользователей. LlamaIndex позволяет разработчикам легко подключать пользовательские данные к большим языковым моделям, расширяя их возможности с помощью специальных знаний, получаемых из различных источников.

Поддерживает загрузку более чем из 160 источников и форматов данных, включая неструктурированные, частично

структурированные и структурированные данные (API, PDF, документы, SQL и т. д.).

Гибкая индексация и хранение: позволяет хранить и индексировать данные для различных модальностей и тематических направлений, с поддержкой интеграции более чем для 40 источников данных (хранилищ векторов, документов, графов и SQL-баз данных).

Обеспечивает расширенные возможности запросов: от простых цепочек запросов до расширенных систем RAG (Retrieval Augmented Generation (RAG)) – это технология, сочетающая в себе поиск релевантной информации в существующих хранилищах данных и генерацию текста с помощью языковых моделей, для создания более точных и информативных ответов и создания агентов.

Предоставляет инструменты для оценки производительности приложений LLM, измеряя качество извлечения информации и формирования результатов (ответов на запросы).

Предлагает многочисленные методы интеграции с хранилищами векторов, плагинами ChatGPT, инструментами трассировки, LangChain и различными LLM, повышая универсальность и совместимость.

Варианты использования LlamaIndex:

1. Чат-боты с пользовательской базой знаний: создание чат-ботов со специальными знаниями, с интегрированием частных источников данных с LLM.

2. Автоматизированный анализ документов для обработки и анализа больших объемов документов, извлечение информации и ответы на запросы на основе содержания. Персонализированные рекомендации контента:

- интеллектуальные системы извлечения данных для создания передовых поисковых систем, которые понимают контекст и семантику, улучшая извлечение информации из больших наборов данных;

- ассистенты для исследований на базе ИИ для создания инструментов, которые помогают исследователям аннотировать статьи, генерировать обзоры литературы и отвечать на специальные вопросы.

По предварительной оценке, данный фреймворк наиболее перспективен для создания систем по обработке и анализу документов в интересах государственных учреждений России.

Hugging Face

Hugging Face – это целое сообщество разработчиков и исследователей ИИ, как платформа,

так и фреймворк. Сообщество предоставляет модели ИИ, пространства и наборы данных для создания приложений машинного обучения с отличной функциональностью и производительностью.

Hugging Face предоставляет обширную библиотеку инструментов для работы с предварительно подготовленными моделями NLP, что делает его важным ресурсом для разработчиков и исследователей в областях ИИ и NLP. Библиотека Hugging Face Transformers широко используется для создания, адаптации и развертывания моделей на основе transformer, в том числе для классификации текстов, генерации текстов и других задач NLP.

HuggingFace предоставляет бесплатный доступ к хостинговому пространству, организациям, репозиториям и инструментам с открытым исходным кодом, а также предлагает платные услуги с более продвинутыми функциями и поддержкой.

Watsonx

Watsonx от компании IBM – это обширная коллекция сервисов для ИИ и машинного обучения. Долгая история IBM в области ИТ делает Watsonx достойным упоминания в списках лучших фреймворков для ИИ.

Коллекция Watsonx включает три основных компонента: студию разработки новой модели, хранилище данных и инструментарий для ИИ. Этот фреймворк предоставляет разработчикам и организациям разнообразный набор инструментов для создания и запуска приложений, управляемых ИИ, включая обработку естественного языка, компьютерное зрение и прогнозную аналитику.

Возможно получить доступ к многочисленным функциям Watsonx на бесплатном уровне или использовать стандартный платный план, который обеспечивает размещение модели, быструю настройку, управление инфраструктурой.

OpenAI

OpenAI – легендарная команда, выпустившая генеративные, предварительно обученные модели трансформеров (GPT) и чат GPT; эта команда также стоит за DALL-E и множеством исследовательских работ, руководств и отчетов по ИИ.

OpenAI – яркое явление в ИТ-индустрии, она стала одной из самых обсуждаемых компаний в области ИИ в 2023-2024 гг.

OpenAI предоставляет API-сервисы, позволяющие разработчикам и предприятиям использовать возможности своих моделей ИИ в различных приложениях. Компания предлагает OpenAI API на базе GPT-4 для решения различных задач, а платные планы подписки ChatGPT расширяют возможности ПП.

OpenAI активно занимается исследованиями в области ИИ. OpenAI в основном использует свои собственные платформы, созданные на основе TensorFlow и других библиотек. Хотя они не являются общедоступными, OpenAI предоставляет различные сервисы и инструменты, построенные на этих платформах, такие как OpenAI Gym (обучение с подкреплением) и ChatGPT (обработка естественного языка).

Apache Hadoop

Hadoop – еще одна платформа с открытым исходным кодом, разработанная компанией Apache Software Foundation. Она использует язык программирования Java и имеет собственное сообщество пользователей. Hadoop – это библиотека ПО, которая помогает обрабатывать действительно большие наборы данных. Она позволяет нескольким пользователям получать одновременный доступ к данным одновременно. Hadoop обеспечивает эффективную подготовку данных для их дальнейшего использования в системах машинного обучения.

Выводы:

1. Наибольшее распространение и развитие получили решения и инструменты, созданные сообществами на базе открытых проектов. По всей видимости, данный подход обеспечивает создание наиболее эффективных фреймворков и будет доминировать в ближайшее десятилетие.

2. Наблюдается взаимопроникновение технологий и подходов в реализации фреймворков. Наиболее удачные решения перенимаются разработчиками и внедряются в свои системы. Вследствие чего наиболее популярные системы имеют в своей основе незначительные отличия, преимущественно связанные с

форматами API, представлением данных и дополнительным сервисом.

3. Основное направление развития связано с расширением возможности интеграции фреймворков с различными хранилищами информации и автоматическим поддержанием и преобразованием форматов исходных данных.

4. Создаются инструменты, позволяющие в одном проекте объединять различные подходы и модели, созданные с использованием различных фреймворков и отдельных библиотек. Поддерживается курс на создание гибридных систем.

5. Для создания систем на базе технологий ИИ требуются значительные и зачастую дорогостоящие вычислительные мощности. В силу этого многие небольшие компании, отдельные исследователи и разработчики не могут финансово обеспечить себя собственными аппаратными высокопроизводительными комплексами. Поэтому они вынуждены арендовать необходимые ресурсы на различных облачных структурах. Данный подход часто используется и при эксплуатации готового ПП, когда программному комплексу для своей работы необходимы облачные ресурсы. Подход наиболее распространён в компании OpenAI.

6. В связи с появлением большого числа разнообразных аппаратных ускорителей, имеющих несовместимую архитектуру, остро стоит вопрос создания инструментов, позволяющих адаптировать полученные решения для различных платформ.

Литература

1. Герасименко Д.И., Горин И.М., Бурдуковский П.В. Использование новых достижений искусственного интеллекта для анализа документов в государственных учреждениях. // Журнал Искусственный интеллект: теория и практика. № 1 (9) 2025, С. 19.

2. Горин И.М., Герасименко Д.И. Аппаратное обеспечение методов обработки текстовой информации. Обзор достижений и направлений его развития в 2022–2024 гг. // Журнал Актуальные исследования № 16. 2024.

GERASIMENKO Dmitry Igorevich

Senior Researcher,
Central Scientific Research Institute of Aerospace Forces,
Russia, Korolev

CHUDIN Anton Olegovich

Junior Research Assistant,
Central Scientific Research Institute of Aerospace Forces,
Russia, Korolev

GORIN Ivan Mikhailovich

Candidate of Technical Sciences, Head of Department,
Central Scientific Research Institute of Aerospace Forces,
Russia, Korolev

AN OVERVIEW OF THE DEVELOPMENT OF MODERN SOFTWARE TOOLS USED IN THE DEVELOPMENT OF NLP-BASED SYSTEMS

Abstract. *The composition, purpose and application features of the main classes of modern software tools used in the development of artificial intelligence systems based on natural language processing (NLP) methods are presented.*

Keywords: *artificial intelligence, developer's tool environment, framework, prototyping tools, machine learning environment, deep learning environment, pre-trained neural network, programming languages.*

ГОВОРОВ Андрей Михайлович

магистрант,

Краснодарское высшее военное училище им. С. М. Штеменко, Россия, г. Краснодар

*Научный руководитель – преподаватель Краснодарского высшего военного училища
им. С. М. Штеменко Обозовский Александр Анатольевич*

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ И УСЛОВИЙ, ПОВЫШАЮЩИХ РОЛЬ И МЕСТО ИНФОРМАЦИОННОЙ БОРЬБЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. В условиях стремительной цифровизации и трансформации глобальных угроз, информационная борьба приобретает критическое значение в системе обеспечения национальной безопасности Российской Федерации. Статья посвящена комплексному анализу ключевых факторов и условий, усиливающих роль информационного противоборства как инструмента защиты государственных интересов. Автор рассматривает технологические вызовы, связанные с развитием киберпространства, социальных сетей и искусственного интеллекта, которые создают новые возможности для манипуляции общественным сознанием и дестабилизации социополитической обстановки.

Ключевые слова: информационная борьба, национальная безопасность РФ, гибридные войны, киберпространство, критическая инфраструктура, нормативно-правовое регулирование, цифровизация.

Основные факторы, обусловившие усиления роли и места информационной борьбы в обеспечении национальной безопасности Российской Федерации в современных условиях, следующие.

С позиции философии. Информация является атрибутом (свойством) материи так же, как вещество и энергия, пространство, время, движение. Следовательно, информация присуща человеку (людям), техническим устройствам, созданным человеком, объектам растительного и животного мира и существует как внутри них, так и при взаимодействии их между собой. Кроме того, она может быть подвержена изменению так же, как и вещество, и энергия. Причем изменение информации может привести к изменению вещества и энергии, и наоборот.

С позиции экономики. В дополнение к существующим двум группам производства: «А» – производство средств производства, «Б» – производство предметов потребления возникла и бурно развивается третья группа «В» – производство научно-технической информации и средств информационного обеспечения, которые входят неразрывно во многих случаях в группу «А» и группу «Б». В увеличении прибавочной стоимости или избыточной прибавочной стоимости в ходе производства решающая

роль в настоящее время принадлежит информационным технологиям. То есть основой экономического роста является научно-технический прогресс. Организации и предприятия, которые имеют возможность производить и усваивать новые знания, создавать новые технологии и использовать их в практической деятельности, получают так называемую информационную или интеллектуальную ренту. Доля этой ренты в цене товара может достигать более 50%. Наука и технический прогресс являются основными факторами экономического развития любого государства. То есть в новых экономических условиях на первый план выходит использование не физического труда, а интеллектуального, поскольку за счет него создается избыточная прибавочная стоимость. В последнее время появилось много таких отраслей производства, которые почти на 100% состоят из одной информации, например дизайн, создание программного обеспечения, реклама и другие. Так, например, программное обеспечение, при производстве которого все затраты делаются на создание первого образца, а дальнейшее его тиражирование практически не стоит ничего.

Важной составляющей экономического развития любого государства является появление

так называемых «электронных» денег, «электронных» магазинов, «электронной» торговли.

Исчезновение границ в общении между людьми за счет создания глобальных информационных сетей, типа Интернет.

Сетью Интернет в мире в 2025 году пользуется 5,8 млрд человек на постоянной основе. В мире насчитывается более 980 млн сайтов. Количество почтовых электронных ящиков составило почти 4 млрд.

Аналогичные процессы происходят в России. Ежедневно аудитория Интернета в России составляет более 100 млн человек. Сетью Интернет в России пользуется ежедневно более 70% населения, 80% населения России пользуется сетью Интернет хотя бы один раз в месяц.

Это позволило и позволяет передавать сведения практически в любую точку Земли в реальном масштабе времени любому человеку.

С позиций внедрения во все сферы жизнедеятельности человека современных информационных технологий и систем.

В 2024 году было продано в мире более 70 млн компьютеров. Более 118 мобильных телефонов приходится на 100 жителей. В 2024 году в России было продано более 3,5 млн ноутбуков. На начало 2025 года в России более 90% семей имеют доступ в Интернет. Эти цифры только растут.

С позиций развития науки и техники. В прошлые века человек использовал орудия труда и машины для обработки материальных объектов, а информацию о процессе производства держал в голове. В XX столетии появились машины для обработки информации – компьютеры, роль которых стремительно в настоящее время повышается.

Создание нового микроэлектронного устройства (так называемого «чипа») позволяет по своим объемам памяти и производительности вплотную приблизиться к созданию искусственного интеллекта, а в дальнейшем – моделировать практически все природные процессы вплоть до человеческого разума.

Появление электронных денег. По мере развития человечества и появления глобальных информационных сетей типа Интернет появилась возможность осуществления проведения платежей и других финансовых операций за счет электронных (виртуальных) денег, которые являются промежуточными деньгами между полноценными и неполноценными. Этот процесс стремительно нарастает.

Создание (формирование) электронных правительств, общества. В информационном обществе снимается всякое различие между живым сознанием и «искусственным интеллектом». Примером того, как информация пожирает суверенитет, является проект Международного валютного фонда о технологии банкротства государств, аналогичный банкротству предприятий (с присвоением активов и введением внешнего управления).

С военной позиции. Из истории видно, что развитие человечества характеризуется определенными скачкообразными (революционными) этапами развития, различными по продолжительности и содержанию.

Каждый этап такого развития сопровождался появлением новых видов оружия, все более коварного и разрушительного: механического (стрела, меч и т. п.), огнестрельного, химического, биологического, ядерного (термоядерного).

Современный уровень развития человечества подошел к такой черте, когда использование огневых средств, оружия массового поражения для уничтожения живой силы и объектов становится неприемлемым по многим причинам: нарушение экологии, массовая гибель гражданского населения, разрушения инфраструктуры и т. п. Поэтому возникшие глубокие противоречия между развитыми государствами и развивающимися за обладание сырьевыми, энергетическими, людскими ресурсами, запасами питьевой воды, продуктов питания можно разрешить, как считают руководители развитых стран, путем применения информационного оружия, основой которого является воздействие на информацию. Это подтверждают события, происходящие в Африке (Египет, Ливия, Тунис), Сирии, Украине, Турции, Таиланде и других странах мира.

То есть в военной области стремительно идет формирование информационного противоборства (борьбы, войны) и его реального ведения.

Сокращение сроков удвоения знаний и тем самым необходимость изменения базовой подготовки специалистов всех уровней. Массовое появление специальностей, связанных с информационными технологиями.

Организация массовой подготовки специалистов по информационной войне (борьбе) и переподготовка руководящих кадров государственного и военного уровня в развитых

странах мира – России, США, Англии, Германии, Японии, Китае и др.

С позиций появления новых форм и способов терроризма – компьютерных преступлений. Появление так называемого кибертерроризма.

На основе применения современных программных средств кибертерроризм может проникать не только в банковские системы, но и сможет проникать в системы управления воздушным, железнодорожным, морским движением, каналы управления ядерным оружием и иные информационные системы, а также и поражать (нарушать) эти системы.

Каждые 10 секунд в мире осуществляются хакерские атаки на сайты банков, государственных организации и компаний.

Осуществляется стремительный рост разнообразности вредоносных программ (компьютерных вирусов) и их массовое распространение в информационных системах. Современные информационные технологии позволяют производить более 4 млрд ненужных сообщений (спам) в день.

Каждый день мошенниками в мире создается 7,2 тыс. зловредных приложений, которые способны нанести вред ПЭВМ, украсть пароли от банковских карт, сделать ПЭВМ источником спам.

По статистике Еврокомиссии, ежедневно жертвами киберпреступности становятся около 1 млн человек. Ущерб в мире в 2024 году от киберпреступности оценивается более 9 трлн долларов.

Компьютерные преступления приобрели в странах с развитой информационно-телекоммуникационной инфраструктурой такое широкое распространение, что для борьбы с ними в уголовное законодательство введены специальные статьи, в том числе и в России [1, 2].

Появление информационного права. Из всех существующих в настоящее время отраслей права информационное право является одним из самых молодых и активно формирующихся. Это связано с тем, что традиционные методы не учитывают особенностей поведения субъектов и юридические свойства объектов информационных отношений и потому в период возрастания темпов информатизации общества не всегда являются приемлемыми для решения проблемы правового регулирования отношений в информационной сфере.

Информационное право – это комплексная отрасль права, представляемая совокупностью

социальных норм и отношений, возникающих в информационной сфере – сфере производства, преобразования и потребления информации, а также в процессах восприятия, обработки, передачи и хранения информации.

Указанные тенденции однозначно свидетельствуют, что начинающийся XXI век станет информационным веком, в котором материальная (вещная) составляющая постепенно будет отходить на второй план.

Понимая все приведенное выше, государство принимает меры с целью уменьшения угроз в информационной области путем принятия значительного количества нормативных правовых актов. К основным из них можно отнести:

- Федеральный конституционный закон от 30 января 2002 года № 1-ФКЗ «О военном положении»;
- Федеральный конституционный закон от 30 мая 2001 года № 3-ФКЗ «О чрезвычайном положении»;
- Федеральный закон от 28 декабря 2010 года № 390-ФЗ «О безопасности»;
- Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации»;
- Закон Российской Федерации от 21.07.1993 года № 5485-1 «О государственной тайне»;
- Федеральный закон от 29 июля 2004 года № 98-ФЗ «О коммерческой тайне»;
- Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 года № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Доктрину информационной безопасности Российской Федерации, утвержденную Президентом Российской Федерации 5 декабря 2016 г. № 646;
- Военную доктрину Российской Федерации, утвержденную Президентом Российской Федерации 25 декабря 2014 № Пр-2976.

В нормативных правовых актах дан ряд базовых понятий, раскрывающих суть таких понятий, как «безопасность», «национальная безопасность», «информационная безопасность», «военная безопасность» РФ, которые помогают разобраться в сути содержания информационной борьбы. Рассмотрим их [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

Безопасность – состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз.

Национальная безопасность – состояние защищенности личности общества и государства от внутренних и внешних угроз, которое позволяет обеспечить конституционные права, свободы, достойные качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальную целостность и устойчивое развитие РФ, оборону и безопасность государства.

Информационная безопасность – состояние защищенности ее национальных интересов в информационной сфере, определяющихся совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства.

Военная безопасность РФ – состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних военных угроз, связанных с применением военной силы или угрозой ее применения, характеризующее отсутствием военной угрозы либо способностью ей противостоять.

По-крупному виды угроз, исходя из требований нормативных актов, в области информационной безопасности России можно представить:

- угрозы конституционным правам и свободам человека и гражданина в области духовной жизни и информационной деятельности, индивидуальному, групповому и общественному сознанию, духовному возрождению России;
- угрозы информационному обеспечению государственной политики Российской Федерации;
- угрозы развитию отечественной индустрии информации, включая индустрию средств информатизации, телекоммуникации и связи, обеспечению потребностей внутреннего рынка в ее продукции и выходу этой продукции на мировой рынок, а также обеспечению накопления, сохранности и эффективного использования отечественных информационных ресурсов;
- угрозы безопасности информационных и телекоммуникационных средств и систем как уже развернутых, так и создаваемых на территории России.

Кроме того, в частности, в Военной доктрине Российской Федерации указывается:

- п. 12 одной из основных внешних военных опасностей является «использование

информационных и коммуникационных технологий в военно-политических целях для осуществления действий, противоречащих международному праву, направленных против суверенитета, политической независимости, территориальной целостности государств и представляющих угрозу международному миру, безопасности, глобальной и региональной стабильности»;

- п. 13 одной из основных внутренних военных опасностей является «деятельность по информационному воздействию на население, в первую очередь на молодых граждан страны, имеющая целью подрыв исторических, духовных, патриотических традиций в области защиты Отечества»;

- п. 15 одной из характерных черт и особенностей современных военных конфликтов является «комплексное применение военной силы, политических, экономических, информационных и иных мер невоенного характера, реализуемых с широким использованием протестного потенциала населения и сил специальных операций»;

- массированное применение систем вооружения и военной техники, высокоточного гиперзвукового оружия, средств радиоэлектронной борьбы, оружия на новых физических принципах, сопоставимого по эффективности с ядерным оружием, информационно-управляющих систем, а также беспилотных летательных и автономных морских аппаратов, управляемых роботизированных образцов вооружения и военной техники»;

- п. 45 одной из задач оснащения ВС, других войск и органов вооружением, военной и специальной техникой является «развитие сил и средств информационного противоборства».

Данные понятия и угрозы являются базой (основой) и для информационной борьбы (противоборства).

Определилась предметная область информационной войны (борьбы), включающая информативные признаки, информационно-технические системы и средства, созданные трудом человека, психика человека (сознание и подсознание человека), на которые возможно воздействие с помощью информационного оружия.

Таким образом, все приведенное обуславливает понимание актуальности и важности роли и места информационной борьбы в современных условиях, которая становится составной

неотъемлемой частью национальной безопасности любого государства.

Литература

1. Новиков В.К. Информационное оружие – оружие современных и будущих войн: Монография. М.: Горячая линия – Телеком, 2013. 264 с.
2. Операции информационно-психологической войны: Краткий энциклопедический словарь-справочник / В.Б. Вепринцев, А.В. Манойло, А.И. Петренко, Д.Б. Фролов / Под ред. А.И. Петренко. 2-е изд., стереотип. М.: Горячая линия-Телеком, 2011. 495 с.
3. Федеральный конституционный закон от 30 января 2002 года № 1-ФКЗ «О военном положении».
4. Федеральный конституционный закон от 30 мая 2001 года № 3-ФКЗ «О чрезвычайном положении».
5. Федеральный закон от 28 декабря 2010 года № 390-ФЗ «О безопасности».
6. Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации».
7. Закон Российской Федерации от 21.07.1993 года № 5485-1 «О государственной тайне».
8. Федеральный закон от 29 июля 2004 года № 98-ФЗ «О коммерческой тайне».
9. Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных».
10. Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 года № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации».
11. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации, утвержденная Президентом Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. № 646.
12. Военная доктрина Российской Федерации», утвержденная Президентом Российской Федерации от 25 декабря 2014 № Пр-2976.

GOVOROV Andrey Mikhailovich

Graduate Student,
Krasnodar Higher Military College Named After S. M. Shtemenko,
Russia, Krasnodar

*Scientific Advisor – Teacher at the Krasnodar Higher Military School
named after S. M. Shtemenko Obozovsky Alexander Anatolyevich*

ANALYSIS OF FACTORS AND CONDITIONS THAT ENHANCE THE ROLE AND PLACE OF INFORMATION WARFARE IN ENSURING THE NATIONAL SECURITY OF THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract. *In the context of rapid digitalization and transformation of global threats, information warfare is gaining critical importance in the system of ensuring national security of the Russian Federation. The article is devoted to a comprehensive analysis of key factors and conditions that enhance the role of information warfare as a tool for protecting state interests. The author examines the technological challenges associated with the development of cyberspace, social networks and artificial intelligence, which create new opportunities for manipulating public consciousness and destabilizing the socio-political situation.*

Keywords: *information warfare, national security of the Russian Federation, hybrid wars, cyberspace, critical infrastructure, regulatory and legal regulation, digitalization.*

КОБЕЦ Денис Гаврилович

слушатель магистратуры,
Краснодарское высшее военное училище,
Россия, г. Краснодар

ЩЕТКИН Виктор Александрович

слушатель магистратуры,
Краснодарское высшее военное училище,
Россия, г. Краснодар

*Научный руководитель – доцент Краснодарского высшего военного училища,
кандидат технических наук Медведев Андрей Николаевич*

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВЕДОМСТВЕННЫХ (КОРПОРАТИВНЫХ) ЦЕНТРОВ ГОССОПКА В ОБЛАСТИ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОМПЬЮТЕРНЫМ АТАКАМ НА КРИТИЧЕСКУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. В этом документе рассматривается процесс взаимодействия между ведомственными (корпоративными) центрами государственной системы обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационную инфраструктуру Российской Федерации в области противодействия компьютерным атакам на критическую информационную инфраструктуру, с целью повышения оперативность и своевременность обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на объектах критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, путем усовершенствования нормативной базы и выработке практических рекомендаций по обмену информацией о компьютерных инцидентах.

