Научно-исследовательский
центр «Иннова»

иннова
научный центр

ИННОВАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Сборник научных трудов по материалам
XVII Международной научно-практической конференции,
07 октября 2026 года, г.-к. Анапа

Анапа
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5
И66

Научный редактор:
Скорикова Екатерина Николаевна

Редакционная коллегия:
Бондаренко С. В., к.э.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Дегтярев Г. В.,** д.т.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Хилько Н. А.**, д.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Ожерельева Н. Р.**, к.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Жиянова Н. Э.**, к.э.н., профессор (Узбекистан, г. Ташкент), **Климов С. В.** к.п.н., доцент (Россия, г. Пермь), **Михайлов В. И.** к.ю.н., доцент (Россия, г. Москва).

И66 ИННОВАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ. Сборник научных трудов по материалам XVII Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 07 октября 2026 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2026. - 68 с.

В настоящем издании представлены материалы XVII Международной научно-практической конференции «Инновационные исследования как основа развития научной мысли: от теории к практике», состоявшейся 07 октября 2026 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных и естественных науках.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, всех, кто интересуется достижениями современной науки.

За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru). **Договор № 2341-12/2017К от 27.12.2017 г.**

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:
www.innova-science.ru.

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

© Коллектив авторов, 2026.
© ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО (подразделение НИЦ «Иннова»), 2026.

ISBN 978-5-97873-124-8

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

КОБОТЫ (КОЛЛАБОРАТИВНЫЕ РОБОТЫ)

Абуталипов Рустам Марсович

Мальцев Алексей Викторович *5*

МЕТОД ГИБРИДНОЙ ПОЛЕВОЙ SVG-РЕКОНСТРУКЦИИ НЕПРЕРЫВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СЛОЖНЫХ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Тамашенко Константин Андреевич

Каримов Достон Райимович *11*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

АНАЛИЗ РАБОТЫ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ВНЕШНЕМ РЕГУЛЯТОРНОМ КОНТУРЕ

Архангельский Глеб Алексеевич..... *25*

SOCIAL NETWORKS: THE POSSIBILITIES OF USING ADVERTISING AND PUBLIC RELATIONS

Diouf Niang Mame fatou..... *31*

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАЗГРАНИЧЕНИЕ ПОНЯТИЙ «КОРПОРАТИВНЫЙ СПОР» И «КОРПОРАТИВНЫЙ КОНФЛИКТ»

Блинкова Анастасия Алексеевна..... *39*

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

МАЛЯРИЯ У ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ: ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ОШИБКИ И ПРИЧИНЫ ПОЗДНЕЙ ДИАГНОСТИКИ

Жетибай Камила Ерланқызы

Абенова Диана Маратовна..... *45*

АНАЛИЗ ЭКПРЕССИИ ГЕНОВ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ БОЛЕЗНИ АЛЬЦГЕЙМЕРА

С ПРИМЕНЕНИЕМ КОРРЕКЦИИ ПЕПТИДНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ СЕМАКСА И НАЕЕ

Радченко Александра Игоревна

Жунусов Никита Сергеевич

Кузубова Елена Валерьевна *52*

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ВОСПИТЫВАЮЩЕЙ СРЕДЫ ШКОЛЬНОГО ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОГО КЛУБА «КРЕСТЬЯНИНОВЕЦ» НА ОСНОВЕ СРЕДОВОГО ПОДХОДА

Сазонова Ирина Борисовна *63*

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621

КОБОТЫ (КОЛЛАБОРАТИВНЫЕ РОБОТЫ)