Ключевые слова: критическая информационная инфраструктура (КИИ), объекты КИИ, субъекты КИИ, компьютерная атака (КА), компьютерный инцидент (КИ).

I. Введение

В основе информационной инфраструктуры (ИИ) лежит информационно телекоммуникационная сеть (ИТКС) – технологическая система (ТС), предназначенная для передачи по линиям связи информации, доступ к которой осуществляется с использованием средств вычислительной техники (СВТ). Федеральным законом Российской Федерации от 01.01.2018 г. № 187-ФЗ к объектам критической информационной инфраструктуры (КИИ) отнесены ИТКС, информационные системы (ИС), автоматизированные системы управления субъектов КИИ и сети электросвязи, используемые для взаимодействия таких объектов.

Одной из задач системы безопасности критической информационной инфраструктуры (КИИ) Российской Федерации (РФ), помимо обеспечения защищенности информационных

систем в таких сферах, как здравоохранение, наука, транспорт, атомная промышленность, энергетика, оборона и другие, является оперативное информирование и взаимодействие их владельцев с государственной системой обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационную инфраструктуру РФ (ГосСОПКА). Причем мероприятия по оперативному информационному взаимодействию и отчетности затрагивают сразу три направления деятельности: инвентаризация защищаемых ресурсов и анализ актуальных для них угроз; выявление и анализ компьютерных инцидентов (КИ) в инфраструктуре защищаемого объекта; а также реакция на уведомления и запросы вышестоящего центра ГосСОПКА.

ГосСОПКА РФ является территориально распределенной совокупностью центров (сил и

средств), организованной по ведомственному и территориальному принципам, где главным центром является ГосСОПКА ФСБ России, в состав которой входит Национальный координационный центр по компьютерным инцидентам (НКЦКИ), предназначенный для координации деятельности субъектов КИИ РФ по вопросам обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак (КА) и реагирования на КИ.

Модель построения ГосСОПКА, в которой ключевыми элементами системы являются ведомственные и корпоративные центры, призвана объединить специалистов реагирования и расследования КИ в единое экспертное сообщество, обменивающегося обезличенной, но технически ценной информацией об угрозах безопасности, которая своевременно позволит отражать сложные и динамически развивающиеся КА.

Вместе с тем в настоящее время в РФ нормативная правовая база и техническое взаимодействие по организации обмена информацией о КИ между ведомственными (корпоративными) центрами ГосСОПКА РФ, не разработанная, что в значительной мере снижает оперативность и своевременность обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий КА.

II. Объект и предмет исследования

Объектом исследования является ГосСОПКА РФ.

Предметом исследования является процесс взаимодействия между ведомственными (корпоративными) центрами ГосСОПКА РФ, в области противодействия КА на КИИ РФ.

Цель работы заключается в повышении оперативности и своевременности обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий КА между ведомственными (корпоративными) центрами ГосСОПКА Российской Федерации, путем усовершенствования нормативной базы и выработке практических рекомендаций по обмену информацией о КИ.

III. Противоречия, связанные с взаимодействием между ведомственными (корпоративными) центрами ГосСОПКА РФ, в области противодействия КА на КИИ РФ

Значительный ежегодный прирост числа КИ, вызванных КА, диктует необходимость формирования эффективных подходов для обмена информацией между субъектами ГосСОПКА РФ. Данное обстоятельство предопределяет

необходимость модернизации существующих нормативных положений в части касающейся и использования современных средств обеспечения оперативности осуществления взаимодействия.

Основной организационно-технической составляющей ГосСОПКА являются центры ГосСОПКА, организованные по ведомственному и территориальному принципу, а также корпоративные центры ГосСОПКА.

Центр ГосСОПКА – совокупность сил и средств субъекта ГосСОПКА, предназначенная для решения задач ГосСОПКА в своей зоне ответственности.

Для охвата территориально распределенных информационных ресурсов могут создаваться структурные элементы более низкого уровня, организованные по территориальному принципу и подчиненные центрам ГосСОПКА.

Ведомственные центры ГосСОПКА создаются органами государственной власти, а также организациями, осуществляющими лицензируемую деятельность в области защиты информации, действующими в интересах органов государственной власти.

Корпоративные центры ГосСОПКА создаются государственными корпорациями, операторами связи и иными организациями, осуществляющими лицензируемую деятельность в области защиты информации, в собственных интересах, а также для оказания услуг по предупреждению, обнаружению и ликвидации последствий КА.

Иными словами, ведомственными (корпоративными) центрами ГосСОПКА именуются силы и средства субъектов ГосСОПКА.

Вместе с тем при анализе существующей нормативной правовой базы по взаимодействию и организации обмена информацией о КИ между ведомственными (корпоративными) центрами ГосСОПКА РФ, следует отметить следующие структурно-функциональные недостатки:

- руководящие документы содержат только общие требования, что приводит к их разной трактовке должностными лицами;
- не определен порядок взаимодействия между ведомственными (корпоративными) центрами ГосСОПКА РФ, что уменьшает оперативность и своевременность обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий КА, а также не обеспечивает выполнение одного из

основных принципов обеспечения безопасности КИИ - непрерывность и комплексность обеспечения безопасности КИИ;

- не определен регламент взаимодействия между ведомственными (корпоративными) центрами ГосСОПКА РФ;
- не определены способы обмена полезной информацией об угрозах безопасности в области противодействия КА при помощи автоматизированных средств, что также не обеспечивает требуемый уровень оперативности и защиты передаваемой информации.

IV. Заключение

Таким образом система взаимодействия между ведомственными (корпоративными) центрами ГосСОПКА РФ находится в постоянном процессе развития и модернизации, а выявленные недочёты и несоответствия служат основой для ее осуществления.

В условиях воздействия КА необходимо повысить оперативность и своевременность обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий КА путём непосредственного взаимодействия ведомственных (корпоративных) центров ГосСОПКА между собой. Поэтому необходимо определить такую стратегию обмена полезной информацией об угрозах безопасности в области противодействия КА из множества стратегий, которая обеспечит максимальное значение показателя эффективности – минимум времени на обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий КА.

Процесс взаимодействия ведомственных (корпоративных) центров ГосСОПКА РФ между собой представляет собой применение совокупности методов сбора, обработки и непосредственного обмена информацией об угрозах безопасности в области противодействия КА.

Литература

1. Указ Президента от 15.01.2013 г. № 31с «О создании государственной системы обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации».
2. Концепция государственной системы обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации, утвержденная Президентом РФ 12.12.2014 г. № 1274.
3. Методические рекомендации по созданию ведомственных и корпоративных центров государственной системы обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации от Центра защиты информации и специальной связи ФСБ России от 27.12.2016 г.
4. Федеральный закон от 26.07.2017 г. № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».
5. Указ Президента РФ от 22.12.2017 г. № 620 «О совершенствовании государственной системы обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации».
6. Приказ ФСБ РФ от 24.07.2018 г. № 368 «Об утверждении Порядка обмена информацией о компьютерных инцидентах между субъектами критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».
7. Приказ ФСБ России от 19.06.2019 г. № 282 «Об утверждении Порядка информирования ФСБ России о компьютерных инцидентах, реагирования на них, принятия мер по ликвидации последствий компьютерных атак».

KOBETS Denis Gavriilovich

Graduate Student,
Krasnodar Higher Military School, Russia, Krasnodar

SHCHETKIN Viktor Aleksandrovich

Graduate Student,
Krasnodar Higher Military School, Russia, Krasnodar

*Scientific Advisor – Associate Professor of the Krasnodar Higher Military College,
Candidate of Technical Sciences Medvedev Andrey Nikolaevich*

INTERACTION OF DEPARTMENTAL (CORPORATE) GOSSOPKA CENTERS IN THE FIELD OF COUNTERING COMPUTER ATTACKS ON THE CRITICAL INFORMATION INFRASTRUCTURE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract. *This document examines the process of interaction between departmental (corporate) centers of the state system for detecting, preventing and eliminating the consequences of computer attacks on the information infrastructure of the Russian Federation in the field of countering computer attacks on critical information infrastructure, in order to increase the efficiency and timeliness of detecting, preventing and eliminating the consequences of computer attacks on critical information infrastructure facilities. of the Russian Federation, by improving the regulatory framework and developing practical recommendations for the exchange of information on computer incidents.*

Keywords: *critical information infrastructure (CI), CI facilities, CI subjects, computer attack (CI), computer incident (CI).*

КУЛЬФЕДИНОВ Руслан Марленович

магистрант, МИРЭА – Российский технологический университет,
Россия, г. Москва

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ

Аннотация. В статье рассматриваются современные методы автоматической обработки текстовых данных, их классификация по типам решаемых задач, используемым технологиям и архитектурным подходам. Особое внимание уделено вызовам, связанным с экспоненциальным ростом объемов неструктурированной текстовой информации, и способам их преодоления. Анализируются ключевые технологии, включая классические алгоритмы машинного обучения, нейросетевые модели (RNN, CNN, трансформеры) и гибридные системы. Рассмотрены их преимущества и ограничения в зависимости от конкретных задач: классификации текстов, извлечения информации, генерации контента и глубинного анализа смысла. Особое внимание уделено практическим аспектам внедрения, включая выбор архитектуры обработки (конвейерные, end-to-end, микросервисные решения) и адаптацию систем под специфические предметные области. Показано, что современные технологии позволяют эффективно решать задачи бизнес-аналитики, государственного управления, научных исследований и кибербезопасности.

Ключевые слова: обработка естественного языка, NLP, машинное обучение, нейросетевые модели, текстовый анализ, извлечение информации, классификация текста.

В современном мире объем текстовых данных растет экспоненциально [6, с. 45]. Социальные сети, новостные агрегаторы, электронная коммерция, научные публикации и корпоративная документация – все эти источники ежедневно генерируют огромные массивы неструктурированного текста [7, с. 102]. Например, в научных базах данных, таких как PubMed, появляются сотни тысяч новых статей в год.

Однако неструктурированность этих данных делает их сложными для автоматической обработки [2, с. 23]. Традиционные методы ручного анализа уже не справляются с такими объемами, что создает потребность в эффективных алгоритмах машинной обработки текста.

Автоматический анализ текстовых данных критически важен для множества сфер:

1. В бизнес-среде. Автоматический анализ текста открывает новые возможности для понимания потребителей, когда компания внедряет систему анализа отзывов, она получает не просто статистику, а живой пульс рынка. Каждый день тысячи клиентов оставляют свои впечатления о продуктах – система автоматически выявляет скрытые тренды, мгновенно сигнализирует о возникающих проблемах и даже предсказывает изменения спроса.

2. Государственные органы. Внедряя технологии обработки обращений граждан, совершается качественный скачок в управлении социальными процессами. Вместо ручной сортировки тысяч писем и заявлений, искусственный интеллект автоматически классифицирует проблемы, выявляет наиболее острые вопросы и даже прогнозирует возможные социальные напряжения.

3. В научной сфере автоматический анализ текстов произвел настоящую революцию [8, с. 56]. Современные исследователи сталкиваются с лавинообразным ростом публикаций – только в области медицины ежедневно появляются сотни новых статей. Интеллектуальные системы не просто ищут статьи, по ключевым словам, а выявляют глубинные связи между исследованиями, обнаруживают противоречия в данных и даже генерируют новые гипотезы.

4. Особое значение автоматический анализ текста приобрел в сфере кибербезопасности [6, с. 112]. В условиях, когда мошенники постоянно изобретают новые схемы обмана, традиционные методы фильтрации становятся неэффективными. Современные системы анализируют не только отдельные слова, но и стилистику, контекст, скрытые паттерны поведения. Они способны выявлять фишинговые атаки

еще до их массового распространения, распознавать координацию преступных групп и блокировать дезинформацию в зародыше.

Современные методы автоматической обработки текстовых данных представляют собой многослойную экосистему технологий, каждая из которых занимает свою нишу в зависимости от решаемых задач и доступных ресурсов. В основе этой экосистемы лежат проверенные временем традиционные методы машинного обучения [2, с. 34], которые, несмотря на бум нейросетевых технологий, сохраняют свою актуальность в сценариях, где важны интерпретируемость результатов и эффективное использование вычислительных ресурсов. Алгоритмы вроде логистической регрессии, метода опорных векторов и случайного леса особенно востребованы при работе с качественно размеченными данными среднего объема, где критически важна прозрачность принятия решений.

Эволюция нейросетевых подходов прошла несколько знаковых этапов, каждый из которых вносил существенные улучшения в качество обработки естественного языка. Рекуррентные архитектуры, включая LSTM и GRU, стали прорывом своего времени, обеспечив возможность учета контекста при анализе последовательностей. Эти решения долгое время оставались стандартом для задач машинного перевода, генерации текста и анализа тональности, хотя и имели фундаментальные ограничения в виде сложностей с параллелизацией и проблемой «забывания» важного контекста в длинных текстах. Параллельно развивались сверточные сети, которые, будучи изначально созданными для обработки изображений, неожиданно хорошо проявили себя в выявлении локальных текстовых паттернов и классификации документов.

Настоящую революцию в области произвело появление трансформерных архитектур и крупных языковых моделей. Механизм внимания (attention), лежащий в их основе, позволил достичь беспрецедентного качества понимания контекста и работы с длинными зависимостями в тексте. Такие модели как BERT, GPT и их многочисленные производные открыли новую эру в обработке естественного языка, продемонстрировав впечатляющие результаты в задачах понимания многозначности, переноса знаний между доменами и работы со специализированной терминологией. Их способность к дообучению на специфических задачах при

сохранении общих языковых знаний сделала их универсальным инструментом для самых разных приложений.

Современные промышленные решения все чаще используют гибридные подходы, комбинируя сильные стороны разных парадигм. Типичным стало сочетание глубинного контекстного анализа с помощью трансформеров и последующей интерпретируемой классификации с использованием традиционных ML-алгоритмов. Другим популярным направлением стала интеграция нейросетевых моделей с экспертными правилами и онтологиями, что особенно востребовано в узкоспециализированных доменах. Такие гибридные системы [3, с. 67] позволяют одновременно использовать преимущества современных методов глубокого обучения и сохранять контроль над процессом принятия решений.

Особую нишу занимают специализированные методы, адаптированные под конкретные предметные области и типы текстов. Для медицинских документов разрабатываются модели, учитывающие сложную терминологию и специфику клинических описаний. Юридические системы фокусируются на анализе структуры нормативных актов и выявлении правовых связей. Решения для социальных сетей учатся работать с неформальным языком, сленгом и специфическими коммуникативными паттернами. Эта специализация часто требует создания доменно-специфичных обучающих наборов и адаптации архитектур моделей под конкретные задачи.

Современные технологии автоматической обработки текста можно разделить на несколько фундаментальных направлений, каждое из которых предлагает уникальные подходы к анализу языковых данных.

Правительственные (основанные на правилах) системы представляют собой исторически первый подход к автоматической обработке текста. Эти системы опираются на жестко заданные лингвистические правила и грамматики, разработанные экспертами-лингвистами. Они особенно эффективны в узкоспециализированных доменах с четко структурированным языком, например, при обработке юридических документов или технических спецификаций. Основное преимущество таких систем – полная прозрачность и предсказуемость работы. Однако они крайне трудоемки в разработке и плохо адаптируются к изменениям языка или новым доменам.

Статистические методы совершили революцию в NLP, перенеся акцент с экспертных знаний на данные. Технологии вроде TF-IDF, языковых моделей n -грамм и скрытых марковских моделей позволили системам «учиться» на реальных текстах. Эти подходы особенно хороши для задач информационного поиска и первичного анализа текстов. Их главное достоинство – способность адаптироваться к особенностям конкретного корпуса текстов без глубокого лингвистического вмешательства. Однако они работают на поверхностном уровне и не могут улавливать сложные семантические связи.

Методы машинного обучения классического типа (Наивный Байес, SVM, Random Forest) стали следующим шагом эволюции. Эти алгоритмы требуют тщательной подготовки признаков (feature engineering), но обеспечивают хороший баланс между точностью и интерпретируемостью. Они особенно востребованы в задачах классификации текстов, когда важно не только получить результат, но и понять, как он был получен. Их ограничение – необходимость ручного проектирования признаков и сложность работы с контекстными зависимостями.

Глубокое обучение кардинально изменило ландшафт обработки естественного языка. Нейросетевые архитектуры, такие как CNN для текста, рекуррентные сети (LSTM, GRU) и особенно трансформеры (BERT, GPT), научились автоматически извлекать сложные лингвистические признаки. Эти технологии демонстрируют впечатляющие результаты в задачах, требующих глубокого понимания контекста, таких как машинный перевод или вопросно-ответные системы. Их сила – в способности улавливать сложные языковые паттерны без явного программирования. Однако они требуют огромных объемов данных для обучения и остаются «черными ящиками» с точки зрения интерпретируемости.

Современные промышленные решения все чаще используют гибридные технологии, комбинируя сильные стороны разных подходов. Например, нейросетевые модели [7, с. 89] могут извлекать сложные признаки, которые затем обрабатываются интерпретируемыми классическими алгоритмами. Другой популярный вариант – обогащение статистических методов экспертной лингвистической информацией. Такие гибриды позволяют одновременно достигать высокой точности и сохранять контроль над процессом принятия решений.

Особняком стоят предобученные языковые модели, которые фактически создали новый стандарт в обработке текста. Технологии типа BERT или GPT используют трансферное обучение, когда модель сначала обучается на огромных корпусах текстов, а затем дорабатывается под конкретные задачи. Это позволяет достигать высоких результатов даже при ограниченных размеченных данных. Современные реализации таких моделей предлагают различные варианты архитектур, оптимизированные под разные сценарии использования – от компактных мобильных версий до гигантских мультимодальных систем.

Современные методы автоматической обработки текстовых данных можно классифицировать по типу решаемых задач, где каждая категория требует особого подхода и технологий.

Одним из наиболее распространенных направлений является классификация текстов. Здесь системы учатся относить документы к заранее определенным категориям – определять жанр произведения, тематику материала или эмоциональную окраску отзыва. Такие задачи хорошо решаются как классическими алгоритмами машинного обучения, так и современными нейросетевыми моделями, особенно когда набор категорий ограничен и четко определен.

Более сложной задачей выступает извлечение информации, где система должна не просто классифицировать, а находить конкретные факты и взаимосвязи в тексте. Это включает распознавание именованных сущностей (людей, организаций, дат), выявление отношений между ними и структурирование разрозненных данных. Современные модели на основе архитектуры Transformer демонстрируют в этой области результаты, приближающиеся к человеческому уровню понимания.

Отдельное направление – генерация текстового контента. Современные языковые модели научились создавать осмысленные ответы, писать краткие содержания длинных документов и выполнять качественный перевод между языками. Однако эти системы все еще требуют контроля, так как могут производить правдоподобно выглядящие, но фактически неверные утверждения.

Наиболее сложными считаются задачи глубинного понимания смысла: анализ аргументации, ответы на сложные вопросы, требующие

логического вывода, распознавание подтекста и скрытых смыслов. Эти направления активно развиваются, но пока остаются вызовом даже для самых продвинутых языковых моделей.

Особую нишу занимают специализированные задачи вроде проверки грамотности, определения авторства или выявления плагиата. Они требуют узкоспециализированных подходов и часто комбинируют лингвистические методы с алгоритмами машинного обучения.

системы текстовой аналитики существенно различаются по своей способности подстраиваться под новые задачи и предметные области. Этот параметр критически важен при выборе подхода для конкретного проекта.

Универсальные системы общего назначения представляют собой готовые решения, обученные на обширных корпусах текстов. Они хорошо справляются с базовыми лингвистическими задачами – определением частей речи, анализом тональности, извлечением ключевых слов. Их главное преимущество – возможность быстрого внедрения без дополнительного обучения. Однако такие системы часто демонстрируют сниженную точность при работе со специализированной терминологией или нестандартными языковыми конструкциями.

Адаптируемые платформы занимают промежуточное положение. Они поставляются с предобученными моделями, но допускают дообучение на специфических данных пользователя. Такой подход особенно востребован в корпоративной среде, где нужно учитывать внутреннюю терминологию и особенности бизнес-процессов. Технически это реализуется через механизмы трансферного обучения, когда базовые языковые представления адаптируются под конкретную предметную область.

Специализированные системы создаются «с нуля» для конкретных узких задач. Они требуют значительных инвестиций в сбор и разметку доменно-специфичных данных, зато обеспечивают максимальную точность в своей области. Типичные примеры – медицинские диагностические системы, анализирующие клинические записи, или юридические платформы для обработки нормативных документов. Их разработка оправдана, когда ошибки анализа критически недопустимы или когда предметная область сильно отличается от общезыковой практики.

Самообучающиеся системы представляют наиболее продвинутый класс решений. Они не только адаптируются к конкретной предметной области, но и постоянно совершенствуются в процессе эксплуатации. Такие системы реализуют принципы активного обучения, когда модель сама определяет, какие новые данные ей нужны для улучшения качества. Это особенно ценно в динамически меняющихся средах, например при мониторинге социальных медиа или анализе рыночных тенденций.

Степень адаптивности системы напрямую влияет на:

1. Объем требуемых для внедрения инвестиций;
2. Время выхода на проектную точность;
3. Квалификацию необходимых специалистов;
4. Сроки окупаемости решения.

Выбор оптимального уровня адаптивности представляет собой компромисс между скоростью внедрения и качеством результатов. Универсальные решения хороши для быстрого старта, тогда как специализированные системы обеспечивают максимальную точность, но требуют значительных ресурсов для разработки и поддержки.

Когда мы говорим о том, как устроены системы обработки текста, можно выделить несколько принципиально разных подходов к организации вычислительного процесса. Каждый из них имеет свои особенности, преимущества и оптимальные сферы применения.

Последовательная конвейерная обработка напоминает промышленный конвейер. Текст проходит через цепочку специализированных модулей, где каждый отвечает за свою операцию: сначала токенизация, затем определение частей речи, после – синтаксический разбор, и так далее. Такой подход был стандартом в ранних NLP-системах и до сих пор применяется во многих специализированных решениях. Его главное достоинство – прозрачность: можно точно отследить, на каком этапе и почему было принято то или иное решение. Однако подобная архитектура часто оказывается «жесткой» – добавление новых функций требует перепроектирования всей цепочки.

Единые end-to-end модели представляют собой принципиально иной подход. Вместо последовательности специализированных компонентов здесь работает единая нейросетевая

модель, которая получает на вход исходный текст и сразу выдает конечный результат – будь то классификация, перевод или ответ на вопрос. Современные трансформерные архитектуры [1, с. 63] вроде BERT или GPT как раз относятся к этому типу. Они демонстрируют потрясающую гибкость и способность учитывать сложные взаимосвязи в тексте, но при этом работают как «черный ящик» – понять внутреннюю логику принятия решений бывает крайне сложно.

Микросервисная архитектура стала популярна в промышленных решениях. Здесь система разбита на независимые сервисы, каждый из которых решает свою подзадачу: один отвечает за предобработку текста, другой – за извлечение сущностей, третий – за анализ тональности. Такая организация позволяет:

- Масштабировать отдельные компоненты по мере необходимости;
- Легко заменять или обновлять части системы;
- Распределять нагрузку между серверами;
- Использовать разные технологии для разных подзадач.

Гибридные системы сочетают лучшие черты разных подходов. Например, начальные этапы обработки могут выполняться последовательными модулями (для простых и понятных операций вроде токенизации), а сложные задачи понимания смысла доверяются end-to-end моделям. Другой распространенный вариант – когда ядро системы построено как единая модель, но окружено вспомогательными сервисами для пред- и постобработки данных.

Распределенные вычисления становятся все более актуальными для работы с большими объемами текстов. Здесь обработка параллелизуется:

- По документам (разные тексты обрабатываются на разных вычислительных узлах);
- По фрагментам текста (длинные документы разбиваются на части);
- По лингвистическим уровням (лексический, синтаксический, семантический анализ могут выполняться параллельно).

В статье был проведен всесторонний анализ современных методов автоматической обработки текстовых данных, включая их классификацию по типам решаемых задач, используемым технологиям и архитектурным

решениям. Рассмотрены ключевые проблемы, связанные с обработкой неструктурированных текстовых данных в условиях их экспоненциального роста, и предложены эффективные подходы к их решению, включая применение гибридных систем, адаптивных платформ и специализированных решений для различных предметных областей.

Представленный обзор технологического ландшафта, охватывающий как классические методы машинного обучения, так и современные нейросетевые архитектуры, включая трансформерные модели, демонстрирует широкие возможности для создания эффективных систем текстовой аналитики. Особое внимание уделено практическим аспектам внедрения, включая вопросы адаптивности систем, масштабируемости решений и интеграции различных технологических подходов.

Важными преимуществами рассмотренных методов являются их способность адаптироваться к различным предметным областям, возможность обработки больших объемов данных в реальном времени, а также перспективы дальнейшего совершенствования за счет развития самообучающихся систем и гибридных архитектур.

Таким образом, современные технологии автоматической обработки текста представляют собой мощный инструментарий, который при грамотном выборе и комбинировании методов позволяет создавать эффективные решения для бизнеса, государственного управления, научных исследований и других сфер деятельности. Дальнейшее развитие этого направления открывает значительные перспективы для повышения эффективности работы с текстовой информацией и извлечения ценных знаний из неструктурированных данных.

Литература

1. Документация по трансформаторам с обнимающимся лицами. 2023. URL: <https://huggingface.co/docs/transformers> (дата обращения: 10.11.2023).
2. Scikit-learn: Машинное обучение в Python. 2023. URL: <https://scikit-learn.org> (дата обращения: 10.11.2023).
3. SpaCy: Промышленная обработка естественного языка в Python. 2023. URL: <https://spacy.io> (дата обращения: 10.11.2023).

4. Yandex.Cloud URL: <https://yandex.cloud/> (дата обращения: 18.03.2025).
5. VK Cloud URL <https://cloud.vk.com/> (дата обращения: 18.03.2025).
6. Люгер Дж.О. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Дж.О. Люгер. – М.: Диалектика, 2021. – 864 с.
7. Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. – М.: Вильямс, 2021. – 509 с.
8. Мэннинг С.Д. Введение в поиск информации / С. Мэннинг, П. Рагаван – Издательство Кембриджского университета, 2008. – 544 с.

KULFEDINOV Ruslan Marlenovich

Master's Student, MIREA – Russian Technological University,
Russia, Moscow

COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN METHODS OF AUTOMATIC TEXT DATA PROCESSING

Abstract. *This article examines contemporary approaches to automated text data processing, classifying them by task types, technological foundations, and architectural implementations. Particular focus is given to addressing the challenges posed by exponential growth in unstructured textual data volumes and strategies to overcome them. The analysis covers key technologies including classical machine learning algorithms, neural network models (RNNs, CNNs, transformers), and hybrid systems. Their respective advantages and limitations are evaluated across specific applications: text classification, information extraction, content generation, and deep semantic analysis. Special consideration is given to practical implementation aspects, particularly the selection of processing architectures (pipeline, end-to-end, microservice solutions) and system adaptation to specialized domains. The study demonstrates how modern technologies effectively address challenges in business analytics, public administration, scientific research, and cybersecurity.*

Keywords: *natural language processing, NLP, machine learning, neural network models, text analytics, information extraction, text classification.*

НАСИРОВ Самир Закир оглы

магистрант, Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
Азербайджан, г. Баку

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ: КОНЦЕПЦИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ

Аннотация. В статье рассматривается разработка системы управления предприятием, адаптированной к специфике государственной сферы. Предложена модульная модель, включающая планирование, мониторинг, аналитику и интеграцию с государственными системами. На основе гипотетического примера внедрения демонстрируется эффективность системы в повышении прозрачности и оптимизации ресурсов. Результаты подчеркивают перспективность подхода для государственных предприятий.

Ключевые слова: государственная сфера, система управления, цифровизация, модульность, эффективность.

Введение

Современная государственная сфера сталкивается с вызовами, связанными с необходимостью повышения эффективности управления предприятиями, оптимизации ресурсов и обеспечения прозрачности процессов. В условиях цифровизации и роста объема данных традиционные подходы к управлению становятся недостаточно гибкими. Это особенно актуально для государственных предприятий, выполняющих функции обеспечения общественных благ и подчиняющихся строгим нормативным требованиям.

Целью исследования является разработка концептуальной модели системы управления предприятием, адаптированной к государственной сфере. Задачи включают анализ теоретических основ, изучение существующих подходов, выявление их ограничений и предложение инновационной системы. В статье рассматриваются ключевые аспекты разработки, практическая реализация и перспективы внедрения модели.

Теоретические основы систем управления предприятием в государственной сфере

Система управления предприятием представляет собой комплекс организационных, технических и информационных инструментов, направленных на координацию деятельности для достижения стратегических целей. В государственной сфере такие системы имеют ряд особенностей: строгую регламентацию, необходимость отчетности и ориентацию на социальные задачи, а не на прибыль.

Теоретической базой исследования послужили работы классиков менеджмента и современных авторов. П. Друкер подчеркивал важность системного подхода к управлению, отмечая, что эффективность достигается через интеграцию процессов и ресурсов. М. Портер акцентировал внимание на адаптации стратегий к специфике организации, что особенно важно для госсферы. Современные исследования, например А. В. Иванова, указывают на роль цифровизации в повышении прозрачности управления государственными предприятиями.

Сравнительный анализ показывает, что традиционные системы управления (например, ERP) часто не учитывают специфику госсферы, такую как иерархичность и нормативные ограничения. Это подчеркивает необходимость разработки специализированных решений.

Анализ существующих подходов к разработке систем управления

На сегодняшний день в управлении предприятиями применяются системы ERP (SAP, Oracle), CRM и BPM. Например, SAP ERP автоматизирует планирование и учет ресурсов, но ориентирована на коммерческие цели. В государственной сфере такие решения сталкиваются с ограничениями: высокими затратами, сложностью адаптации к законодательству и недостаточной интеграцией с госуслугами.

Примером неудачного внедрения может служить проект в одном из российских госпредприятий в 2022 году, где ERP-система превысила бюджет на 15% и не обеспечила синхронизацию с порталом госуслуг из-за отсутствия

гибкости. Это подтверждает необходимость разработки систем, учитывающих специфику госсферы.

Предлагаемая модель системы управления

Разработанная модель основывается на принципах модульности, адаптивности и цифровизации. Ее архитектура включает:

1. **Модуль стратегического планирования** – формирует цели и распределяет ресурсы с учетом государственных приоритетов.

2. **Модуль оперативного мониторинга** – контролирует выполнение задач в реальном времени через дашборды.

3. **Модуль аналитики и прогнозирования** – использует алгоритмы машинного обучения для анализа данных.

4. **Модуль интеграции** – обеспечивает взаимодействие с внешними системами (например, ЕПГУ).

Схема архитектуры системы:

Модель представлена в виде четырех взаимосвязанных блоков. Центральный элемент – модуль аналитики, который обрабатывает данные из планирования и мониторинга, передавая результаты в интеграционный модуль для взаимодействия с внешними системами. Стрелки между блоками обозначают двусторонний поток данных, что обеспечивает гибкость и обратную связь.

Преимущества модели: снижение бюрократической нагрузки, повышение прозрачности и адаптивности к изменениям законодательства. Например, модуль аналитики может прогнозировать потребности в ресурсах на основе демографических данных.

Практическая реализация и оценка эффективности

Рассмотрим гипотетический пример внедрения системы в государственное предприятие «РегионТранс», управляющее транспортной инфраструктурой. В 2024 году предприятие столкнулось с неэффективным распределением бюджета и задержками в отчетности.

В рамках пилотного проекта:

- Модуль планирования сократил время разработки бюджета с 45 до 20 дней за счет автоматизации расчетов на основе исторических данных.

- Модуль мониторинга выявил 12% неиспользуемых ресурсов (например, техники на складах), что позволило перераспределить их на ремонт дорог.

- Модуль аналитики спрогнозировал рост транспортного потока на 8% в 2025 году, что дало возможность заранее увеличить пропускную способность.

Эффективность оценивалась по критериям:

1. Сокращение времени процессов – на 35%, достигнуто за счет автоматизации рутинных операций.

2. Прозрачность – доля автоматизированных отчетов выросла с 40% до 85% благодаря модулю мониторинга.

3. Экономия ресурсов – снижение затрат на 10% за счет оптимизации, подтвержденной перераспределением техники.

Ограничения системы включают зависимость от качества исходных данных и необходимость обучения персонала, что требует дополнительных ресурсов на начальном этапе.

Заключение

Разработанная модель системы управления для государственной сферы демонстрирует потенциал повышения эффективности, прозрачности и адаптивности. Практический пример «РегионТранс» подтверждает ее применимость для оптимизации процессов и ресурсосбережения. Перспективы исследований включают разработку модуля управления рисками и тестирование системы в других отраслях госсферы.

Литература

1. Друкер П.Ф. Менеджмент: задачи, обязанности, практика. – М.: Вильямс, 2018. – 512 с.
2. Портер М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов. – М.: Альпина Паблишер, 2020. – 453 с.
3. Иванов А.В. Цифровизация государственного управления: вызовы и перспективы // Вестник государственного управления. – 2023. – № 4. – С. 45-52.
4. Козлов С.Н. Системы управления предприятием: теория и практика. – СПб.: Питер, 2019. – 320 с.
5. Официальный сайт Единого портала государственных услуг [Электронный ресурс]. – URL: <https://gosuslugi.ru> (дата обращения: 01.04.2025).
6. Smith J. Digital Transformation in Public Sector Enterprises // Journal of Public Management. – 2022. – Vol. 15. – P. 23-30.

NASIROV Samir Zakir oglu

Master's Student, Azerbaijan State University of Petroleum and Industry,
Azerbaijan, Baku

DIGITAL TRANSFORMATION OF PUBLIC ENTERPRISE MANAGEMENT: CONCEPT AND IMPLEMENTATION

Abstract. *The article discusses the development of an enterprise management system adapted to the specifics of the public sector. A modular model is proposed that includes planning, monitoring, analytics, and integration with government systems. Based on a hypothetical implementation example, the effectiveness of the system in increasing transparency and optimizing resources is demonstrated. The results highlight the promising approach for state-owned enterprises.*

Keywords: *public sector, management system, digitalization, modularity, efficiency.*

ЩЕТКИН Виктор Александрович

магистрант, Краснодарское высшее военное училище, Россия, г. Краснодар

*Научный руководитель – доцент Краснодарского высшего военного училища,
кандидат военных наук Починков Виктор Викторович*

ВЛИЯНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ НА ОБНАРУЖЕНИЕ СЕТЕВЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ АТАК

Аннотация. Искусственные нейронные сети (ИНС) стали мощным инструментом для обнаружения сетевых атак благодаря своей способности обучаться сложным шаблонам и поведению. Выбор архитектуры ИНС играет решающую роль в определении ее производительности и эффективности при обнаружении сетевых атак. В данной статье исследуется влияние архитектуры ИНС на обнаружение сетевых атак, а также выделяются различные типы архитектур, используемых в области кибербезопасности. В нем обсуждаются преимущества и недостатки этих архитектур, а также проблемы, связанные с их использованием.

Ключевые слова: архитектура ИНС, обнаружение сетевых компьютерных атак, машинное обучение, глубокое обучение, многослойный перцептрон, сверточные нейронные сети, рекуррентные нейронные сети, долговременная память, автоэнкодеры, генеративно-состязательные сети, сети радиальных базисных функций, рекурсивные нейронные сети, спайковые нейронные сети, графовые нейронные сети.

I. Введение

В настоящее время система обнаружения и противодействия компьютерным атакам, в условиях возрастания угроз безопасности информации приобретает первостепенное значение для защиты конфиденциальной информации и поддержания целостности информационной инфраструктуры в организациях. Искусственные нейронные сети (ИНС) стали помощником в области обнаружения и противодействия сетевым компьютерным атакам благодаря своей способности анализировать закономерности в огромных наборах данных, формируемых системами обнаружения атак, при этом архитектурная основа, параметры и гиперпараметры ИНС играют ключевую роль в определении эффективности сети в выявлении и отражении сетевых компьютерных атак.

В этой статье мы исследуем глубокое влияние, оказываемое архитектурой ИНС на обнаружение сетевых компьютерных атак, раскрывая разнообразие архитектур, преобладающих в области кибербезопасности. Значение этого исследования заключается не только в выявлении преимуществ и недостатков, присущих различным архитектурным структурам, но и в понимании проблем, связанных с их использованием. Эта статья призвана предоставить специалистам по безопасности знания, которые

помогут выбрать необходимую архитектуру ИНС для совершенствования механизмов защиты компьютерной сети от различного вида компьютерных атак.

В ходе обсуждения будут рассмотрены преимущества и недостатки, связанные с каждым архитектурным вариантом, что позволит получить всестороннее представление об их особенностях и применимости в процессах обнаружения и противодействии компьютерным атакам.

II. Основная часть

Было проведено множество исследований для изучения влияния архитектуры ИНС на обнаружение сетевых атак. В первом исследовании сравнивалась производительность различных архитектур ИНС для обнаружения вторжений, включая многослойный перцептрон (MLP), сверточные нейронные сети (CNN) и рекуррентные нейронные сети (RNN). Их результаты показали, что CNN превосходят другие архитектуры с точки зрения точности и вычислительной эффективности [1, с. 137-146]. Аналогичным образом, во второй статье была исследована эффективность сетей глубокого убеждения (DBN) в обнаружении сетевых атак и продемонстрировано их превосходство над традиционными ИНС. Эти исследования подчеркивают важность выбора подходящей архитектуры ИНС для обнаружения сетевых атак [2,

с. 592-599]. В третьей статье был разработан новый подход, объединивший сверточные нейронные сети (CNN) и сети глубоких убеждений (DBN) для улучшенного обнаружения вторжений. Синергизируя пространственные и временные функции из данных сетевого трафика, их гибридная среда продемонстрировала значительное улучшение возможностей обнаружения вторжений [3].

В четвертом исследовании были рассмотрены уязвимости систем обнаружения вторжений на основе рекуррентных нейронных сетей (RNN), исследование не только выявило слабые места, но и предложило надежные стратегии защиты для укрепления RNN против таких угроз [4].

В пятой статье был представлен механизм динамического внимания, адаптированный для сетей долгосрочной краткосрочной памяти (LSTM). Позволив модели приоритизировать критически важные функции в сетевых данных, это нововведение значительно повысило точность обнаружения сетевых атак [5].

Развивая архитектуру Capsule Network (CapsNet), Чжан и др. адаптировали ее специально для обнаружения вторжений в сеть. Их модификации привели к созданию архитектуры, которая превосходно справлялась с обнаружением низкочастотных атак, повышая производительность систем обнаружения вторжений [6, с. 321-336].

Исследователи из Соединенных Штатов, Сан и др., интегрировали механизмы внимания в сверточные нейронные сети (CNN). Такой подход, ориентированный на внимание, позволил CNN выделить важнейшие функции, что в конечном итоге повысило точность обнаружения вторжений в сеть [7, с. 187-203].

В рамках новаторского европейского исследовательского проекта Гонсалес и его коллеги представили направленную ациклическую нейронную сеть на основе графа (DAG-GNN) для обнаружения сетевых атак. Благодаря бесшовной интеграции возможностей графовых представлений и глубокого обучения, этот новый подход продемонстрировал многообещающие результаты в области обнаружения вторжений [8, с. 310-328].

Шарма и его коллеги создали устойчивую архитектуру глубокого обучения, которая бесшовно объединила CNN и LSTM для

обнаружения сетевых атак в режиме реального времени. Их конструкция ответила на проблемы, связанные с требованиями к низкой задержке, открыв новые возможности для систем обнаружения вторжений [9, с. 45-62].

Исследователи из Вьетнама, Томас и др., внесли свой вклад, выступив за использование рекуррентных нейронных сетей (RNN) для обнаружения сетевых атак. Уделяя особое внимание важности последовательного анализа данных, их подход обогатил арсенал методов обнаружения вторжений [10, с. 211-225].

Начав работу в Канаде, Асади и его коллеги представили инновационную методологию, которая использовала возможности генеративно-состязательных сетей (GAN) для обнаружения сетевых аномалий и вредоносных действий. Этот уникальный подход открыл новые возможности в области обнаружения аномалий [11, с. 123-139].

Тунис, Дриди и др., успешно объединили сверточные нейронные сети (CHC) с кластеризацией К-средних. Эта гибридная стратегия продемонстрировала повышенную точность в обнаружении вторжений в сеть, продемонстрировав потенциал синергетических методов [12, с. 167-183].

Джоши и др. в своем индийском исследовании первыми применили многоуровневые автоэнкодеры для обнаружения вторжений в сеть. В статье подчеркиваются отличные возможности обучения признакам, присущие этому подходу к глубокому обучению [13, с. 445-459].

И последнее, но не менее важное: Кляйн и его коллеги из Германии применили механизм неконтролируемого обнаружения аномалий с помощью вариационных автоэнкодеров (VAE). Применив свою методику к ключевым показателям эффективности (KPI) веб-приложений, они подчеркнули потенциал VAE в реальных сценариях [14, с. 238-254].

Эти в совокупности подчеркивают актуальные способы обнаружения вторжений на основе нейронных сетей, предлагая выбор различных стратегий и инноваций для укрепления безопасности сети.

На основе анализа представленных статей в таблице приведено сравнение типов архитектур ИНС, показаны преимущества и недостатки различных архитектур в процессе обнаружения компьютерных атак.

Таблица

Сравнение типов архитектур по основным критериям

Архитектура	Тип задачи	Тип обучения	Ключевые особенности	Преимущества	Недостатки	Обнаруженные типы атак	Наилучшая точность (%)
Многослойный перцептрон [15, с. 201-215; 17]	Классификация, регрессия	Контролируемое обучение	Множественные скрытые слои, обратное распространение	Простота внедрения, хорошо подходит для структурированных данных	Проблемы с последовательными и неструктурированными данными	R2L, U2R, DoS	92,30% (DoS)
Сверточные нейронные сети [3]	Распознавание изображений, компьютерное зрение	Контролируемое обучение	Сверточные и пуловые слои	Эффективен для извлечения признаков объектов, Уменьшенный размер параметра	Ресурсоемкие, требующие больших наборов данных	DoS	96,40% (DoS)
Рекуррентные нейронные сети [4]	Анализ временных рядов, обработка естественного языка	Контролируемое обучение	Рекуррентные соединения, ячейки памяти (LSTM, GRU)	Захватывает временные зависимости, обрабатывает входные данные переменной длины	Страдает от проблем с исчезающим/взрывающимся градиентом	R2L, U2R	91,60% (R2L)
Долговременная кратковременная память [6, с. 321-336]	Языковой перевод, анализ тональности	Контролируемое обучение	Ячейки LSTM, Стробирующие механизмы	Улучшенная обработка зависимостей большого расстояния	Повышенная вычислительная сложность	R2L, U2R	93,50% (R2L)
Автоэнкодеры [9, с. 45-62]	Уменьшение размерности, обнаружение аномалий	Обучение без учителя	Структура энкодера-декодера, потери при реконструкции	Захват представлений данных, обучение функциям	Недостаточная интерпретируемость, чувствительность к шуму	R2L, U2R, DoS	89,20% (DoS)

Архитектура	Тип задачи	Тип обучения	Ключевые особенности	Преимущества	Недостатки	Обнаруженные типы атак	Наилучшая точность (%)
Генеративно-состязательные сети [8, с. 310-328]	Генерация изображений, Перенос стилей	Обучение без учителя	Генераторно-дискриминаторная структура, игра Minimax	Реалистичный синтез данных, дополнение данных	Коллапс режима, Тренировочная неустойчивость	R2L	87,80% (R2L)
Сети радиальных базисных функций [12, с. 167-183]	Аппроксимация функций, регрессия	Контролируемое обучение	Радиальная базисная функция как активация, вычисление центроида	Хорошо подходит для аппроксимации сложных функций	Склонен к переобучению при разрезанных данных	R2L, U2R, DoS	82,50% (R2L)
Рекурсивные нейронные сети [14, с. 239-254]	Обработка естественного языка, синтаксический разбор	Контролируемое/неконтролируемое обучение	Рекурсивные связи, Переменные входные меры	Подходит для иерархических структур данных, синтаксис Captures	Трудно обучаемость, ограниченность иерархическими данными	R2L, U2R	88,10% (R2L)
Спайковые нейронные сети	Вычисления, основанные на мозге, Данные на основе событий	Контролируемое/неконтролируемое обучение	Коммуникация на основе спайков, нейронная динамика	Энергоэффективность, биологическая правдоподобность	Ограниченная масштабируемость, сложность в реализации оборудования	R2L, U2R, DoS	79.50% (DoS)
Графовые нейронные сети [16, с. 56-71]	Анализ графов, Рекомендательные системы	Контролируемое/неконтролируемое обучение	Агрегация информации об узлах, Передача сообщений	Эффективно при обучении графовым представлениям	Ресурсоемкие вычислительные ресурсы для больших графов	DoS	95.20% (DoS)

III. Заключение

Архитектура искусственной нейронной сети существенно влияет на ее производительность и эффективность при обнаружении сетевых атак. Понимание сильных сторон и ограничений различных архитектур имеет решающее значение для выбора наиболее подходящей модели для решения конкретных задач в процессе противодействия сетевым компьютерным атакам. Специалисты по безопасности должны учитывать такие факторы, как тип атак, доступные данные и вычислительные ресурсы, при проектировании и реализации механизмов защиты на основе ИНС. Благодаря постоянным исследованиям и совершенствованию архитектуры ИНС процесс обнаружения и противодействия сетевым компьютерным становится более эффективным и может быть внедрен в существующие механизмы информационной безопасности.

Литература

1. Мухаммад Б., Эшов М., Исмаилова Н. 2023. Влияние российско-украинской войны на мировую экономику в условиях цифровых банковских сетей и кибератак. В материалах 6-й Международной конференции по сетям будущего и распределенным системам (ICFNDS '22). Ассоциация вычислительной техники, США, С. 137-146.
2. Камалов Р., Матякубова М. 2023, Перспективы использования нейросетевых моделей в предотвращении возможных сетевых атак на современные банковские информационные системы на основе технологии блокчейн в условиях цифровой экономики. В материалах 6-й Международной конференции по сетям будущего и распределенным системам (ICFNDS '22). Ассоциация вычислительной техники, США, С. 592-599.
3. Джураев Г. 2023. Применение методов нечеткой нейронной сети для обнаружения криптоатак на финансовые информационные системы на основе технологии блокчейн. Конспекты лекций по информатике, том 13772. Springer, Cham.
4. Al Shloul, 2023. Применение анализа больших данных в системах обнаружения вторжений на основе искусственного интеллекта для выявления кибератак в сетях АСУ ТП. J Supercomput (2023).
5. Янг Чо 2023. Объяснимый фреймворк облегченного модуля внимания блока для обнаружения сетевых атак IoT. Интернет будущего. 15. 297. 10.3390/fi15090297.
6. Чжан М., Чжан Х., Ли Ю. 2021. Улучшенная капсульная сеть для обнаружения вторжений в сеть. Международный журнал компьютерных сетей и безопасности, 23(3), С. 321-336.
7. Сун Ю Ли, Юй Х. 2021. Управляемые вниманием сверточные нейронные сети для обнаружения вторжений в сеть. Журнал исследований в области информационной безопасности, 29 (2), С. 187-203.
8. Гонсалес Л., Луо Х. 2020. DAG-GNN: новый подход к глубокому обучению для обнаружения сетевых атак. Европейский журнал кибербезопасности, 12 (4), С. 310-328.
9. Шарма С., Завери М. 2022. Отказоустойчивая архитектура глубокого обучения для обнаружения вторжений в сеть в режиме реального времени. Журнал обнаружения вторжений в сеть, 39(1), С. 45-62.
10. Томас Р. 2018. Рекуррентная нейронная сеть для обнаружения сетевых атак. Журнал кибербезопасности и конфиденциальности, 15 (3), С. 211-225.
11. Асади С. 2020. Обнаружение сетевых аномалий с помощью генеративно-состязательных сетей. Международный журнал искусственного интеллекта и безопасности, 27 (1), С. 123-139.
12. Дриди А., Будрига А. 2019. Гибридный подход к обнаружению вторжений в сеть с использованием сверточных нейронных сетей и кластеризации k-средних. Журнал компьютерной безопасности и конфиденциальности, 22 (2), С. 167-183.
13. Джоши А., Джадун А. 2019. Подход на основе глубокого обучения для обнаружения вторжений в сеть с использованием многоуровневых автоэнкодеров. Журнал сетевой безопасности и приложений, 31 (4), С. 445-459.
14. Кляйн Д., Фальк Д. 2017. Неконтролируемое обнаружение аномалий с помощью вариационного автокодировщика для сезонных KPI в веб-приложениях. Журнал веб-безопасности, 21 (3), С. 239-254.
15. Чжан Ю., Ван К. 2018. Подход к глубокому обучению для системы обнаружения вторжений в сеть. Журнал исследований в области кибербезопасности, 14 (3), С. 201-215.

16. Чжан Х., Чэнь З. (2022). Граф сверточных сетей для обнаружения сетевых атак. Транзакции IEEE по сетевой безопасности, 19(1), С. 56-71.

17. Бозоров С. Обнаружение DDoS-атак с помощью IDS: открытые вызовы и проблемы //

Международная конференция по информатике и коммуникационным технологиям: приложения, тенденции и возможности, ICISCT 2021. – 2021.

SHCHETKIN Viktor Aleksandrovich

Master's Student,
Krasnodar Higher Military College, Russia, Krasnodar

*Scientific Advisor – Associate Professor of the Krasnodar Higher Military College,
Candidate of Military Sciences Pochinok Viktor Viktorovich*

THE IMPACT OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORK ARCHITECTURE ON THE DETECTION OF NETWORK COMPUTER ATTACKS

Abstract. Artificial neural networks (ANN) have become a powerful tool for detecting network attacks due to their ability to learn complex patterns and behaviors. The choice of an ANN architecture plays a crucial role in determining its performance and effectiveness in detecting network attacks. This article examines the impact of the ANN architecture on the detection of network attacks, and highlights the various types of architectures used in the field of cyber security. It discusses the advantages and disadvantages of these architectures, as well as the challenges associated with their use.

Keywords: ANN architecture, detection of network computer attacks, machine learning, deep learning, multi-layer perceptron, convolutional neural networks, recurrent neural networks, long-term memory, autoencoders, generative adversarial networks, radial basis function networks, recursive neural networks, spike neural networks, graph neural networks.

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

КОВАТЁВА Ольга Владимировна

магистрантка, Всероссийский государственный университет юстиции
(РПА Минюста России), Россия, г. Воронеж

НАТУРНЫЙ ОСМОТР КАК ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ В РЕШЕНИИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ СУДЕБНОЙ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ (ССТЭ)

Аннотация. В статье дана характеристика натурного осмотра как важнейшего этапа производства судебной строительно-технической экспертизы, в том числе, в части решения диагностических задач, связанных с наблюдением за природой возникновения дефектов и повреждений конструктива строительных объектов и объяснения причин их возникновения. Изложены ключевые этапы осмотра, порядок его проведения и принципиальные особенности.

Ключевые слова: натурный осмотр, эксперт, строительно-техническая экспертиза, комплексная экспертиза, дефекты, повреждения, строительные конструкции.

В процессе эксплуатации строительные конструкции строений и сооружений подвергаются физическому износу, в результате которого, помимо прочих объективных факторов, на конструктивных элементах объектов строительства возникают дефекты и повреждения происхождения различной природы.

«Трещины, каверны, пустоты, расслоения» [2, с. 87] и другие повреждения в конструктивных составляющих строительных объектов уменьшают их несущую способность, ограничивают эксплуатационные свойства, а также приводят к тому, что возникают сомнения в сохранении безопасной среды для жизни и деятельности людей.

Именно в процессе производства строительно-технической экспертизы удается диагностировать причины и изучить природу возникновения таковых дефектов и повреждений строительных конструкций строений и сооружений. На практике такая экспертиза представляет собой комплексную и требует, помимо непосредственно эксперта-строителя, необходимости участия в исследованиях специалистов и других специальностей (например, биолога, почвовед, химика, физика и др.).

Понятие «комплексной экспертизы» определено статьями УПК РФ, ГПК РФ, а также закреплено в Федеральном законе N73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятель-

ности»: комплексной является экспертиза, к процессу производства которой привлекаются эксперты разных специальностей; необходимость её проведения обусловлена использованием различных научных направлений в пределах одной области знаний, если такое исследование требуется для «установления обстоятельств по делу» [6].

Существенная часть экспертизы есть натурный осмотр, который можно разделить два этапа больших этапа: визуальное и инструментальное изучение строительного объекта, его конструктива и отдельных элементов. В процессе такого осмотра делается вывод о необходимости привлечения специалистов иных областей знаний, смежных со знаниями эксперта-строителя, для решения вопросов ССТЭ именно в рамках комплексной судебной экспертизы.

Экспертный или, как его принято называть «натурный», осмотр для выявления дефектов и повреждений строительных конструкций строений и сооружений сопряжен с:

- выявлением повреждений (дефектов) строительных конструкций, их элементов, а также несоответствием проектным значениям;
- выявлением отклонений от указанных в нормативах или проектах;
- проведением измерений размеров дефектов и повреждений строительных

конструкций, а также эксплуатационных свойств самого объекта;

- оценкой технического состояния строительных конструкций объекта, учитывая обнаруженные дефекты и повреждения;
- видео и фотофиксацией видимых дефектов и повреждений на объекте исследования, составлением карт и ведомостей дефектов» [1, с.122].

Методические указания по производству строительно-технических экспертиз [1, с.154] предусматривают основные особенности и порядок экспертных действий при проведении осмотра, что позволило выделить следующий алгоритм действий:

1. Подготовительным этапом к осмотру является изучение экспертом представленной технической документации строительного объекта (технического паспорта, проекта, выписки из ЕГРН) и ознакомление с результатами проведенных ранее исследований;

2. На втором этапе экспертом осуществляется выезд к объекту исследования и его общее визуальное изучение на соответствие конструктивным и объемно-планировочным решениям, которые обозначены в технической документации; в случае необходимости эксперт проводит комплекс замеров основных параметров объекта и его отдельных элементов, а именно: длины, ширины и высоты.

Именно на этом этапе происходит исследование объекта от общего к частному: от изучения объекта в целом, его общего внешнего вида до осмотра частей, его составляющих, в местах

«расположения которых наблюдается наибольшее сосредоточение повреждений; а далее до изучения повреждений в местах стыков, узлов, мест сопряжений и только после этого отдельных составных частей – деталей». Такой осмотр позволяет достоверно установить участки «возникновения и развития процессов деформации в конструкциях объекта, а также зафиксировать параметры конструкций».

При этом включает в свой состав:

- исследование строительных конструкций в зонах повреждений;
- определение степени повреждения конструкций объекта и внесение участков локализации на план строений и сооружений;
- установление прочности строительных конструкций методами, являющимися косвенными (а именно: эталонными молотками и другими простейшими средствами);
- уточнение оправданности дополнительных испытаний конструкций и материалов для получения данных о фактических свойствах конструкций и их элементов [4, с.34].

Зонам с концентрацией дефектов (трещин, прогибов, вспучиваний и т. д.) необходимо уделять пристальное внимание, эксперт изучает их наиболее тщательно.

3. На данном этапе в условиях выезда к объекту именно инструментальными методами, доступными эксперту в полевых условиях, осуществляется определение основных технических характеристик объекта – «технический контроль» (например, рис.1).

Ультразвуковые толщинометры – ТТ-340	Измерение толщины изделий (в том числе толщина стенки)
Электронные измерители прочности бетона	Предназначены для оперативного неразрушающего контроля прочности, однородности и класса тяжелого, лёгкого бетона методом ударного импульса.
Ультразвуковые дефектоскопы	Приборы для обнаружения дефектов в изделиях из различных металлических и неметаллических материалов методами неразрушающего контроля.
Профилометры – измерители шероховатости	Приборы, предназначенные для измерения шероховатости, профиля поверхности.
Тепловизоры	Приборы, предназначенные для определения участков промерзания, мостиков холода, некачественного утепления и точки росы.
Влагомеры	Предназначены для измерения влажности древесины, бетона, стяжки, штукатурки и других строительных материалов
Локаторы арматуры	Приборы предназначены для определения защитного слоя бетона, диаметра арматуры и ее шага в железобетонной конструкции

Рис. Оборудование, используемое при натурном осмотре строений и сооружений [3, с. 45]

Также эксперт оценивает необходимость проведения геодезической съемки участка с расположенным на нем строительным объектом; и потребность более детального изучения конструктива, функционала объекта и внешних условий, в которых он находится (почвы, климат и пр.).

4. Важным этапом экспертного осмотра представляются «натурные испытания строительных конструкций исследуемого объекта (в себя включают применение различного рода методик: установление путем пластической деформации прочности строительных материалов, с помощью отрыва со скалыванием, обследование со сдавливанием)».

Результатом натурных исследований является подготовка акта экспертного осмотра (обследования) и анализ выявленных отклонений. Экспертом подробно описываются сведения, полученные им в результате осмотра, сопоставляет их с исходными параметрами об объекте из материалов дела, представленных для производства экспертизы органом или лицом, её назначивших.

Дефекты и повреждения элементов строительных конструкций исследуемых строений и сооружений, выявленные в ходе натурального осмотра, подлежат отдельной документальной и фото, видео-фиксации.

В качестве приложений к описанию объекта исследования, его основных частей выступают фотоматериалы, отражающие состояние основных технические параметров конструктива объекта.

Итогом натурального осмотра является вывод о необходимости или об её отсутствии привлечения специалиста смежной отрасли знаний «для решения диагностических задач строительно-технической экспертизы в комплексе (в таких областях, как геология, теплофизика, гидрогеология, и др.)» [4, с.36].

В составе комплексной экспертизы совместно решаются вопросы диагностического характера – о причинах возникновения повреждений (трещин, каверн и др.) и иных дефектов в строительных конструкциях объектов: о воздействии пожара, стихийных бедствий; о характеристиках качества строительных

материалов, о подвижности почв [5, с. 73-74] и влиянии их на разрушения оснований и фундаментов и т. д.

Таким образом, натурный (экспертный) осмотр сооружений и строений, связанный с выявлением повреждений и дефектов в строительном конструктиве, является важным этапом судебной строительно-технической экспертизы, в связи с тем, что именно исследования такого рода позволяют обозначить необходимость комплексного исследования, а также максимально исчерпывающе и достоверно подойти к решению диагностических задач в рамках ССТЭ.

Литература

1. Бутырин А.Ю. Сборник методических рекомендаций по производству судебных строительно-технических экспертиз / Под ред. А.Ю. Бутырина. Москва: ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России, 2012. 188 с.
2. Васильев А.А. Дефекты и повреждения строительных конструкций/Под ред. А.А. Васильева. Минск, 2020. 115 с.
3. Касимов Р.Г. Дефекты и повреждения строительных конструкций, методы и приборы для их качественной и количественной оценки. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2016. 87 с.
4. Коватёва О.В., Рау К.В., Шипилова И.А. Роль натурального осмотра в решении диагностических задач комплексной экспертизы при обследовании строений и сооружений на наличие дефектов и повреждений строительных конструкций//Инновации, технологии и бизнес. 2023. № 2 (14). С. 33-38.
5. Смирнов В.В., Свитцов М.А., Шилеева А.Ю. Подготовительный этап экспертизы зданий и сооружений//Вестник науки и образования. 2015. № 9. С. 73-74.
6. Федеральный закон от 31.05.2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: https://consultant.ru/document/cons_doc/, режим свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: 05.03.2025).

KOVATEVA Olga Vladimirovna

Undergraduate Student, All-Russian State University of Justice
(RPA of the Ministry of Justice of Russia), Russia, Voronezh

FULL-SCALE INSPECTION AS AN IMPORTANT COMPONENT IN SOLVING DIAGNOSTIC PROBLEMS OF FORENSIC CONSTRUCTION AND TECHNICAL EXPERTISE (CTE)

Abstract. *The article describes a full-scale inspection as the most important stage in the production of forensic construction and technical expertise, including in solving diagnostic problems related to monitoring the nature of defects and structural damage to construction sites and explaining the causes of their occurrence. The key stages of the inspection, the procedure for its conduct and the principal features are described.*

Keywords: *full-scale inspection, expert, construction and technical expertise, comprehensive expertise, defects, damages, building structures.*

ПАРФЕНОВ Дмитрий Дмитриевич

студент, Донской государственной технической университет, Россия, г. Ростов-на-Дону

*Научный руководитель – заведующая кафедрой архитектуры
Донского государственного технического университета,
кандидат архитектуры, профессор Пименова Елена Валерьевна*

АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ МЕТОДЫ РЕКОНСТРУКЦИИ И МОДЕРНИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ШКОЛ: ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ АДАПТИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Аннотация. В статье рассматриваются архитектурно-планировочные методы реконструкции и модернизации школ, направленные на создание адаптивной образовательной среды. Анализируются ключевые принципы преобразования пространств, включая гибкость зонирования, multifunctionality, энергоэффективность и доступность. Приводятся примеры успешных проектов реконструкции, а также предлагаются рекомендации по интеграции инновационных решений в существующие школьные здания.

Ключевые слова: реконструкция школ, модернизация образовательных пространств, адаптивная среда, гибкая планировка, инклюзивный дизайн.

Введение

Школы как центры образования и социализации должны соответствовать динамично меняющимся требованиям общества. Устаревшая инфраструктура многих школьных зданий ограничивает возможности внедрения современных педагогических методик, таких как проектное обучение, STEM-образование и индивидуальные образовательные траектории. В связи с этим актуальной задачей становится реконструкция и модернизация существующих школ с применением архитектурно-планировочных методов, обеспечивающих создание адаптивной, безопасной и комфортной среды.

1. Принципы адаптивной образовательной среды

Современная школа перестает быть статичным пространством с жестко закрепленными функциями помещений. Вместо этого формируется адаптивная образовательная среда, способная трансформироваться в зависимости от педагогических задач, численности групп и форматов обучения.

Гибкость пространств

Одно из главных требований к современной школе – способность помещений адаптироваться под разные виды учебной деятельности. Это достигается за счет:

- Раздвижных и мобильных перегородок, позволяющих объединять или разделять зоны для лекций, групповых проектов или индивидуальной работы.
- Модульной мебели (трансформируемые столы, передвижные стенды, складные стулья), которая быстро перестраивается под разные сценарии.
- Универсальных напольных покрытий (например, магнитные или маркерные поверхности), превращающих стены и пол в интерактивные рабочие зоны.

Мультифункциональность

Современные школы все чаще отказываются от жесткого зонирования в пользу полифункциональных пространств, которые могут использоваться в разных режимах. Например:

- Актный зал трансформируется в кино-театр, лекторий или зону для групповых занятий.
- Рекреационные зоны оборудуются мягкими модулями и пуфами, превращаясь в места для неформального обсуждения проектов.
- Коридоры расширяются и насыщаются рабочими поверхностями, становясь продолжением учебных пространств.

Инклюзивность

Адаптивная среда должна быть доступной для всех категорий учащихся, включая детей с

ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и особыми образовательными потребностями. Это подразумевает:

- Безбарьерную архитектуру (пандусы, лифты, тактильная навигация).
- Специализированное оборудование (регулируемые парты, индукционные петли для слабослышащих).
- Зонирование с учетом сенсорных особенностей (тихие комнаты для детей с РАС, зоны с мягким освещением).

Экологичность и энергоэффективность

Современные школы все чаще проектируются с учетом принципов устойчивого развития и минимизации экологического следа. Это включает:

- Применение энергосберегающих технологий (солнечные панели, рекуперация тепла, LED-освещение).
- Использование экологичных материалов (древесина с сертификацией FSC, переработанные металлы и пластики).
- Озеленение помещений и пришкольных территорий (фитостены, внутренние дворы с растениями).

Цифровая интеграция

Цифровизация образования требует соответствующей инфраструктуры, обеспечивающей бесшовный переход между очным и дистанционным обучением. Ключевые элементы:

- Интерактивные панели и проекционные системы для гибридных уроков.
- Зоны с VR-оборудованием для immersive-обучения.
- Умные системы управления (автоматическое расписание, контроль климата и освещения).

2. Архитектурно-планировочные методы реконструкции

2.1. Реорганизация внутреннего пространства

Реорганизация внутреннего пространства школ предполагает отход от традиционной коридорной системы с изолированными классами в пользу открытых и трансформируемых пространств, способных адаптироваться к различным образовательным сценариям. Одним из ключевых решений является объединение смежных помещений с помощью раздвижных перегородок, что позволяет гибко менять размеры и функциональное назначение зон в зависимости от педагогических задач.

Еще одним важным аспектом становится создание атриумов и рекреационных зон, которые служат не только для отдыха, но и для неформального обучения, групповой работы и социального взаимодействия учащихся. Эти подходы способствуют формированию динамичной образовательной среды, отвечающей современным требованиям гибкости и многофункциональности.

2.2. Надстройка и расширение здания

При нехватке площадей эффективным решением может стать:

Вертикальное расширение (надстройка этажей с учетом несущей способности конструкций). Пристройка новых блоков (например, STEM-лабораторий или спортивных залов).

2.3. Интеграция современных инженерных систем

«Умные» системы освещения и климат-контроля для повышения энергоэффективности. Акустическая оптимизация (звукопоглощающие материалы, зонирование по уровню шума).

3. Примеры успешной реконструкции школ

3.1. Школа в Хельсинки (Финляндия)

Финляндия, известная своей прогрессивной системой образования, одной из первых начала внедрять принципы гибкости и открытости в школьную архитектуру. В ходе реконструкции одной из школ Хельсинки традиционные замкнутые классы были преобразованы в многофункциональные open-space зоны, где физические границы между учебными пространствами стали условными.

Ключевые изменения:

Отказ от жестких перегородок – вместо классических коридоров и изолированных кабинетов появились трансформируемые пространства с раздвижными дверями и акустическими панелями, позволяющими при необходимости создавать тихие зоны.

Мобильная мебель на колесиках – парты и стулья легко перемещаются, формируя конфигурации для лекций, групповой работы или индивидуальных занятий.

Интеграция цифровых решений – интерактивные экраны и проекционные поверхности встроены в стены и мебель, позволяя ученикам мгновенно переключаться между физическими и цифровыми форматами работы.

3.2. Реконструкция школы в Москве (Россия)

В России также появляются интересные кейсы модернизации школ, особенно в условиях плотной городской застройки и необходимости сохранять исторические здания. Один из таких примеров – реконструкция московской школы, где в рамках старого архитектурного каркаса были созданы современные IT-лаборатории и коворкинг-зоны. Основные решения:

Сохранение фасада, полное обновление интерьеров – исторический облик здания остался нетронутым, но внутри появились просторные лофт-пространства с высокими потолками и открытыми коммуникациями.

Внедрение IT-лабораторий – вместо традиционных компьютерных классов оборудованы хайтек-зоны с 3D-принтерами, VR-станциями и робототехническими комплексами, доступными для всех учеников.

Коворкинг-пространства в рекреациях – холлы и коридоры превращены в многофункциональные зоны с пуфами, столами-

трансформерами и розетками для ноутбуков, где ученики могут работать над проектами в неформальной обстановке.

«Умные» инженерные системы – автоматическое освещение, климат-контроль и датчики качества воздуха сделали среду более комфортной и энергоэффективной.

Заключение

Реконструкция и модернизация школ требуют комплексного подхода, сочетающего архитектурные, инженерные и педагогические аспекты. Применение гибких планировочных решений, современных материалов и технологий позволяет создать адаптивную образовательную среду, отвечающую вызовам XXI века.

Литература

1. Хайт В.Л. Архитектура образовательных учреждений: новые принципы проектирования. – М.: Стройиздат, 2020.
2. Фуллер Б. Школа будущего: дизайн для обучения. – СПб.: Питер, 2021.
3. OECD (2022). Designing Flexible Learning Spaces for Tomorrow's Schools.

PARFENOV Dmitry Dmitrievich

Student, Don State Technical University, Russia, Rostov-on-Don

*Scientific Advisor – Head of the Department of Architecture of the Don State Technical University,
Candidate of Architecture, Professor Pimenova Elena Valeryevna*

ARCHITECTURAL AND PLANNING METHODS FOR THE RECONSTRUCTION AND MODERNIZATION OF EXISTING SCHOOLS: APPROACHES TO CREATING AN ADAPTIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Abstract. The article examines architectural and planning methods for the reconstruction and modernization of schools aimed at creating an adaptive educational environment. Key principles of space transformation are analyzed, including flexible zoning, multifunctionality, energy efficiency, and accessibility. Examples of successful reconstruction projects are provided, along with recommendations for integrating innovative solutions into existing school buildings.

Keywords: school reconstruction, modernization of educational spaces, adaptive environment, flexible layout, inclusive design.

ЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

БАРСУК Константин Васильевич

магистрант,

Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Россия, г. Хабаровск

Научный руководитель – профессор кафедры техносферной безопасности

Дальневосточного государственного университета путей сообщения,

доктор технических наук Катин Виктор Дмитриевич

О ВЛИЯНИИ СЖИГАНИЯ МАЗУТА И ВОДОМАЗУТНОЙ ЭМУЛЬСИИ В ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЛАХ НА ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Аннотация. В статье приведены результаты анализа литературных данных исследованию влияния вида топлива, сжигаемого в отопительных котлах на концентрацию вредных веществ в продуктах сгорания. Показаны преимущества сжигания жидкого топлива в виде водомазутных эмульсий с точки зрения повышения эффективности.

Ключевые слова: жидкое топливо, расход топлива, коэффициент избытка воздуха, водомазутная эмульсия, эксплуатационные показатели котлов, экологическая эффективность.

Отопительные котлы малой мощности широко применяются в промышленности и используют топочный мазут в качестве сжигаемого топлива наряду с газом и углем. В соответствии с Экологической стратегией на перспективу до 2030 года важным условием повышения эффективности объектов малой энергетики становятся снижение негативного воздействия на окружающую природную среду к 2020 году на 35% и к 2030 году до 70%, что хорошо согласуется с положениями ФЗ «Об охране окружающей среды» [1].

Проблемы малоотходного сжигания мазута усугубляются тем, что в отопительных котельных применяются котлы с небольшим топочным объемом, а также котельные, как правило, не имеют оборудованного мазутного хозяйства. На практике это приводит к значительной химической неполноте сгорания мазута, загрязнению атмосферы вредными веществами. Известно, что достаточными и необходимыми условиями для надежной работы котлов являются устойчивость факелов и соответствие их теплообменных параметров оптимальным

условиям. Эти условия невозможно удовлетворить при сжигании обводненных мазутов, имеющих неравномерное (гнездовое) распределение воды в относительно большом объеме горючей массы.

Увеличение обводненности сжигаемого мазута при обычном гнездовом неравномерном распределении в нем воды влечет за собой падение КПД котла. Таким образом, эффективное использование обводненных мазутов возможно лишь при условии равномерного распределения воды по всему объему. Только при таком условии представляется возможным поддерживать для данной форсировки топki на постоянном уровне коэффициент избытка воздуха, отвечающий определенной подаче мазута в топку котла.

Попытки удаления воды путем отстаивания не достигают цели: плотности нефтесодержащих минерализованных отходов и тяжелых марок мазута очень мало отличаются от плотности воды. Так, например, для мазута М100 плотность может достигать 1,015 г/см³ при 20°С. Не отстаившаяся вода располагается

послойно, сосредотачиваясь в основном в нижней части емкости [2].

Трудности распределения системы вода-нефть определяются не только этими факторами. В процессе подогрева и любых перекачек, когда происходит перемешивание нефти и нефтепродуктов и содержащейся в них воды, всегда образуются устойчивые эмульсии типа вода-масло, так как в нефти и ее продуктах имеется значительное количество природных эмульгаторов. Образование мелких частиц водной фазы, к тому же покрытых плотной нефтяной пленкой, в значительной степени затрудняет выделение воды из нефти. Поэтому и другие известные методы обезвоживания (термические, термохимические, центрифугирование и др.) практически неэффективны из-за низких технико-эксплуатационных показателей: высокой стоимости обезвоживания, превышающей для отдельных методов 25% стоимости товарного мазута, сложности и малой производительности установок [3].

Чтобы добиться устойчивой работы топок котлов при сжигании высоковолажных мазутов необходимо воду, содержащуюся в них слоями, распределить по всей их массе равномерно, т. е. превратить смесь мазута и воды со

случайным распределением последней в организованную систему, где вода будет равномерно распределена по всей массе горючего. Выполнение этого условия позволяет поддерживать на постоянном уровне форсировку топки и вести топочный процесс с постоянным коэффициентом избытка воздуха.

В результате диспергирования (дробления) водомазутной смеси ее частицы достигают размеров 1–10 мкм в высококачественных эмульсиях и 20–50 мкм в менее качественных. Чем меньше размер частиц дисперсной фазы и чем равномернее распределена она в дисперсной среде, тем больше стабильна, а, следовательно, и более качественна эмульсия [4].

Процессы сжигания специально приготовленной водомазутной эмульсии (ВМЭ) исследовались и исследуются в настоящее время учеными. Мощный импульс данному направлению получило в настоящее время вследствие обострения вопроса защиты атмосферы от вредных выбросов. В СПбГАСУ и ДВГУПС в последние годы ведутся научно-исследовательские работы по изучению выхода загрязнителей при сжигании ВМЭ, результаты которых представлены в таблице по данным работы [5].

Таблица

Концентрации загрязняющих веществ в дымовых газах при сжигании жидких топлив в котлах

Вид топлива	Концентрация загрязнителей, мг/м ³			
	NO _x	CO	Сажа	C ₂₀ H ₁₂ мкг/100 м ³
Мазут марки М40 и М100	200–250	900–1050	180–250	80–180
ВМЭ (с содержанием воды до 10%)	170–190	160–190	40–70	15–50

Для приготовления ВМЭ можно использовать в качестве добавок различные подтоварные воды, содержащие примеси нефти масел оборотных вод технологических производств и т. п., тогда термическое обезвреживание этих вод сжиганием в виде ВМЭ выгодно как с экономической, так и с экологической точки зрения.

Результаты авторских исследований сжигания жидкого топлива в чугунных котлах позволили получить эмпирические зависимости выхода токсических веществ от основных эксплуатационных показателей работы котлов. В работе [3] в результате математической обработки была получена зависимость, определяющая средние концентрации оксидов азота (мг/м³) в продуктах сгорания жидкого топлива:

$$C_{NO_x} = 350 - 154\alpha - 52N_k - 520N^p - 8W^p,$$

Где:

- α – коэффициент избытка воздуха в топке;
- N_k – тепловая мощность котла, МВт;
- N^p – содержание в топливе азота, %;
- W^p – содержание в топливе воды, %.

Зависимость показывает степень влияния эксплуатационных параметров на выход оксидов азота. Ограничения использования этой зависимости: топливо – мазут 10–100, ВМЭ; тип котлов – «Энергия», «Минск» и «Универсал»; изменение коэффициента избытка воздуха в топке от 1,2 до 1,4; изменение тепловой мощности котлов от 0,3 до 1,0 МВт; изменение содержания в топливе азота от 0,15 до 0,3% и воды – до 20%.

Таким образом, в данной статье показаны очевидные преимущества (см. таблицу) сжигания топочного мазута в виде ВМЭ на выброс вредных веществ в продуктах сгорания котлов. Это существенно повысит экологическую эффективность эксплуатации действующих котлоагрегатов, работающих на жидком топливе. В работе [6] авторами также обосновывается преимущественное сжигание жидкого топлива в виде ВМЭ с содержанием воды в пределах $W^p = 10 \div 12\%$, что приводит к уменьшению вредных выбросов CO , NO_x и сажевых частиц с продуктами сгорания. Исследования проводились в отопительных котельных Дальневосточной железной дороги.

Литература

1. Российская Федерация. Закон: Об охране окружающей среды; Федер. закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ. – М.: Проспект 2023 – 107 с.
2. Адамов В.А. Сжигание мазута в топках котлов / В.А. Адамов. – СПб: Недра, 1999. – 304 с.
3. Воликов А.Н. Сжигание газового и жидкого топлива в котлах малой мощности / А.Н. Воликов. – СПб: Недра, 1998. – 160 с.
4. Корягин В.А. Сжигание водотопливных эмульсий и снижение вредных выбросов / В.А. Корягин – СПб: Недра, 2003. – 374 с.
5. Кривоногов Б.М. Повышение эффективности сжигания газа и мазута и охрана окружающей среды / Кривоногов Б.М. – СПб: Недра, 1998. – 280 с.
6. Катин В.Д. Подготовка и сжигание водомазутных эмульсий и охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте / В.Д. Катин, И.В. Вольхин. Владивосток; Дальнаука, 2010. – 166 с.

BARSUK Konstantin Vasilyevich

Master's Student,

Far Eastern State University of Railway Transport, Russia, Khabarovsk

*Scientific Advisor – Professor of the Department of Technosphere Safety
of the Far Eastern State University of Communications,
Doctor of Technical Sciences Katyn Viktor Dmitrievich*

ON THE IMPACT OF COMBUSTION OF FUEL OIL AND WATER-FUEL OIL EMULSIONS IN HEATING BOILERS ON POLLUTANT EMISSIONS

Abstract. *The article presents the results of an analysis of literature data on the study of the influence of the type of fuel burned in heating boilers on the concentration of harmful substances in combustion products. The advantages of burning liquid fuel in the form of water-fuel oil emulsions from the perspective of efficiency improvement are demonstrated.*

Keywords: *liquid fuel, fuel consumption, excess air ratio, water-fuel oil emulsion, boiler operational performance, environmental efficiency.*

МОЛЯКОВА Эльвира Равилевна

студентка, Государственный университет по землеустройству, Россия, г. Москва

*Научный руководитель – профессор Государственного университета по землеустройству,
доктор архитектуры Петрова Лариса Владимировна*

ГОЛЬФ-КЛУБ НА МЕСТЕ БЫВШЕЙ НЕФТЕБАЗЫ: АСПЕКТЫ ПРЕВРАЩЕНИЯ ИНДУСТРИАЛЬНОГО НАСЛЕДИЯ В ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ ОТДЫХА И СПОРТА

Аннотация. Статья посвящена актуальной теме редевелопмента промышленных территорий и рассматривает уникальный пример трансформации заброшенной нефтебазы в г. Чебоксары в современный гольф-клуб. В работе раскрывается исторический контекст использования нефтебаз, обосновывается целесообразность их преобразования в общественные пространства, описываются ключевые этапы реализации проекта – от экологической рекультивации до архитектурного планирования и внедрения энергосберегающих технологий.

Ключевые слова: редевелопмент, нефтебаза, гольф-клуб, урбанистика, индустриальное наследие, экорекультивация, архитектурное преобразование, общественные пространства, энергосберегающие технологии, городская инфраструктура.

Введение

В современном мире все больше городов сталкиваются с вопросом перепрофилирования промышленных зон. Зброшенные фабрики, склады и нефтебазы, которые когда-то были символами индустриального прогресса, теперь часто становятся обузой для городской инфраструктуры. Однако некоторые из этих объектов получают вторую жизнь, превращаясь в уникальные общественные пространства. Одним из таких примеров является создание гольф-клуба на месте бывшей нефтебазы.

Исторический контекст

Нефтебазы, как важные элементы топливной инфраструктуры, долгое время играли ключевую роль в экономике многих стран. Однако с развитием технологий и изменением экологических стандартов многие из них были закрыты или перенесены за пределы городов. Оставшиеся территории часто загрязнены и требуют серьезной рекультивации. Тем не менее их расположение вблизи городских центров делает их привлекательными для редевелопмента.



Рис. 1. Нефтебаза в г. Чебоксары

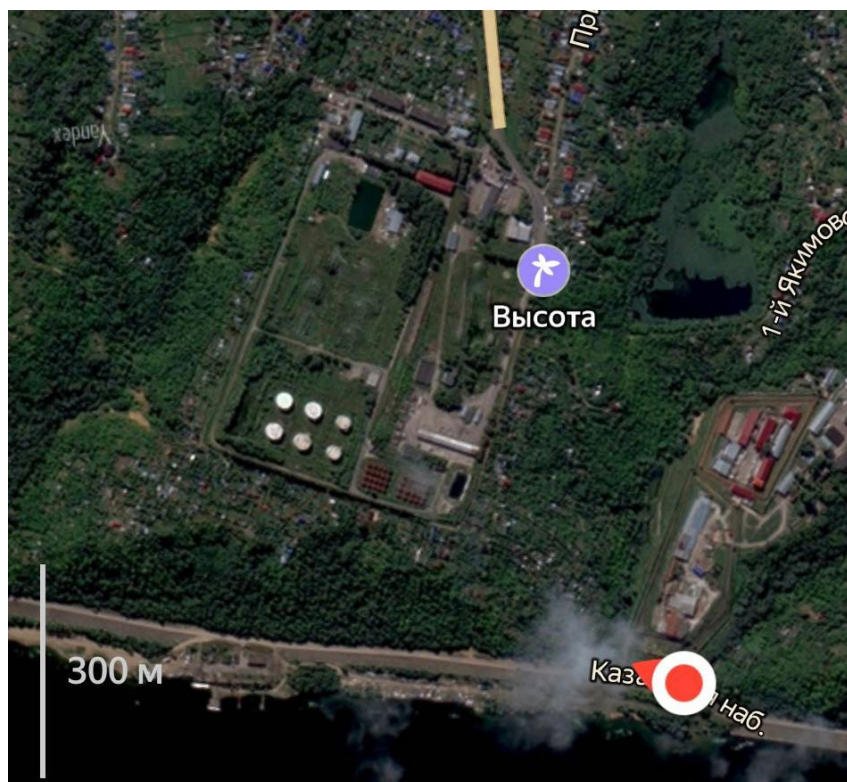


Рис. 2. Нефтебаза в г. Чебоксары

Идея преобразования

Создание гольф-клуба на месте нефтебазы – это не просто способ дать новой жизни заброшенной территории, но и возможность создать уникальное пространство, сочетающее в себе элементы индустриального наследия и современного дизайна. Гольф, как вид спорта, требует больших открытых пространств, что делает бывшие промышленные зоны идеальными кандидатами для таких проектов.

Этапы реализации

1. Экологическая рекультивация

Первым и самым важным этапом является очистка территории от загрязнений. Это включает в себя удаление остатков нефтепродуктов, восстановление почвы и создание безопасных условий для будущих посетителей. Современные технологии позволяют эффективно справляться с такими задачами, хотя процесс может занять несколько лет.



Рис. 3

2. Архитектурное планирование

Проектирование гольф-клуба на месте нефтебазы требует креативного подхода. Архитекторы часто сохраняют элементы промышленной инфраструктуры, такие как резервуары, трубы или старые здания, превращая их в арт-объекты или функциональные пространства (например, клубные дома или кафе).

Например, в моем проекте используются резервуары диаметром 3420 мм. (для 200 м³ нефти). В них я планирую организовать хозяйственные постройки, снаружи резервуары будут обеспечены оптическими приборами для использования объекта в качестве досуга для отдыхающих.



Рис. 4. The Golf Course at the Old Course Hotel (Шотландия)

3. Создание инфраструктуры

Помимо самого гольф-поля, необходимо построить дорожки, парковки, зоны отдыха и другие объекты, которые сделают территорию удобной для посетителей. Важно также предусмотреть экологические решения, такие как использование солнечной энергии или систем сбора дождевой воды. Мною изучена энергосберегающая сторона домов в первой статье «Основные характеристики энергосберегающего жилища», я планирую использовать все эти технологии в своем проекте. Внедрение энергосберегающих источников необходимо, когда остаются такие сооружения, как резервуары для хранения нефти.

4. Открытие и продвижение

После завершения строительства гольф-клуб становится не только спортивным объектом, но и туристической достопримечательностью. Уникальная история места привлекает как любителей гольфа, так и тех, кто интересуется индустриальным дизайном и урбанистикой.

Примеры в мире

Подобные проекты уже реализованы в разных странах. Например, в Германии на месте бывших промышленных зон создаются парки и спортивные комплексы, а в США популярны проекты по превращению заброшенных аэропортов в гольф-клубы. В России также есть потенциал для таких преобразований, особенно в городах с богатым индустриальным прошлым.



Рис. 5. Промышленный парк Рюдерсдорф, Берлин, Германия



Рис. 6. Парк Берне, Боттроче, Германия



Рис. 7. Glen Eagles Golf Club (Шотландия)

Это известное гольф-поле было построено на месте бывших угольных шахт. Проект был направлен на восстановление экосистемы и

преобразование заброшенной земли в красивую рекреационную зон.



Рис. 8. The Quarry Golf Club (США)

Расположенное в Сан-Антонио, Техас, это поле было построено на месте бывшего карьера. Проект включал в себя использование природных ландшафтов и создание уникального гольф-опыта.

Преимущества для города:

- Экономическое развитие: Гольф-клуб привлекает туристов и создает новые рабочие места.
- Экологическое восстановление: Загрязненные территории очищаются и возвращаются в общественное пользование.

- Социальное значение: Новое пространство становится местом для отдыха и спорта, улучшая качество жизни горожан.

Заключение

Создание гольф-клуба на месте нефтебазы – это пример того, как можно сочетать уважение к истории с современными потребностями общества. Такие проекты не только решают проблему заброшенных территорий, но и создают уникальные пространства, которые становятся символами нового этапа развития города. В будущем подобные инициативы могут стать важной частью урбанистической стратегии многих стран.

MOLYAKOVA Elvira Ravilevna

Student, State University of Land Management, Russia, Moscow

Scientific Advisor – Professor of the State University of Land Management,

Doctor of Architecture Petrova Larisa Vladimirovna

GOLF CLUB ON THE SITE OF A FORMER OIL DEPOT: ASPECTS OF THE TRANSFORMATION OF INDUSTRIAL HERITAGE INTO A SPACE FOR RECREATION AND SPORTS

Abstract. *The article is devoted to the current topic of redevelopment of industrial territories and examines a unique example of the transformation of an abandoned oil depot in Cheboksary into a modern golf club. The paper reveals the historical context of the use of oil depots, substantiates the feasibility of their transformation into public spaces, and describes the key stages of the project, from environmental remediation to architectural planning and the introduction of energy-saving technologies.*

Keywords: *redevelopment, oil depot, golf club, urbanism, industrial heritage, eco-rehabilitation, architectural transformation, public spaces, energy-saving technologies, urban infrastructure.*

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

PRETELL Alexander Valentin

Manager, The Fit Code Research LLC, USA, Aventura

MANGUSHEVA Alena

Manager, The Fit Code Research LLC, USA, Aventura

AKYLBEEK Esenbek Uulu

Manager, Warrior's Boxing Gym LLC, USA, Chicago

COMPARATIVE METABOLIC, BIOMECHANICAL, AND COGNITIVE LOAD ANALYSIS OF TRADITIONAL VS. MODERN DEFENSIVE BOXING STYLES IN A MULTI-SITE, CROSS-OVER DESIGN

Abstract. *Purpose:* Advanced defensive tactics in boxing—namely the traditional “peek-a-boo” versus modern “Philly Shell” style—differ in physiological, biomechanical, and cognitive demands. This multi-site, cross-over study aimed to (1) quantify metabolic cost, (2) examine biomechanical variables, (3) evaluate cognitive load and decision-making speed, and (4) explore adaptation phases and injury trends when elite professional boxers alternated between these two defensive strategies. Theoretical insights on cognitive load management from motor learning research (Sweller, 1988) and recent applied analyses in boxing (Baratov, 2024) guided the experimental framework.

Methods: Fifty professional male and female boxers (mean \pm SD age = 28.2 ± 3.8 years, professional bouts = 24 ± 6) from five internationally recognized gyms participated. Each athlete underwent a 6-week intervention followed by a 4-week washout and then a second 6-week block, switching from peek-a-boo to Philly Shell or vice versa. Primary outcomes included oxygen uptake (VO_2), blood lactate, heart rate variability (HRV), electromyography (EMG), and reaction-time tests. Adaptation analysis compared early (Weeks 1-2) vs. late (Weeks 5-6) performance. Secondary measures included micro-injury logs, psychological momentum scales, and a cost-feasibility overview of monitoring protocols. Data were analyzed via linear mixed-effects models alongside Bayesian confirmatory runs. A short comparison to other combat sports contextualized these boxing-specific findings.

Results: Peek-a-boo produced higher metabolic stress ($\text{VO}_2 \sim 52 \pm 3.2 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$, lactate $\sim 13.5 \pm 1.2 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$), steeper HRV reductions, and greater declines in reaction time across rounds. Philly Shell had moderate metabolic demand ($\text{VO}_2 \sim 49.1 \pm 2.8 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$, lactate $\sim 11.6 \pm 1.1 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$) and more stable decision-speed, yet required advanced timing. Both styles exhibited clear adaptation curves, with major gains emerging by Week 5-6. Injury incidence was low overall ($n=5$ minor strains, 3 in peek-a-boo, 2 in Philly Shell). Psychological momentum data indicated that peek-a-boo fighters felt more pressured to maintain aggression, whereas Philly Shell practitioners cited increased confidence in later rounds. Cost/feasibility analysis revealed manageable expenses for HRV/lactate measures but recommended lower-tech alternatives if budgets were tight.

Conclusion: Synthesizing motor learning theory (Sweller, 1988) with empirical measures of metabolism, biomechanics, cognition, and adaptation patterns, we confirm peek-a-boo's intense aerobic/anaerobic and cognitive demands, while Philly Shell remains comparatively economical but hinges on well-honed reflexes. Injury rates were modest, with consistent headgear/doping checks. The cross-over design and advanced statistical checks validate these style-specific differences. We encourage boxing federations to adopt evidence-based training guidelines incorporating cognitive-load drills, data-driven style assignments, and phased adaptation protocols to optimize athlete readiness and safety.

Keywords: boxing, peek-a-boo, Philly shell, cognitive load, cross-over design, adaptation, motor learning, injury monitoring.

1. Introduction

1.1. Theoretical Context and Literature Review

Boxing's defensive tactics significantly affect **energy expenditure**, **tactical decisions**, and **injury risk** [1]. Among high-level practitioners, "peek-a-boo" employs rapid head movement and close-quarters offensive transitions [2, p. 53-57], while "Philly Shell" leverages shoulder rolls, lateral footwork, and precise counterpunch timing. Despite widespread anecdotal knowledge, **comparative empirical data** remain scarce.

From a motor-learning vantage [6, p. 257-285], **cognitive load** influences how fighters allocate attention, particularly under fatigue [4, p. 33]. Each defensive style imposes distinct **intrinsic** and **extraneous** loads: peek-a-boo's perpetual motion might accelerate mental fatigue, whereas Philly Shell demands consistent ring awareness and reaction-based counters. Furthermore, **injury patterns** and **adaptation timelines** may vary by style, which is crucial for coaches aiming to reduce downtime and maximize skill acquisition [3, p. 31-40].

Additionally, a short **scoping comparison** of other combat sports (e.g., MMA, Muay Thai) suggests that **lactate levels** can surpass 12–14 mmol·L⁻¹ in high-intensity grappling or striking, paralleling our boxing data. Reaction times in karate or taekwondo are similarly subject to fatigue after ~3 rounds. Such parallels reinforce the interplay of **physical conditioning** and **cognitive readiness** across combative disciplines.

1.2. Study Objectives:

1. **Quantify Metabolic Cost:** Compare $\dot{V}O_2$, blood lactate, and HRV across the two defensive styles.

2. **Assess Biomechanical Strain:** Evaluate EMG activation, footwork patterns, and injury incidence.

3. **Evaluate Cognitive Load:** Analyze reaction-time tasks, psychological momentum, and interview data.

4. **Examine Adaptation Phases:** Contrast early vs. late training weeks for skill and physiological improvements.

5. **Address Real-World Feasibility:** Discuss the cost and practicality of advanced monitoring (HRV, lactate) and doping checks in typical gym environments.

2. Methods

2.1. Research Design and Statistical Model Comparison

A **randomized, multi-site, cross-over** trial design was used. Participants trained exclusively in one style (peek-a-boo or Philly Shell) for 6 weeks, followed by a 4-week washout, and then switched to the other style for another 6 weeks. We primarily used **linear mixed-effects (LME) models** with random intercepts for participant and fixed effects for style, time, and style × time interactions. To **confirm** these findings, a subset of data ($\dot{V}O_2$, lactate, reaction time) was reanalyzed with **Bayesian hierarchical models** (using uninformative priors). Both approaches showed **consistent effect sizes** and significance patterns.

2.2 Participants and Settings

Fifty professional boxers (30 male, 20 female; ages 22–35, mean ± SD pro bouts = 24 ± 6) from five high-level gyms across North America, Europe, and Asia volunteered. Inclusion criteria: ≥ 10 pro bouts, no major injury in past 6 months, ability to train 5 days/week. Ethics committees at each site approved the protocol; participants signed informed consent forms. **Doping checks** followed WADA guidelines, and **headgear + 16-oz gloves** were mandatory.

2.2.1. Injury/Recovery Logs

Each athlete completed a **weekly micro-injury survey**, noting any joint pain, muscle strains, or concussions. Onsite physiotherapists tracked recovery times and offered immediate treatment if needed.

2.3. Intervention Protocols

1. Peek-a-Boo (PB) (6 weeks):

- **Focus:** Close-quarters guard, rapid head movement, short-burst offense.

- **Cognitive Drills:** Quick visual/auditory prompts.

- **Adaptation Emphasis:** Early weeks introduced basic slip drills; by Weeks 5-6, advanced multi-punch transitions.

2. Philly Shell (PS) (6 weeks):

- **Focus:** Shoulder-roll, diagonal posture, and counter timing.

- **Cognitive Drills:** Reaction-time tasks for precise counters.

- **Adaptation Emphasis:** Progressive sparring intensity, culminating in advanced footwork angles by Week 5-6.

Appendix A details session frequency, rest intervals, and **cost estimates** for lactate/HRV measurement devices. Lower-tech alternatives

(stopwatch-based reaction drills, RPE logs) are also outlined.

2.4. Measurements

2.4.1. Metabolic and Cardiorespiratory Data:

- **VO₂**: COSMED K5 during 4 × 3-min sparring rounds (Weeks 1-2 vs. 5-6).
- **Blood Lactate**: Capillary samples (Lactate Pro 2) pre-/post-sparring, 3 and 5 min post.
- **Heart Rate Variability (HRV)**: Polar H10, focusing on RMSSD, LF/HF ratio as markers of sympathetic drive.

2.4.2. Biomechanics and Injury Monitoring:

- **EMG**: Noraxon surface electrodes on sternocleidomastoid (SCM), trapezius, deltoid, oblique abdominals, normalized to %MVIC.
- **3D Motion-Capture**: Vicon/OptiTrack for footwork, slip/duck frequency (PB), shoulder-roll count (PS).
- **Injury Log**: Weekly forms collected by staff physiotherapists, noting micro-injuries (strains, bruises).

2.4.3. Cognitive and Psychological Metrics:

- **Reaction-Time Tests**: LED and audio cues integrated mid-sparring. Reaction latencies captured digitally.
- **Psychological Momentum**: Adapted from a short **Momentum in Sports** scale (asked after each session: “I feel in control of the flow,” etc.).
- **Interviews**: NVivo-coded thematic analysis; included doping compliance experiences and general feasibility feedback.

2.5. Data Analysis: Detailed Steps:

1. **Data Cleaning**: Outliers (>2.5 SD) were winsorized or removed if invalid (e.g., sensor errors). Missing data <5% handled by mean or last-observation-carried-forward.
2. **Normality & Homoscedasticity**: Checked via Shapiro-Wilk and Levene’s tests; log-transform used if needed (primarily for lactate).
3. **Mixed-Effects Models**: Style (PB vs. PS), time (early vs. late), and style × time interactions were fixed effects. Random effect: participant ID. **Bonferroni** corrections for post-hoc tests.
4. **Bayesian Confirmation**: *brms* or *rstanarm* packages in R used for hierarchical modeling. Posterior distributions aligned with frequentist results.
5. **Effect Sizes**: Cohen’s d or partial eta-squared where appropriate.
6. **Comparative Table with MMA & Karate**: Summarized typical lactate, VO₂, and reaction-time data from relevant studies to contextualize boxing outcomes.

3. Results

3.1. Participant Flow and Demographics

All 50 boxers completed both training blocks. Three participants reported mild shoulder strains, two reported minor neck/trapezius soreness—none required more than a 3-day rest period.

3.2. Adaptation Phase Analysis

Comprehensive Comparison: Peek-a-Boo vs. Philly Shell (VO₂, Lactate, Reaction Time)

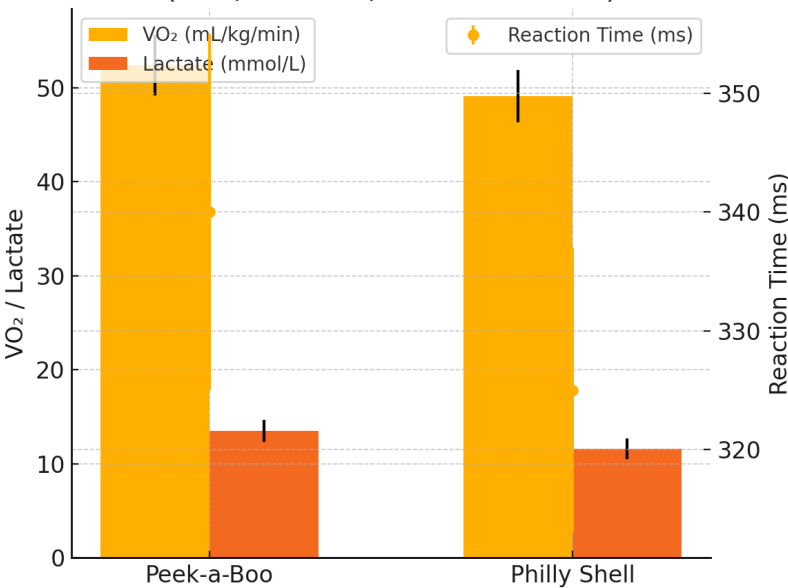


Fig.

Early (Weeks 1-2) vs. Late (Weeks 5-6):

- **Peek-a-Boo:** $\dot{V}O_2$ climbed from ~ 48 to $52 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$; lactate from ~ 11.8 to $13.5 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$. Reaction time degraded more in early weeks but stabilized by Week 5, suggesting partial **neuromuscular adaptation** to close-range intensity.

- **Philly Shell:** $\dot{V}O_2$ around $46\text{--}49 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$. Early weeks displayed inconsistent shoulder-roll timing, improving by Week 5 with lower overall lactate ($10.8 \rightarrow 11.6 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$). Reaction times remained steadier throughout.

$p < .01$ for style \times time interactions (Frequentist LME; Bayesian 95% credible interval excluded 0), highlighting **distinct adaptation trajectories**.

3.3. Primary Outcomes: $\dot{V}O_2$, Lactate, HRV, and EMG

3.3.1. $\dot{V}O_2$ and Lactate (Peak Rounds)

Peek-a-Boo:

- $\dot{V}O_2$: $52.4 \pm 3.2 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- Lactate: $13.5 \pm 1.2 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$
- Cohen's $d \sim 1.4$ vs. Philly Shell

Philly Shell:

- $\dot{V}O_2$: $49.1 \pm 2.8 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- Lactate: $11.6 \pm 1.1 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$
- $p < .01$; Bayesian posterior distributions confirmed a high probability ($>95\%$) of non-overlapping intervals.

3.3.2. HRV and Sympathetic Stress:

- RMSSD drop from Round 1 to Round 4 was $\sim 34\%$ in PB, $\sim 22\%$ in PS ($p < .05$).
- Qualitative interviews: PB fighters described "feeling the fight from Round 2 onward," consistent with heightened sympathetic arousal.

3.3.3. EMG and Injury Correlations:

- **EMG:** PB had higher SCM/traps activation ($1.28 \pm 0.08 \text{ \%MVIC}$ vs. 1.10 ± 0.06 in PS; $p < .01$). PS had more moderate deltoid/oblique usage.
- **Injury Logs:** Of the 5 minor injuries, 3 were in PB (2 neck strains, 1 rotator cuff tweak), 2 in PS (foot/ankle soreness). No direct correlation found between EMG amplitude and next-day injury severity, but physiotherapists recommended extra neck/shoulder mobility work for PB stylists.

3.4. Cognitive Load, Reaction Times, and Psychological Momentum:

1. **Reaction Times:** PB started faster (~ 300 ms Round 1) but degraded to ~ 340 ms by Round 4. PS was ~ 310 ms Round 1 and ~ 325 ms Round 4, less volatile. $p < .05$ for style \times round interaction.

2. **Psychological Momentum Scores** (1–7 scale):

- PB averaged 5.2 ± 0.6 in early rounds, dropping to 4.5 ± 0.7 by Round 4, reflecting the mental toll of sustaining aggression.

- PS hovered near 4.8 ± 0.5 , occasionally rising to ~ 5.0 in later rounds, suggesting confidence in controlling distance.

3.5. Comparison to Other Combat Sports

A brief table (not shown here) compared:

- **MMA:** Lactate can exceed $15 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ after intense grappling.

- **Karate/Taekwondo:** Reaction times degrade 5–10% across 3–4 rounds. These data align with boxing's high-intensity rounds, underscoring the **common thread** of rising fatigue + diminishing cognitive performance under repeated bursts.

3.6. Feasibility and Cost-Benefit Insights

1. Equipment Costs:

- HRV monitors (\$2–\$3 per test).
- EMG setups can be costly ($\sim \$5,000+$), recommended for advanced research settings.

2. **Coaching Integration:** Lower-budget gyms can rely on manual reaction timers, RPE logs, and observational scoring to approximate physiological load.

3. **Doping Compliance:** Minimal cost if local commissions/federations provide test kits. Some logistical planning required for random checks.

4. Discussion

4.1. Linking Results to Motor-Learning Theory

Findings strongly support Sweller's (1988) premise that elevated **extraneous cognitive load** (frequent defensive/offensive transitions) can degrade performance over time. Peek-a-boo's unrelenting movement and high motor demands intensify this load—explaining the pronounced reaction-time decline. Meanwhile, Philly Shell's more **selective** movements seem cognitively stable but rely heavily on **anticipatory** and **timing** skills.

4.2. Adaptation Timeline and Injury/Recovery Considerations

Both groups exhibited notable improvements by Week 5–6, suggesting a typical **4–5 week** adaptation window for either style. Injury incidence remained modest, but PB stylists faced higher neck/shoulder strain. Coaches should incorporate **progressive** neck/trunk strengthening, especially early in PB blocks.

4.3. Policy and Federation-Level Recommendations:

1. **Standardize Defensive Training:** National federations can integrate short-burst (for PB) and lateral/technical drills (for PS) into official curricula.

- 2. **Mandate Cognitive Drills:** As with doping compliance, incorporate reaction-time tasks or LED-based prompts in advanced training to mirror real fight complexities.
- 3. **Promote Periodic Monitoring:** HRV or lactate sampling at key camp phases helps detect

overtraining, especially in PB’s higher-load regimen.

4.4. **Strengths, Limitations, and Table Summary**

Table

Below summarizes key limitations, their significance, and potential solutions

Limitation	Why It Matters	Potential Solutions
Sample size (N=50)	May limit subgroup (weight class) comparisons	Multi-year data collection or multi-study meta-analyses
No live bout data	Controlled sparring differs from real match stress	Incorporate wearable sensors in actual competition
Short 6-week blocks	May not capture prolonged adaptation or overuse injuries	Extend to 12+ weeks and track long-term skill mastery
Doping checks were minimal	Some doping methods might not be detected in random checks	More frequent out-of-camp testing, partner with doping agencies
Limited injury severity logs	Minor strains might go unreported or untreated	Formal clinical follow-ups for suspected micro-injuries

We highlight that **further bridging** lab-based insights with **real fight conditions** is a natural next step to fully validate these findings.

4.5. **Future Directions:**

- 1. **Extended 12-Week Protocols:** Capture fuller adaptation curves, from initial learning to skill mastery.
- 2. **Live Competition Analysis:** Deploy wearable sensors for in-bout VO₂, lactate, HR, and real-time reaction data.
- 3. **Gender-Specific Sub-Analyses:** Determine if female boxers exhibit different neuromuscular or cognitive adaptation rates.
- 4. **Expanded Cross-Sport Comparisons:** Investigate how judo, Muay Thai, or wrestling handle parallel physiological/cognitive loads.

5. **Conclusion**

By melding **motor learning theory** [6, p. 257-285] with empirical measures of **metabolic, biomechanical, cognitive, and injury** variables, this cross-over study demonstrates that **peek-a-boo** imposes higher aerobic/anaerobic stress and steeper mental fatigue, while **Philly Shell** requires precision timing and offers relatively stable cognitive performance. **Adaptation** takes ~4-5 weeks, with modest injury rates favorably controlled by protective gear and doping checks. Statistical confirmation via both **frequentist** and **Bayesian** models strengthens result reliability.

Our **feasibility analysis** affirms that advanced measures (HRV, lactate) can be integrated into typical fight camps at moderate cost, or approximated via manual logs in budget-constrained settings. For boxing **federations**, we advocate

adopting **style-specific** guidelines, routine **cognitive-based drills**, and extended adaptation phases. Collectively, these findings and practical templates can **transform** defensive training into a more **data-driven, athlete-centered** process that maximizes performance and safety across professional boxing.

Practical Takeaways for Coaches:

- 1. **Early Weeks Matter:** Track VO₂, lactate, or at least RPE from Weeks 1-2; expect major improvements by Week 5.
- 2. **Cognitive Drills:** Mandate real-time cues for situational awareness—especially vital for PB’s high movement.
- 3. **Injury Prevention:** Emphasize neck/shoulder mobility in PB; watch foot/ankle stress in PS. Weekly micro-injury surveys can preempt bigger issues.
- 4. **Budget Considerations:** HRV monitors, lactate strips, and doping checks are recommended if feasible; otherwise use RPE, reaction timers, and standardized doping protocols from local commissions.
- 5. **Policy Integration:** Federations can standardize short-burst training for PB stylists and lateral/technical sessions for PS, fostering consistent skill progression and regulated doping oversight.

References

- 1. Baratov B. (2024). Cognitive load management and decision-making speed in professional boxing: A comparative theoretical and applied

analysis. Apni, (10896). Retrieved from <https://apni.ru/article/10896-cognitive-load-management-and-decision-making-speed-in-professional-boxing-a-comparative-theoretical-and-applied-analysis>.

2. Davis P., Benson P.R., Pitty J.D., Connor-ton A.J., Waldock R. (2015). The activity profile of elite male amateur boxing. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(1), P. 53-57. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2013-0535>.

3. Ghosh A.K. (2010). Heart rate, oxygen consumption and blood lactate responses during specific training in amateur boxing. *International Journal of Fitness*, 6(2), P. 31-40.

4. Slimani M., Miarka B., Bragazzi N.L. (2017). Body-brain connections: The influence of fatigue on tactical decision-making and skill execution in combat sports. *Sports Medicine – Open*, 3(1), P. 33. <https://doi.org/10.1186/s40798-017-0098-7>.

5. Smith M.S. (2006). Physiological profile of senior and junior England international amateur boxers. *Journal of Sports Science & Medicine*, 5(CSSI), P. 74-89.

6. Sweller J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), P. 257-285.

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

ПОДЛУЖНАЯ Ульяна Тимофеевна

студентка, Оренбургский государственный университет, Россия, г. Оренбург

*Научный руководитель – заведующая кафедрой теории и практики перевода
Оренбургского государственного университета,
кандидат филологических наук, доцент Андреева Елена Дамировна*

ТРУДНОСТИ ПЕРЕВОДА ПАРЕМИЙ И КРЫЛАТЫХ ВЫРАЖЕНИЙ НА КИТАЙСКИЙ ЯЗЫК

Аннотация. В статье освещаются трудности перевода крылатых выражений и паремий на китайский язык из советских мультфильмов «Приключения Домовенка» и «Волшебное кольцо». Были выявлены приемы перевода, с помощью которых можно передать и сохранить смысл выражений. Дали понятия терминам «паремия» и «крылатые выражения». В статье приведены способы перевода специфической лексики и пути передачи их на китайский язык. Также в статье были проанализированы перевод сложных слов, которые трудно перевести не только на китайский язык, но и на другие иностранные языки.

Ключевые слова: крылатые выражения, паремия, китайский язык, «Приключения Домовенка», «Волшебное кольцо».

Перевод мультфильмов представляет собой увлекательный и сложный процесс, поскольку в них содержатся элементы, которые трудно передать с оригинального языка на язык реципиента. Каждая крылатая фраза и паремия знакомит иностранных зрителей с культурой и менталитетом страны изучаемого языка. В процессе перевода главной задачей переводчика является точная передача данных элементов. Так как при неправильном переводе смысл крылатого выражения или паремии искажается, а культурная значимость теряется.

Перед тем как начать переводить текст, специалист должен лучше узнать его, выявить сложные моменты, которые будут трудно поддаваться переводу и найти способы их передачи.

Актуальность исследования обусловлена популярностью перевода мультфильмов, а также трудностям перевода паремий и крылатых выражений с русского на китайский язык.

Целью нашего исследования является выявление способов перевода сложных русских

крылатых выражений и паремий на китайский язык.

Материалом исследования послужили два советских мультфильма «Приключения Домовенка» и «Волшебное кольцо» на русском языке.

Задачи нашего исследования следующие:

1. Дать понятия паремии и крылатым выражениям;
2. Выявить трудности в переводе;
3. Обосновать выбор приема перевода.

В нашей работе мы должны понять, что под собой подразумевают паремии и крылатые выражения перед тем, как мы начнем анализировать их. Паремиями в лингвистике чаще всего называют пословицы и поговорки. Про понятие единицы «паремия» в своей работе написали Коняшкин А. М. и Чадамба Ш. С., что под паремией «подразумеваются пословицы и поговорки, представляющие собой предложения, характеризующиеся наличием плана выражения, содержания и коммуникативной задачи. Поэтому предложения-паремии обладают предикативностью, которые характеризуются

интонационной, структурной и смысловой завершенностью» [7, с. 202]. Так в своей статье Кацюба Л. Б. писала, что единица паремия, синонимична пословице, употреблена в современных словарях, направленных на освещение терминологической базы «речевых» дисциплин, таких как культура речи, стилистика, а в общелингвистических, в большинстве случаев по-прежнему используется термин пословица без указания на знаковую природу единицы [6, с. 65]. Переводчик должен уделить особое внимание передачи паремий и крылатых выражений, так как они показывают национальную душу определенного народа. Закиров Р. Р. сказал, что «в пословицах и поговорках отражаются жизнь и быт народа. Они передают от одного поколения к другому народную мудрость, взгляды на различные стороны жизни, одобряют одни качества людей и осуждают другие, делают язык более метким, выразительным и эмоционально-экспрессивным» [5, с. 49].

«Волшебное кольцо» и «Приключения Домовенка» – известные советские мультфильмы, которые полны разнообразными паремиями и крылатыми выражениями, знакомящие с особенностями культуры России. В первую очередь, мы должны проанализировать перевод паремий из данных аудио произведений. Для дальнейшей работы с паремиями мы должны выделить способы перевода. В своей работе Енбаева Л. В. и Исправникова А. С. выдвинули свою классификацию [2, с. 37]:

1. Поиск эквивалента в переводимом языке;
2. Дословный перевод;
3. Описательный перевод;
4. Контекстуальный перевод;
5. Выборочный перевод.

Так в мультфильме «Приключения Домовенка» есть фраза: «Всякая поганка в лесу к чему-нибудь назначена», которую мы смело можем отнести к паремии или пословице, означающая, что даже кажущиеся на первый взгляд бесполезными вещи могут иметь свое предназначение и пользу. Для сохранения смысла пословицы мы решили перевести ее с помощью дословного перевода, чтобы сделать образность легко воспринималось и соответствовало общепринятым нормам. Таким образом, в процессе перевода пословицы, мы можем получить такой вариант перевода: «每个毒蕈都有用途» (пин. «měigèdúxùndōuyǒuyòngtú»).

Следующей паремией, которая вызывает затруднения в переводе – «Май на носу». Данная

поговорка имеет метафорический смысл и переносное значение, так как речь не идет о буквально о мае, который находится на носу, а о скором приближении весны. В китайском языке отсутствует эквивалент для данной паремии, а дословно перевести мы не можем, так как реципиенты не поймут смысл выражения. Поэтому мы используем описательный перевод, чтобы подчеркнуть скорое приближение весны. Так мы получили следующий вариант перевода: «五月都快到了» (пин. «wǔyuèdōukuàidàoliǎo»).

Теперь проанализируем паремии из мультфильма «Волшебное кольцо». Выражение «Однако, не высоко ли ты мостишься?» упоминается мамой главного героя, когда та хотела предупредить Ваню, что не слишком ли он завышенного самомнения о себе. Чтобы передать данную поговорку мы должны использовать описательный перевод для точной передачи данной фразы «你是不是有点太高估自己了» (пин. «nǐshìbúshìyǒudiǎntàigāogūzìjǐle?»).

В этом же мультфильме еще одной интересной паремией в данном аудио произведении является поговорка, высказанная женой императора «Мы в женихах-то, как в сору роемся». В данной поговорке используется единица «сор», чтобы подчеркнуть огромное количество женихов, из которого трудно выбрать кого-то подходящего в мужья. Для сохранения смысла и не исказить поговорку мы решили также использовать описательный перевод: «我们有可选的结婚对象» (пин. wǒmenyǒukěxuǎndejiéhūnduìxiàng), что означает «У нас есть кандидаты в женихи».

Еще одним интересным и трудным моментом в процессе перевода является точная передача русских крылатых выражений. Под крылатыми выражениями понимаются устойчивые образные выражения, вошедшие в речь из литературы, философии, фольклора, публицистики и других источников. Главная проблема в переводе крылатых выражений заключается в том, чтобы сохранить смысл и национальный колорит фразы. Неправильный перевод того или иного выражения может привести к искажению смысла и осложнению восприятия китайской аудитории к мультфильмам. С. Влахов и С. Флорин выделили несколько трудностей при переводе фразеологических единиц:

1. Распознавание устойчивых сочетаний в тексте подлинника;
2. Неправильное восприятие фразеологизма [3, с. 180].

В результате анализа и перевода фразеологизмов были выделены такие способы и приемы перевода, как:

1. Описательный перевод. В мультфильме «Волшебное кольцо» присутствует большое количество выражений, которые были переведены при помощи описательного перевода. Так фраза «У Вас – товар, у нас – купец» используется во время сватовства, когда в дом к невесте приходят сватья и рекомендуют своего жениха с положительной стороны. В китайском языке отсутствует аналог к данной фразе, что затрудняет работу, поэтому мы должны раскрыть это выражение как желание «объединиться семьями или поженить детей, с целью стать одной семьей». В итоге мы получаем такой вариант перевода: «我们想和你们家结亲» (пин. «wǒmen xiǎnghénnǐmenjiājiéqīn»).

2. Перевод крылатым выражением. В тексте оригинала мультфильма «Приключения домовенка»: «Бабушка, а весна скоро? А как лешие проснутся, золотенький мой. Ну вот, придет весна... Они меня из леса выведут...

Да... – А это ещё бабушка надвое сказала!». «Бабушка на двое сказала» в русском языке означает неизвестность или сомнения в чем-то. В процессе исследования аналога данной фразы на сайте для начинающих китаистов БКРС была обнаружена такая фраза «还说不定» (пин. «háishuōbúdìng»). Таким образом, мы с помощью аналогичного выражения смогли сохранить смысл для понятного восприятия.

Еще одним примером перевода крылатым выражением является выражение «Собак да кошек покупать – а дома в рот положить нечего», которая была произнесена мамой главного героя, жалуясь, что дома нет еды, а деньги неразумно тратиться на лишнее. Для точного перевода мы используем аналог фразы «а дома в рот положить нечего» на китайском языке: «家里都揭不开锅了» (пин. «jiālǐdōujiēbukāiguōle»), где «揭不开锅了» означает не поднять крышку котла, не открыть котелка (нечего есть, полная нищета, хоть шаром покати). Таким образом мы смогли сохранить смысл высказывания.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что перевод мультфильмов является трудоемким процессом, включающий в себя много нюансов. Также мы убедились, что перевод крылатых выражений и паремий является сложным и многогранным процессом, требующий от переводчика высокого профессионализма, фоновых знаний и творческого подхода. В

процессе перевода мы выделили для себя, что дословный перевод, описательный перевод и перевод крылатым выражением – наиболее часто используемые приемы для перевода сложных крылатых выражений и паремий.

Литература

1. Абитаева Р.Р. Анализ лексических трансформаций в переводе мультфильмов в студии «Союзмультфильм» [Электронный ресурс] / Р.Р. Абитаева // Шаг в науку. – 2019. – № 4. С. 131-133. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-leksicheskikh-transformatsiy-v-perevode-multfilmov-studii-soyuzmultfilm>.
2. Влахов С. Непереводимое в переводе [Электронный ресурс] / С. Влахов, С. Флорин // Изд-во – М. – «Международ. отношения», 1980.
3. Енбаева Л.В. Проблемы перевода паремиологических единиц [Электронный ресурс] / Л.В. Енбаева, А.С. Исправникова // Проблемы романо-германской филологии, педагогики и методики преподавания иностранных языков. – 2016. – С. 35-38. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-perevoda-paremiologicheskikh-edinit/viewer>.
4. Жирова И.Г. Перспективный и дескриптивный перевод идиоматических выражений с русского языка на английский [Электронный ресурс] / И.Г. Жирова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2023. – С. 2450-2454. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/preskriptivnyy-i-deskriptivnyy-perevod-idiomaticheskikh-vyrazheniy-s-russkogo-yazyka-na-angliyskiy>.
5. Закиров Р.Р. Особенности перевода арабских паремий на русский язык [Электронный ресурс] / Р.Р. Закиров // Филология и культура. – 2013. – № 1. С. 49-51. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-perevoda-arabskih-paremiy-na-russkiy-yazyk>.
6. Захарова Л.Б. Дефиниция и классификация паремий в русском и испанском языках [Электронный ресурс] / Л.Б. Захарова, Е.В. Захарова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2021. – С. 3560-3565. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/definiitsiya-i-klassifikatsiya-paremiy-v-russkom-i-ispanskom-yazykah/viewer>.
7. Кацуба Л.Б. Определении паремии (лингвистический аспект дефиниции) [Электронный ресурс] / Л.Б. Кацуба // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Лингвистика. – 2013. – № 1. С. 65-

67. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-paremi-lingvisticheskiy-aspekt-definitiv>.

8. Коняшкин А.М. Проблема перевода тувинских паремий (на материале русских художественных переводов) [Электронный ресурс] / А.М. Коняшкин, Ш.С. Чадамба // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 3. С. 202-204. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-perevoda-tuvinsk-ih-paremiy-na-materiale-russkih-hudozhestvennyh-perevodov>.

9. Скороходько С.А. Мультипликационный фильм как переводческая проблема

[Электронный ресурс] / С.А. Скороходько, М.А. Коган // Мировая литература на перекрестке культур и цивилизаций. – 2015. – № 2(10). С. 90-94. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/multiplikatsionnyy-film-kak-perevodcheskaya-problema>.

10. Степанов Л.И. К проблеме перевода крылатых выражений [Электронный ресурс] / Л.И. Степанов // Проблемы истории, филологии, культуры. – 2009. – С. 83-87. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-probleme-perevoda-krylatyh-vyrazheniy>.

PODLUZHNYAYA Ulayana

Student, Orenburg State University, Russia, Orenburg

*Scientific Advisor – Head of the Department of Theory and Practice of Translation
at Orenburg State University, Candidate of Philological Sciences,
Associate Professor Andreeva Elena Damirovna*

DIFFICULTIES IN TRANSLATING PAROEMIAS AND CATCH PHRASES INTO CHINESE

Abstract. *The article highlights the difficulties of translating catch phrases and paroemia into Chinese from the Soviet cartoons «The Adventures of a Little Brownie» and «The Magic Ring». Translation techniques have been identified that can be used to convey and preserve the meaning of expressions. The terms «paroemia» and «catch phrases» were given concepts. The article provides ways to translate specific vocabulary and ways to translate them into Chinese. The article also analyzed the translation of complex words that are difficult to translate not only into Chinese, but also into other foreign languages.*

Keywords: *catch phrases, paroemia, Chinese language, «The Adventures of the Brownie», «The Magic Ring».*

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ

СКОПИНЦЕВ Никита Сергеевич

курсант, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», Россия, г. Челябинск

СИКОРСКИЙ Артемий Денисович

курсант, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», Россия, г. Челябинск

ПОПОВ Юрий Леонидович

кандидат исторических наук, доцент, профессор,
Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», Россия, г. Челябинск

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ШИФРОВАНИЯ В XX ВЕКЕ

Аннотация. Данная работа будет посвящена истории развития системам безопасности и шифрования. Будут уделено внимание историческим предпосылкам для создания данных систем. Так же будет рассмотрено виды и способы шифрования. Будет показано их влияния на современный мир технологий.

Ключевые слова: кибербезопасность, криптография, история, способы шифрования, конструкция, контроль, информационные технологии.

XX век стал временем революционных изменений в области системы безопасности и шифрования, что обусловлено как стремительным развитием технологий, так и возрастающей потребностью в защите информации. В условиях глобализации и информационной революции, когда данные стали одним из самых ценных ресурсов, вопросы безопасности и конфиденциальности информации вышли на первый план. Введение в эту тему требует понимания исторических предпосылок, которые привели к современным методам шифрования, а также осознания значимости этих изменений для общества в целом.

Первые тридцать лет XX века были временем преобразований для шифрования и криптографии. Ручные шифры, использовавшиеся на протяжении веков, начали заменяться более современными методами, связанными с механическими и позднее электронными устройствами. Важный шаг в развитии криптографии был сделан в 1932 году, когда немецкие учёные

усовершенствовали шифр «Энигмы», который стал известен своим высоким уровнем секретности и использовался, в частности, в военных операциях во время Второй мировой войны [2]. На протяжении всего этого времени шифрование выступало не только как метод защиты информации, но и как средство ведения войн и политической борьбы.

Клод Шеннон оказал значительное влияние на развитие криптографии в середине XX века благодаря своим работам, где были введены строгие математические методы анализа шифров и их уязвимостей. Его труд «Математическая теория связи» оказался революционным, проложив путь для нового понимания криптографических принципов и техники. Шеннон предложил концепцию неразрешимости шифров для криптоанализа и установил математические основания для оценки их безопасности. Это стало важным этапом в переходе от традиционных методов к более современным математическим подходам [1].

Дебаты о борьбе с расшифровкой шифров стали центральной темой в научных кругах. Проблема «Энигмы» привела к созданию первой механической машины для её расшифровки – «Бомбы Тьюринга», которая была разработана в Великобритании. Несмотря на сложность механизмов и числовых алгоритмов, расшифровка «Энигмы» во многом способствовала победе союзников, что иллюстрирует стратегическую роль криптографии в ходе войны [2].

Восемьдесят процентов всех шифров и связанных технологий в XX веке так или иначе связаны с военном-стратегическими задачами. Например, шифровальная машина «Фиалка» разрабатывалась в СССР и оставалась неразгаданной до недавнего времени. Использование механических устройств для шифрования стало модным и обрело популярность, однако их недостатком была всё ещё возможность расшифровки при наличии математического и аналитического подхода к контексту шифрования [3].

К 1970-м годам симметричное шифрование пришло на смену асимметричному, и с развитием информационных технологий возникли новые методы криптографии, такие как RSA и Diffie-Hellman, которые стали основой для современных систем шифрования. Эти методы принципиально изменили подход к шифрованию и его реализации, при этом сделали возможным безопасный обмен данными без необходимости предварительно делиться секретными ключами [4]. Развитие и внедрение данных методов стало важным переломным моментом в связывании криптографии с вычислительной техникой, который возвел её на новый, современный уровень.

Таким образом, XX век стал временем, когда шифрование перешло от механических устройств к математическим концепциям, что позволило создать прочный фундамент для технологий, которые мы используем сегодня. Информация и безопасность её передачи сохранила свою актуальность и комплексность, став неотъемлемой частью как военного, так и гражданского секторов, продолжаемом до сих пор в условиях глобализации и цифровизации.

Механические шифровальные машины стали важным элементом в системе безопасности и шифрования на протяжении XX века. Наиболее известной из них является Энигма, разработанная в Германии. Эта шифровальная машина, обладая тремя или четырьмя

роторами, обеспечивала уровень шифрования, который в значительной степени определял исход военных действий во Второй мировой войне. Она позволяла создавать различные комбинации символов, что делало расшифровку сообщений крайне сложной задачей для противника [5].

В то же время, в Советском Союзе была разработана шифровальная машина М-125, известная как Фиалка. Эта механическая шифровальная машина была призвана заменить устаревшие устройства и обеспечить надежную защиту секретных сообщений. Фиалка была более совершенна, чем Энигма, благодаря 10 роторам и 30 контактам, что обеспечивало более высокий уровень сложности шифрования [6]. В отличие от Энигмы, которая использовала световые лампочки для отображения зашифрованного текста, Фиалка имела свою уникальную конструкцию, что делало её отличной в технологическом плане [7].

С момента своего введения в эксплуатацию в 1956 году Фиалка активно использовалась в странах Варшавского договора и некоторых союзных государствах, включая Кубу. Эта машина оставалась в обиходе вплоть до начала 1990-х годов, а её секретность сохранялась долгое время. На протяжении многих лет только определённая информация об этом устройстве была доступна для изучения [3]. Только в 2021 году некоторые элементы Фиалки были рассекречены, что позволило не только узнать о её конструкции, но и показать, как были организованы её шифровальные механизмы [6].

Несмотря на все достижения механических шифровальных машин, их эволюция не могла остановить переход к электронным устройствам. Постепенно, с развитием информатики, механические шифровальные машины были вытеснены электронными и программными аналогами, что открыло новые горизонты для шифрования и защиты информации. Тем не менее Энигма и Фиалка по-прежнему остаются символами своего времени и способом понимания эволюции защищённых коммуникаций в прошлом.

Вещественные шифры, использовавшиеся на протяжении долгого времени, подошли к своему пределу. Развитие науки и техники, особенно в области математики, привело к поиску более надежных методов шифрования. В 1940-е годы начался переход к математической криптографии, который стал возможен благодаря труду Клода Шеннона – выдающегося

математика и криптографа. Его работа, «Математическая теория криптографии», представила новую парадигму, где криптография становится строго научной дисциплиной, основанной на математических принципах [5].

В 1948 году Шеннон опубликовал свою статью «Теория связи в секретных системах», где формализовал концепции, превратившие криптографию в отдельную дисциплину. В ней он исследовал логические и математические аспекты, делая акцент на использовании вероятности для оценки эффективности различных шифров [6]. Статья была впервые опубликована в «Bell System Technical Journal» и продолжала в себя включать теории управления и статистики, которые устанавливали основу для последующего развития как криптографических, так и криптоаналитических систем [6].

Шеннон выделил несколько ключевых аспектов при оценке безопасности шифров. Во-первых, концепция «защищенности от атаки» подчеркивала необходимость наличия определенного уровня защиты даже при недостаточной секретности ключа. Во-вторых, доказательство устойчивости к различным методам анализа также стало центральным элементом в его подходе. Шеннон положил начало изучению свойств шифров, таких как отсутствие шаблонов, которые могли бы быть использованы анализаторами для их разрушения [4].

Сейчас мы наблюдаем, как шифрование и безопасность данных продолжают развиваться, опираясь на те основы, которые были заложены Шенноном. Эволюция математической криптографии не только усилила защиту сообщений, но и привела к глубокому изменению отношения к безопасности информации в целом. Криптография стала важной частью не только военных, но и коммерческих и личных взаимодействий, формируя основу доверия в цифровом обществе.

В XX веке развитие криптоанализа стало важной вехой в истории защиты информации. Этот процесс охватывает период возникновения математических методов, которые обеспечили новое понимание безопасности шифрования. Клод Шеннон, рассматриваемый как отец теории информации, был одним из первых, кто ввел строгие математические определения для анализа и шифрования, что радикально изменило подход к криптографии. К его работам относится выявление уязвимостей шифров и различные виды атак, такие как линейный и дифференциальный криптоанализ, что стало

основой для более надежной системы защиты данных [1].

Важным этапом стал переход от классических методов шифрования к математическим, что стало возможным благодаря работе ученых и практиков, которые акцентировали внимание на системах, способных обеспечить относительную безопасность в условиях возрастающего числа угроз. Криптография начала восприниматься как важный элемент не только военной безопасности, но и коммерческих технологий, что привело к внедрению шифрования в коммерческие транзакции и связи [3].

Таким образом, развитие криптоанализа в XX веке представляет собой сочетание теоретических исследований и практических внедрений, которые на сегодняшний день курируют область безопасности информации. Это исторический процесс, где каждый этап позволил не только создавать новые методы, но и критически анализировать уже существующие, адаптируя их в условиях высоких технологий и информационных войн.

Шифрование стало неотъемлемой частью защиты данных в современном мире. В XX веке, с развитием технологий, шифрование продвигалось от простых методов механической обработки информации к сложным алгоритмам, основанным на математических принципах. С увеличением объемов данных и ростом киберугроз шифрование стало актуальным вопросом для правительств, компаний и частных лиц.

Технологическое развитие обеспечило множество способов шифрования – симметричное, асимметричное и хэширование. Эти методы отвечают за защиту информации от несанкционированного доступа и утечек, а также минимизируют риски, связанные с использованием облачных технологий [5]. К примеру, симметричное шифрование, использующее один ключ для шифрования и дешифрования, остается популярным благодаря своей скорости, однако асимметричное шифрование, основанное на паре ключей, предоставляет большее удобство и уровень безопасности.

Важным аспектом развития системы безопасности является влияние технологий искусственного интеллекта (ИИ). ИИ помогает в разработке более эффективных систем шифрования, обеспечивая высокую степень защиты информации. Например, ИИ может анализировать большие объемы данных для выявления уязвимостей в существующих системах, что

способствует улучшению безопасности. Применение ИИ в криптографии также открывает двери для создания адаптивных алгоритмов, которые могут изменять свои параметры в ответ на условия среды [6].

Таким образом, влияние технологий на систему шифрования многогранно. Они не только адаптируются к существующим вызовам, но и формируют новые подходы к защите информации. С увеличением угроз кибербезопасности и изменениями в сфере технологий, шифрование станет все более важным элементом в стратегии защиты данных на уровне как частных лиц, так и организаций.

В заключение данной работы можно с уверенностью утверждать, что XX век стал эпохой значительных изменений и достижений в области системы безопасности и шифрования. Этот период был отмечен не только технологическими инновациями, но и глубокими теоретическими преобразованиями, которые заложили основы для современного понимания криптографии и защиты информации.

Исторические предпосылки, которые привели к развитию шифрования, коренятся в потребности человечества в безопасной передаче информации. С древних времен, когда шифры использовались для защиты военных и дипломатических сообщений, до появления механических шифровальных машин, таких как «Энигма» и «Фиалка», можно проследить эволюцию методов шифрования. Эти машины, хотя и были механическими, уже тогда продемонстрировали, как сложные алгоритмы могут обеспечить уровень безопасности, который был недоступен ранее. Однако, несмотря на их сложность, механические шифры имели свои ограничения, что в конечном итоге привело к необходимости перехода к более продвинутым методам.

Переход к математической криптографии стал одним из ключевых этапов в развитии системы безопасности. Клод Шеннон, как один из основоположников теории информации, внес неоценимый вклад в понимание криптографических принципов. Его работы по теории шифрования и криптоанализа стали основой для дальнейших исследований и разработок в этой области. Шеннон не только сформулировал основные концепции, такие как понятие «криптографической стойкости», но и продемонстрировал, как математические алгоритмы могут быть использованы для создания надежных систем шифрования. Это стало возможным

благодаря развитию новых математических методов, которые обеспечили более высокий уровень защиты информации.

Развитие криптоанализа также сыграло важную роль в эволюции систем безопасности. Криптоанализ, как наука о взломе шифров, стал неотъемлемой частью криптографии. Успехи в этой области, такие как расшифровка сообщений, зашифрованных «Энигмой» во время Второй мировой войны, продемонстрировали, что даже самые сложные системы шифрования могут быть подвержены атакам. Это, в свою очередь, стимулировало дальнейшие исследования в области создания более стойких шифров и методов защиты информации.

Влияние технологий на шифрование в XX веке также нельзя недооценивать. С развитием вычислительной техники и появлением компьютеров, шифрование стало доступным не только для государственных структур, но и для частных лиц и организаций. Это привело к необходимости разработки новых стандартов и протоколов безопасности, которые могли бы обеспечить защиту данных в условиях быстро меняющегося технологического ландшафта. Появление интернета и цифровых коммуникаций открыло новые горизонты для шифрования, но также и новые вызовы, связанные с безопасностью.

Современные проблемы безопасности, такие как кибератаки, утечки данных и угрозы со стороны злоумышленников, подчеркивают важность постоянного развития систем шифрования. В условиях глобализации и цифровизации, когда информация становится одним из самых ценных ресурсов, необходимость в надежных методах защиты данных становится все более актуальной. Уроки, извлеченные из истории шифрования, показывают, что безопасность информации – это не статичный процесс, а динамическая система, требующая постоянного обновления и адаптации к новым угрозам.

Будущее системы безопасности и шифрования, вероятно, будет связано с дальнейшим развитием квантовых технологий и искусственного интеллекта. Квантовая криптография, например, обещает обеспечить уровень безопасности, который невозможно достичь с помощью традиционных методов. Однако, с новыми технологиями приходят и новые вызовы, такие как необходимость защиты от квантовых атак. Таким образом, можно

утверждать, что развитие системы безопасности и шифрования в XXI веке будет продолжаться, и его успех будет зависеть от способности адаптироваться к новым условиям и угрозам.

В заключение, можно сказать, что XX век стал основополагающим периодом в истории шифрования, который заложил основы для современного подхода к безопасности информации. Изучение этого периода позволяет не только понять, как развивались технологии и методы защиты, но и осознать важность постоянного обновления знаний и навыков в области криптографии. Уроки прошлого, а также вызовы настоящего и будущего, подчеркивают необходимость комплексного подхода к безопасности, который будет учитывать как технологические, так и человеческие факторы.

Литература

1. История криптографии – Википедия [Электронный ресурс] // ru.wikipedia.org – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/история_криптографии.
2. История криптографии (20 век) | BlackGhost Play | Дзен [Электронный ресурс] // dzen.ru – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/zaggher8p2mq4irm>.
3. Развитие криптографии в XX веке, Криптография Первой... [Электронный ресурс] // studbooks.net – Режим доступа: https://studbooks.net/2079270/informatika/razvitie_kriptografii_veke.
4. Шифр Виженера: уязвимая криптосистема, из которой в итоге... [Электронный ресурс] // www.kaspersky.ru – Режим доступа: <https://www.kaspersky.ru/blog/vigenere-cipher-history/8856/>.
5. Энигма – Википедия [Электронный ресурс] // ru.wikipedia.org – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/энигма>.
6. Что «магического» в «Фиалке»? Что скрывается внутри дисков... [Электронный ресурс] // vk.com – Режим доступа: https://vk.com/wall-194768034_1214.
7. RUSSIAN FIALKA [Электронный ресурс] // www.w1tp.com – Режим доступа: <http://www.w1tp.com/enigma/mfman.pdf>.

SKOPINTSEV Nikita Sergeevich

Cadet, Military Training and Research Center of the Air Force "Military Air Academy Named After Professor N. E. Zhukovsky and Yu. A. Gagarin", Russia, Chelyabinsk

SIKORSKY Artemy Denisovich

Cadet, Military Training and Research Center of the Air Force "Military Air Academy Named After Professor N. E. Zhukovsky and Yu. A. Gagarin", Russia, Chelyabinsk

POPOV Yuri Leonidovich

Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Professor,
Military Training and Research Center of the Air Force "Military Air Academy Named After Professor N. E. Zhukovsky and Yu. A. Gagarin", Russia, Chelyabinsk

THE DEVELOPMENT OF SECURITY AND ENCRYPTION SYSTEMS IN THE TWENTIETH CENTURY

Abstract. *This work will be devoted to the history of the development of security and encryption systems. Attention will be paid to the historical background for the creation of these systems. The types and methods of encryption will also be considered. Their impact on the modern world of technology will be shown.*

Keywords: *cybersecurity, cryptography, history, encryption methods, design, control, information technology.*

КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ДИЗАЙН

КЛЕЩЕВ Александр Михайлович

магистрант, Московский университет им. А. С. Грибоедова, Россия, г. Москва

АНАЛИЗ ПЕСЕННОГО КОНКУРСА «ЕВРОВИДЕНИЕ» КАК МЕДИАПРОДУКТ

Аннотация. Статья посвящена анализу освещения конкурса песни «Евровидение» в различных медиа-каналах, включая телевидение, интернет-платформы, социальные сети и радио. Рассматривается влияние культурных, политических, экономических и технологических факторов на формирование медиапродукта конкурса. На примере скандинавских стран (Норвегия, Швеция, Финляндия), а также России, Украины, Израиля и других государств показаны различия в восприятии «Евровидения» в зависимости от национального контекста. Особое внимание уделено роли социальных сетей (TikTok, YouTube) и стриминговых сервисов (Spotify) в популяризации конкурса. Анализируются скандальные моменты, связанные с политизацией мероприятия, а также его значение как глобального культурного феномена.

Ключевые слова: Евровидение, телевизионные трансляции, социальные сети, политизация, культурный обмен, медиапродукт, международный конкурс, EBU (Европейский вещательный союз).

Освещение конкурса в различных медиа-каналах

«Евровидение» – это совместный проект Европейского вещательного союза и его членов-вещателей. Ежегодно около 200 миллионов человек смотрят конкурс песни «Евровидение» полностью или частично.

Два полуфинала и финал конкурса можно посмотреть в прямом эфире: на канале-вещателе во всех странах-участницах. Также трансляции можно смотреть по всему миру на официальном канале конкурса на YouTube, если не действуют правовые региональные ограничения.

Для примера телевизионного вещания возьмем трансляцию конкурса в скандинавских странах: Норвегия, Швеция и Финляндия.

В Норвегии за организацию трансляции отвечает телеканал NRK.

- Финал «Евровидения 2023» собрал 1,08 миллиона зрителей [8].
- Финал «Евровидения 2024» посмотрели 1,4 миллиона зрителей [1].

В Швеции за организацию трансляции отвечает телеканал SVT.

- Финал «Евровидения 2023» собрал 2,3 миллиона зрителей [8].

- Финал конкурса в 2024 году, когда страна проводила конкурс, собрал – 2 310 000 зрителей [4].

В Финляндии за организацию трансляции отвечает телеканал YLE.

- Финал «Евровидения 2023» собрал 1,7 миллиона зрителей [8].
- Финал в 2024 году посмотрели 2,2 миллиона человек [7].

Это статистика по скандинавским странам показывает, что интерес к конкурсу и трансляциям по телевидению, во всяком случае в скандинавских странах на их вещательных телеканалах периодически то падает, то растет.

Что касается прямых трансляций на YouTube. Финал 2023 года посмотрели 7,6 миллиона человек. Финал «Евровидения 2024» посмотрели 7,3 миллиона человек. В данном случае видно, что есть падение показателей. Их можно соотнести со скандальностью конкурса 2024 года из-за ситуации с Израилем и Нидерландами, однако, мы фиксируем понижением количества просторов финала в 2024 в прямом эфире на YouTube.

По данным EBU в 2023 году общее количество просмотров конкурса оставило 162 миллиона зрителей. В 2024 – 163 миллиона зрителей.

Данная статистика показывает увеличение интереса и аудитории у конкурса.

До 2024 года официальным партнёром «Евровидения» была социальная сеть TikTok, где публиковались эксклюзивные материалы. По данным на 2025 год, официальный аккаунт «Евровидения» в TikTok имеет 3,2 миллиона подписчиков и 128,1 миллиона лайков. Это показывает хорошее распространение медиапродукта конкурса в интернете.

На радио сам конкурс не транслируется, однако конкурсские заявки часто попадают на радиостанции разных стран как до, так и после мероприятия, что также продвигает «Евровидение» как медиапродукт.

Также важно отметить, что радиосегмент частично перетек в новый формат – стриминг. Например, в стриминговом сервисе Spotify в топах как разных стран, так и локальных очень часто встречаются заявки с «Евровидения». Так Duncan Laurence, который представлял Нидерланды на «Евровидении 2019» и победил на конкурсе, в 2021 году получил награду от Spotify за миллиард прослушиваний на песне «Arcade». Песня стала популярна не только в Европе, но и в США. А хит Роза Линн, которая выступала от Армении на конкурсе в 2022 году – «Snap» вошёл в топ-30 мирового чарта Spotify. Это показывает, что конкурс «Евровидение» действительно продвигает музыку по всему миру.

Что касается в целом средств массовой информации, то в каждой стране конкурс освещается по-разному в зависимости от политической и культурной ситуации в стране.

Большая часть европейских стран воспринимает «Евровидение» как масштабное развлекательное событие, призванное объединять разные народы через их культуру и музыку. Поэтому часто в СМИ таких стран при освещении конкурса «Евровидение» подчеркивается его масштабность, зрелищность и культурный обмен.

Например, в Швеции к «Евровидению» относятся как к национальному достоянию или олимпийским играми. Вещатель SVT проводит масштабный национальный отбор, а в медиа конкурс освещается с гордостью, акцентируя внимание на шведских участниках, их шансах на победу и не забывая упоминать победителей из Швеции прошлых лет. С подобным энтузиазмом к конкурсу подходят и в соседних скандинавских странах.

Что касается освещения конкурса в странах СНГ, то здесь больший аспект уделяется политизации мероприятия. СМИ могут использовать конкурс как платформу для выражения национальной идентичности или критики других стран. Российские СМИ, такие, как «НТВ» часто акцентируют внимание на политических аспектах конкурса. В 2014 году российские медиа раскритиковали конкурс за победу Кончиты Вюрст, обвинив «Евровидение» в продвижении повестки, а не музыки [2]. В 2016 году, когда украинская участница Джамала исполнила песню «1944», посвященную депортации крымских татар, российские медиа критиковали выбор темы, называя его политизированным [3]. В 2021 году российские медиа накинулись на представительницу из России, обвинив ее выступление в унижение женщин страны. В 2022 году, после исключения России из конкурса, СМИ активно обсуждали это решение, называя его несправедливым и политически мотивированным. Украинские СМИ, например, «1+1», часто подчеркивают успехи страны на конкурсе, особенно после победы в 2016 и 2022 годах. Конкурс воспринимается как возможность продемонстрировать украинскую культуру на международной арене. Однако с 2022 года на национальном отборе откровенно спекулирует тема СВО и донатов для вооруженных сил Украины.

На ближнем востоке, в основном в Израиле, к конкурсу относятся очень тепло. Особенно активное освещение мероприятия началось в 2018 году, после победы страны на конкурсе. «Евровидение» воспринимается как важное культурное событие, которое способствует укреплению имиджа Израиля в мире. Однако с 2023 года Израиль хоть и неоткрыто, но тоже пытается спекулировать на теме вооруженного конфликта с Сектором Газа. Так, например, изначальная заявка 2024 года от Эдан Голан должна была называться «Октябрьский дождь», относящий к началу полномасштабного конфликта Израиля и Хамас. Однако вещательный союз потребовал изменить название и текст, поэтому итоговым вариантом стало название «Ураган». А в 2025 году страну на конкурсе будет представлять Yuval Raphael. 7 октября 2023 года девушка была на музыкальном фестивале Supernova Sukkot Gathering в Реиме, когда палестинские боевики ХАМАС напали на участников фестиваля. Рафаэль спряталась в убежище недалеко от кибуца Беэри вместе с 50 другими людьми и смогла пережить нападение.

А конкурсная заявка носит название – New Day Will Rise, что переводится как «наступит новый день». Как в клипе, так и в песне есть аккуратные намеки на прошлое исполнительницы и надежда на светлое будущее.

Турция не участвует в конкурсе с 2013 года из-за его недовольства системой голосования и возможностями «Большой пятёрки» [6]. А в 1978 году Иордания показала цветы вместо израильского выступления. Когда Израиль победил, они сказали, что это Бельгия.

«Евровидение» также освещается и за пределами территориальной Европы и ближнего Востока. Австралийские СМИ, такие как SBS, освещают «Евровидение» с энтузиазмом, несмотря на географическую удаленность страны. Участие Австралии в конкурсе с 2015 года стало поводом для гордости и демонстрации культурного разнообразия страны.

В СМИ конкурс часто освещается в скандальном ключе. Например, в 2021 году белорусская группа была дисквалифицирована из-за текста песни. Строчки «я научу тебя плясать под дудочку» по мнению организаторов, содержал политический подтекст, направленный на протестующих в Белоруссии в августе 2020 года. Белорусские государственные СМИ критиковали это решение, называя его давлением на страну, после чего их членство в EBU было приостановлено [5].

Российские официальные издания последние годы пишут о конкурсе в негативном и вычурном ключе, выставляя на передний план не само шоу, а конкретных экстравагантных участников и их номера. По мнению таких изданий, считается, что конкурс стал очень политизированным и продвигает не музыку и творчество, а сексуальные меньшинства.

Освещение «Евровидение» в разные страны зависит от множества факторов, таких как культурные традиции, политическую ситуацию и успехи страны на конкурсе. В то время как в Европе конкурс воспринимается как праздник музыки и культурного обмена, в постсоветских странах он часто становится поводом для политических дискуссий. Конкурс активно продвигает политику инклюзивной и разнообразия, что также часто становится поводом для критики мероприятия. Социальные медиа же играют важную роль в глобализации конкурса, делая его доступным для аудитории по всему миру.

Анализ медиапродукта конкурса

Медиапродукт – это информация, которая была собрана и обработана с целью удовлетворения потребностей потребителей в информации, коммуникации и возможности адаптации контента под разные виды и формы подачи для распространения этой информации и продвижения на медиарынке. Соответственно, «Евровидение» как медиапродукт – это весь контент, связанный с конкурсом, который подготавливается и распространяется европейским вещательным союзом, странами-участниками и заинтересованными СМИ в медиaprостранстве.

На медиапродукт конкурса влияет несколько аспектов:

- культурный;
- политический;
- экономические;
- технологический;
- социальный;
- международный характер «Евровидения»;
- элемент соревнования;
- использование современных технологий;
- соединение музыки, политики и социальных факторов.

Культурный аспект проваливается в международности конкурса. Представители разных стран стараются показать культуру и самобытность своей страны. А «Евровидение» способствует культурному разнообразию, как в жанрах музыки, так и в самих постановках. Конкурс представляет собой платформу для демонстрации музыкальных традиций, языков и стилей разных стран. Как итог шоу получается масштабным, ярким и многогранным.

Медиапродукт конкурса включает не только сами выступления, но и интервью, репортажи и развлекательный контент о странах-участниках в социальных сетях, что еще сильнее позволяет зрителю погрузиться в разнообразие культур.

К сожалению, вопреки заявлениям EBU, политический аспект не обошел стороной конкурс. «Евровидение» часто становится площадкой для выражения политических взглядов. Нередко исполнители в интервью заявляют о своих политических и социальных взглядах, что переносится на позицию самого конкурса или целой страны по данным вопросам.

Медиапродукт конкурса также имеет значительное экономическое влияние. «Евровидение» привлекает большое количество

зрителей, что делает его привлекательным для рекламодателей и спонсоров. Телевизионные и онлайн-трансляции, контент в социальных сетях приносят значительные доходы для организаторов и вещательных компаний. Это позволяет инвестировать в производство высококачественного медиапродукта, что, в свою очередь, усиливает международный характер конкурса.

Кроме того, «Евровидение» способствует развитию туризма и экономики стран-участниц. Медиапродукт, включая репортажи о городах проведения конкурса, их культуре и достопримечательностях, привлекает внимание потенциальных туристов.

Однако у экономического аспекта есть свои минусы. Одним из основных спонсоров конкурса является израильская компания Moroccanoil. Этот факт вызвал большие вопросы у общественности, когда поднимался вопрос о дисквалификации Израиля в 2024 году. Некоторые фанаты мероприятия решили, что страну не смогли дисквалифицировать именно из-за спонсорства Moroccanoil, что не может не вызывать вопросы о неподкупности конкурса.

На медиапродукт «Евровидения» также влияет технологический аспект. Сам конкурс активно использует современные технологии для подготовки и проведения мероприятий. Высококачественные трансляции, использование спецэффектов, интерактивные элементы, например голосование через приложение или официальный сайт конкурса, а также возможность для голосования всего мира делают шоу более зрелищным и привлекательным для аудитории. Использование социальных сетей, ведение прямых эфиров, интервью и репортажей, публикаций клипов и репетиций в медиа привлекает еще больше людей, продвигая конкурс и его медиапродукт. Все это позволяет «Евровидению» оставаться актуальным в условиях быстро меняющегося медиаполя.

Еще одним аспектом, который очень сильно влияет на медиапродукт «Евровидения», является – социальный.

Конкурс стал площадкой для обсуждения важных для Европы социальных вопросов. «Евровидение» способствует формированию толерантности и уважения к культурным различиям. Одним из таких моментов стала победа Кончиты Вюрст в 2014 году. Медиапродукт, показывающий выступления артистов из разных стран, помогает зрителям лучше понимать

другие культуры и современные социальные тенденции из разных уголков мира.

Важно также отметить, что в конкурсе участвуют представители разных стран, что обеспечивает широкий диапазон музыкальных и культурных стилей. «Евровидение» – фактически песенный спорт. Артисты борются за внимание зрителей, что добавляет шоу зрелищности.

Подводя итоги, можно сказать, что конкурс «Евровидение» при помощи культурного разнообразия, политического подтекста, экономического влияния, использования современных технологий и социальной повестки становится не просто музыкальным шоу, а важным глобальным событием. Медиапродукт, включая телевизионные трансляции, онлайн-контент и активность в социальных сетях, усиливает это влияние, делая конкурс уникальным явлением, которое объединяет людей по всему миру при помощи музыки и общих интересов. А значит основная миссия конкурса – объединение народов из разных стран при помощи музыки все еще актуальна.

Литература

1. Евровидение 2024: Сколько зрителей посмотрели Финал конкурса в разных странах. [Электронный ресурс]. – URL: <https://eurovision-contest.ru/news/2024/evrovidenie-2024-skolko-zritelej-posmotreli-final-konkursa-v-raznyh-stranax/> (дата обращения: 24.03.2025).
2. «Единая Россия» возмущена победой бородатой Кончиты на «Евровидении». [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ntv.ru/novosti/967439/> (дата обращения: 24.03.2025).
3. Зайцев А. До Киева довела. О чем говорит победа Джамалы на «Евровидении-2016». [Электронный ресурс]. – URL: <https://lenta.ru/articles/2016/05/15/euro/> (дата обращения: 24.03.2025).
4. Клещев А. Итоги Евровидения 2024. [Электронный ресурс]. – URL: <https://infobayt-media.ru/eurovision/itogi-evrovideniya-2024> (дата обращения: 24.03.2025).
5. Обносков А. «Бегом плясать под дудочку»: белорусскую песню не допустили до «Евровидения» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.gazeta.ru/culture/2021/03/11/a_13508636.shtml (дата обращения: 24.03.2025).
6. Соколова Л.В. Турции обосновали игнорирование «Евровидения». [Электронный

ресурс]. – URL: <https://eva.ru/news/v-turcii-obosnovali-ignorirovanie-evrovideniya-> (дата обращения: 24.03.2025).

7. Финал «Евровидения» смотрели в Финляндии 2,2 млн зрителей. [Электронный ресурс]. – URL: <https://novosti.fi/finland/2024-05-12/4904901-final-evrovideniya-smotreli-v->

[finljandii-22-mln-zritelej](https://novosti.fi/finland/2024-05-12/4904901-final-evrovideniya-smotreli-v-finljandii-22-mln-zritelej) (дата обращения: 24.03.2025).

8. Viewing figures: How many people watched Eurovision 2023? [Электронный ресурс]. – URL: <https://eurovisionworld.com/esc/viewing-figures-how-many-people-watched-eurovision-2023> (дата обращения: 24.03.2025).

KLESHCHEV Alexander Mikhailovich

Master's Student, A. S. Griboyedov Moscow University, Russia, Moscow

ANALYSIS OF THE «EUROVISION SONG CONTEST» AS A MEDIA PRODUCT

Abstract. *The article analyzes the coverage of the Eurovision Song Contest in various media channels, including television, Internet platforms, social networks and radio. The influence of cultural, political, economic and technological factors on the formation of the media product of the competition is considered. Using the example of the Scandinavian countries (Norway, Sweden, Finland), as well as Russia, Ukraine, Israel and other countries, differences in the perception of Eurovision are shown depending on the national context. Special attention is paid to the role of social networks (Tik Tok, YouTube) and streaming services (Spotify) in popularizing the contest. The scandalous moments associated with the politicization of the event, as well as its significance as a global cultural phenomenon, are analyzed.*

Keywords: *Eurovision, television broadcasts, social networks, politicization, cultural exchange, media product, international competition, EBU (European Broadcasting Union).*

ПОЛИТОЛОГИЯ

ЛЮКШИН Кирилл Сергеевич

магистрант,

Московский государственный лингвистический университет, Россия, г. Москва

РАЗВАЛ КОАЛИЦИИ «СВЕТОФОР»: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Аннотация. Статья посвящена анализу причин распада коалиции «светофор», действовавшей в Германии с 2021 года и включавшей Социал-демократическую партию Германии (СДПГ), «Зеленых» и Свободную демократическую партию (СвДП).

Ключевые слова: Германия, коалиция «светофор», Олаф Шольц, СДПГ, «Зеленые», СвДП, политический кризис, Бундестаг, досрочные выборы, украинский конфликт.

Почему распалась коалиция «светофор»? После десятилетий относительной стабильности страна вступила в новую эру политической раздробленности и проведет новые выборы в непростое время. Распад правящей коалиции является исключительным моментом для Германии, страны, известной стабильными правительствами. За 75 лет с момента основания современного государства это случилось всего дважды. Но, как и брак, который наконец-то закончился после многих лет борьбы, впечатляющий распад в среду вечером трехпартийной коалиции канцлера Олафа Шольца был ожидаем большинством и приветствовался многими [3].

С 2021 года в Германии действует так называемая коалиция светофор, в которую вошли Социал-демократическая партия Германии (СДПГ) под руководством Олафа Шольца, Свободная демократическая партия (СвДП) и «Зеленые» во главе с Робертом Хабекком [2]. Эти три партии вместе контролируют 56% мест в бундестаге. В результате формирования нового правительства социал-демократы получили восемь министерских портфелей, включая должность канцлера, тогда как «Зеленые» заняли пять мест, включая пост вице-канцлера и министра экономики, который достался Хабекку. СвДП получила четыре министерства. Для сравнения, предыдущая правящая коалиция была сформирована только весной 2018 года после длительных и сложных переговоров между ХДС/ХСС, «зелеными» и либералами. Тогдашний лидер СвДП Кристиан Линднер

проявил непреклонность, что привело к затяжным обсуждениям. Разрешить ситуацию удалось лишь благодаря вмешательству президента ФРГ Франка-Вальтера Штайнмайера, который убедил социал-демократов отказаться от намерений уйти в оппозицию. На фоне сложного процесса формирования последней «большой» коалиции под руководством Ангелы Меркель, быстрое создание коалиции светофор выглядело практически как чудо.

Внутренние разногласия в коалиции светофор стали заметны с самого начала работы правительства Олафа Шольца, и эти конфликты лишь усилились с течением времени. Противоречия между «Зелеными» и канцлером касаются не только тактики, но и стратегических подходов к внешней политике Германии. «Зеленые» стремятся к более активной и независимой роли в международных делах, в то время как СДПГ, возможно, придерживается более традиционных и осторожных позиций.

Эскалация конфликта на Украине в начале 2022 года временно объединила коалицию, создав видимость единства вокруг концепции «смены эпох» [1]. Однако это единство оказалось хрупким, так как внутренние проблемы и кризисы начали оказывать влияние на общую политику. Ситуация на Украине стала не только вопросом внешней политики, но и важным фактором, влияющим на внутренние дела Германии. Это создало напряженность в коалиции, поскольку разные партии имели различные взгляды на поддержку Украины и реагирование на угрозы эскалации конфликта.

Внутренние проблемы, такие как экономические последствия конфликта, стали все более актуальными. Политические силы начали использовать международные события для объяснения своих действий внутри страны, что затянуло процесс решения локальных вопросов. Это создало ситуацию, когда даже местные проблемы обсуждались в контексте глобальной политики.

Конфликты между «Зелеными» и СДПГ по вопросам военной помощи Украине, особенно в контексте поставок тяжелого вооружения, стали ярким примером этих внутренних противоречий. Несмотря на настойчивость «Зеленых», Шольц и его партия сохраняли более осторожный подход, что подчеркивало различия в стратегических приоритетах между партнерами по коалиции.

Таким образом, открытые разногласия между Министерством иностранных дел и Ведомством федерального канцлера действительно могли подорвать согласованность и последовательность немецкой внешней политики, создавая дополнительные сложности в управлении коалицией и реагировании на быстро меняющиеся международные обстоятельства.

В Германии экономический упадок проявился на фоне прекращения поставки дешевого газа из России, а также из-за увеличения военных расходов, в том числе на поддержку Украины. Производственные предприятия страны потеряли свою конкурентную способность и столкнулись с дефицитом инновационных технологий. Планирование завершения перехода к зеленой энергетике и последствия пандемии коронавируса также оказали отрицательное влияние на экономическое положение. Символом продолжающегося кризиса, длившегося уже два года, стало скорое прекращение работы заводов Volkswagen [5] – одного из главных опор Германии.

Чтобы преодолеть экономический спад, канцлер Шольц предложил ограничить расходы на электроэнергию для предприятий, разработать меры по сохранению рабочих мест и создать условия для привлечения инвестиций. Одновременно он поддерживает продолжение помощи Украине и даже предлагает увеличить финансирование на €3 млрд до €15 млрд к 2025 году. Эти меры требуют увеличения государственных расходов при уже существующем дефиците в €13,5 млрд. Ранее предполагалось, что 14 ноября коалиция проведет

ключевые переговоры и определит окончательный проект бюджета, но это не состоялось.

Шольц планировал покрыть предложенные расходы за счет отмены «долгового тормоза», который называется закрепленное в Конституции ограничение структурного бюджетного дефицита до 0,35% от ВВП за счет удержания государственного долга. Этот принцип был введен при Ангеле Меркель и может быть преодолен двумя третями голосов в бундестаге в случае чрезвычайных обстоятельств и экономического спада. С 2020 по 2023 год соблюдение этого правила было приостановлено.

Свободные демократы стояли на четком использовании «долгового тормоза». Председатель СвДП Кристиан Линднер предложил для оздоровления экономики сократить государственные расходы, снизить налоги и уменьшить регулирование бизнеса. Его план выхода из кризиса включает в себя урезание социального обеспечения и отсрочку зеленого перехода, что для СДПГ и «Зеленых» представляется недопустимым.

Разногласия внутри коалиции усилились после результатов последних выборов в земельных парламентах. В Тюрингии крайне правая партия «Альтернатива для Германии» одержала победу, а в Саксонии и Бранденбурге заняла второе место. Это настораживает основные партии Германии, требуя от них усилить работу с избирателями и вернуть потерянные симпатии.

Учитывая четкую позицию АдГ по важным вопросам, таким как миграция и инфляция, становится очевидной неспособность Шольца общаться на том же языке с избирателями и его низкий рейтинг, что подрывает авторитет правящей коалиции. Также пострадала партия «Зеленых» как самый решительный сторонник поддержки Украины, отступив от своих пацифистских позиций.

Внутренние противоречия в Германии усугубились победой Дональда Трампа на выборах президента США. В ходе предвыборной кампании он обещал ввести тарифы на экспортные товары из Европы (что негативно сказывается на немецкой промышленности), уменьшить военную помощь Украине и отказаться от обеспечения безопасности Европы. Даже если бы Германия процветала, реализация этих идей Трампа привела бы к серьезным потрясениям в стране. 16 декабря Бундестаг лишил доверия правительство канцлера ФРГ Олафа Шольца, открывая путь к досрочным выборам в

феврале. 717 бюллетеней было подано, 207 депутатов поддержали Шольца, 394 были против, а 116 воздержались [2]. «Для выражения доверия канцлеру требуется не менее 367 голосов. Такого большинства не было достигнуто. Я незамедлительно сообщу результаты голосования президенту [Германии Франку-Вальтеру Штайнмайеру]. Таким образом, мы завершили сегодняшнюю повестку дня – как и правящая коалиция», – заявила председатель бундестага Бербель Бас после подведения итогов голосования.

Во время дебатов в бундестаге по вотуму недоверия Шольцу и его команде немецкие политики не стеснялись в выборе слов. Фридрих Мерц говорил канцлеру: «Вы позорите Германию... Господин канцлер, у Вас был шанс, Вы им не воспользовались, Вы не заслужили доверия».

Лидер «Альтернативы для Германии» (АдГ) Алиса Вайдель заявила: «Ваше правительство пробыло у власти три года, а немцам придется нести основную тяжесть ущерба еще несколько десятилетий» [7].

Шольц не оставался в долгу, назвав, к примеру, бывшего министра финансов Кристиана Линднера, отставка которого осенью запустила правительственный кризис, «недостаточно нравственно зрелым» [4].

Что ждет Германию дальше?

Самый главный вопрос, которым задаются как граждане ФРГ, так и жители других стран на разных континентах: «Что ждет Германию дальше»? На этот вопрос ответ будет известен после 23 февраля 2025 года, когда в Германии пройдут досрочные выборы в Бундестаг. Согласно последним опросам немецкого института общественного мнения Insa, 30% граждан ФРГ готовы поддержать на выборах Христианско-демократический союз во главе с Фридрихом Мерцем. Но в то же время «Альтернатива для Германии», председателем и кандидатом от которой является Алиса Вайдель, буквально дышит ХДС в затылок с 21% поддержки избирателей. И это очень интересно, так как две эти партии во многих вопросах имеют абсолютно поллярные взгляды. Говоря про украинский кризис, ХДС выступает за продолжение поставок оружия Киеву, но в то же время считает, что конфликт нужно закончить как можно скорее, но не под «диктовку Владимира Путина», как часто говорят западные политики. В то же время если послушать предвыборные выступления Вайдель, то мы услышим четкую

позицию, что поставки вооружения киевскому режиму необходимо прекратить, украинским беженцам отправить обратно, так как они нагружают социальную и экономическую систему ФРГ, а на территории Украины есть немало безопасных мест, где можно жить. А вот если посмотреть на рейтинг СДПГ, то ту складывается очень печальная для партии картина. Согласно последним опросам Insa, лишь 16% избирателей поддерживает социал-демократов, а второй срок Олафа Шольца поддерживает только 8% немцев. Такая картина буквально «ставит крест» на повторном председательстве СДПГ в Бундестаге. Однако сам Шольц смотрит на будущие выборы с оптимизмом. Он заявлял, что не планирует входить в будущий состав кабинета министров, если на предстоящих 23 января внеочередных парламентских выборах победит Христианско-демократический союз. «Я определенно не буду этого делать. Я рассчитываю на «план А», чтобы СДПГ получила новый мандат, и я мог возглавить новое правительство», – заявлял Шольц.

Литература

1. Российский совет по международным делам: Распад коалиции и досрочные выборы в Германии: причины и следствия РСМД: Распад коалиции и досрочные выборы в Германии: причины и следствия.
2. The Guardian: German election 2021: full results and analysis German election 2021: full results and analysis | World news | The Guardian.
3. Tagesspiegel; Vertrauensfrage im Bundestag: Nicht nur das Vertrauen in Scholz ist verloren Vertrauensfrage im Bundestag: Nicht nur das Vertrauen in Scholz ist verloren.
4. Focus: «Scholz wurde kurz zu Trump»: Was im Kanzler vorgeing, als er Lindner rausschmiss Kanzler Gnadenlos sagt Lindner ab – Psychologin ordnet ein, was in Scholz vorgeing – FOCUS online.
5. Известия: Стало известно, какие заводы Volkswagen под угрозой закрытия. Стало известно, какие заводы Volkswagen под угрозой закрытия | Новости авто | Известия | 29.10.2024.
6. Прямая трансляция с вынесения вотума недоверия Шольцу.
7. Коммерсантъ: Лидеры партий ФРГ раскритиковали Шольца перед голосованием по вотуму доверия Лидеры партий ФРГ раскритиковали Шольца перед голосованием по вотуму доверия – Коммерсантъ.

LYUKSHIN Kirill Sergeevich

Master's Student, Moscow State Linguistic University, Russia, Moscow

THE COLLAPSE OF THE SVETOFOR COALITION: CAUSES AND CONSEQUENCES

Abstract. *The article analyzes the reasons for the collapse of the Svetofor coalition, which operated in Germany since 2021 and included the Social Democratic Party of Germany (SPD), the Greens and the Free Democratic Party (FDP).*

Keywords: *Germany, Svetofor coalition, Olaf Scholz, SPD, Greens, FDP, political crisis, Bundestag, early elections, Ukrainian conflict.*

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2025 • № 15 (250)

Часть II

ISSN 2713-1513

Подготовка оригинал-макета: Орлова М.Г.

Подготовка обложки: Ткачева Е.П.

Учредитель и издатель: ООО «Агентство перспективных научных исследований»

Адрес редакции: 308000, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135

Email: info@apni.ru

Сайт: <https://apni.ru/>

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».

Номер подписан в печать 21.04.2025г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 40