Абуталипов Рустам Марсович

Мальцев Алексей Викторович

бакалавры

Научный руководитель: Девяткина Светлана Николаевна,

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Стерлитамакский филиал,

Уфимский университет науки и технологий»,

город Стерлитамак

Аннотация. *Рассмотрена проблема внедрения коботов в машиностроительное производство. Предложен экспериментальный подход к оценке совместной работы человека и робота без защитных ограждений. На трёх типовых операциях –обслуживание станков с ЧПУ, сборка, контроль качества –показано, что обоснованный выбор сценариев и организации рабочего пространства повышает производительность на 15-30% и сокращает простои. Доказано, что применение предложенной методики позволит предприятиям гибко переналаживать участки под мелкосерийные заказы без существенных затрат.*

Annotation. *The problem of introducing cobots into mechanical engineering production is considered. An experimental approach to assessing the joint work of a human and a robot without protective barriers is proposed. It has been shown that, based on three typical operations – servicing CNC machines, assembly, and quality control – a well-founded choice of scenarios and workspace organization increases productivity by 15-30% and reduces downtime. In our opinion, applying the developed methodology will enable enterprises to flexibly reconfigure production lines for small-scale orders without significant costs.*

Ключевые слова: *коллаборативные роботы, коботы, машиностроение, совместная работа, безопасность, производительность, интеграция, рабочее пространство, переналадка, человеко-машинное взаимодействие*

Keywords: *collaborative robots, cobots, mechanical engineering, collaborative work, safety, productivity, integration, workspace, reconfiguration, human-machine interaction*

Заводы сегодня вынуждены быстро перестраиваться под мелкие партии и штучные заказы, а людей, способных это обеспечить, всё меньше. Классические промышленные роботы для таких задач не подходят – они заперты в клетках, требуют жёсткой фиксации заготовок и долгой переналадки, что съедает всю экономию при малых партиях.

Коботы должны были стать ответом: они работают плечом к плечу с человеком, реагируют на касание и перенастраиваются за минуты [2]. Но реальность оказалась скромнее – купленный робот стоит без дела, потому что на заводе никто не может ответить на простые вопросы: какую операцию ему отдать, как расставить оборудование вокруг него и как сохранить темп работы, не пожертвовав безопасностью.

Главная нерешённая проблема – отсутствие проверенной методики, которая подсказала бы заводу, где кобот действительно полезен, как его настроить и как организовать рабочее место [3]. Рекомендации производителей слишком общие и не учитывают специфику российских предприятий – расстановку оборудования, квалификацию персонала, характер номенклатуры.

Мы предлагаем решить это экспериментально: протестировать кобота на реальных операциях, выявить закономерности и сформировать рекомендации, которые технолог сможет применить напрямую. Заменить интуитивный подбор режимов систематическим выбором по картам и матрицам. Перейти от стихийной расстановки оборудования к целенаправленному зонированию рабочего пространства. И внедрить стандартные шаблоны программирования и переналадки, чтобы сократить время наладки и снизить риск простоев.

Объект исследования – процесс внедрения коботов в машиностроительное

производство: обслуживание станков с ЧПУ, сборка, сварка и контроль качества при совместной работе с оператором без ограждений.

Предмет – закономерности эффективного взаимодействия человека и робота в зависимости от типа операции, настроек кобота и организации рабочего пространства.

Задачи исследования:

1. Выяснить, как грузоподъёмность, скорость, точность и режимы безопасности кобота влияют на эффективность каждой операции – и для разных сценариев выпуска найти оптимальные сочетания.

2. Разработать методику, которая через эксперимент подбирает наилучший сценарий взаимодействия человека и робота – так, чтобы производительность была максимальной, а требования безопасности соблюдены.

3. Оценить, как расстановка оборудования, зонирование и настройка датчиков остановки влияют на стабильность работы в течение смены – равномерно ли загружены оператор и кобот или один простаивает, а второй перегружен.

4. Сформировать практические рекомендации по выбору, переналадке и программированию коботов – с учётом габаритов деталей, такта выпуска и квалификации людей, чтобы технолог мог применить их напрямую, без дополнительных исследований.

Для решения задач мы использовали три группы методов. Сначала изучили литературу по коллаборативной робототехнике [2] и стандарты безопасности совместной работы [1], а также смоделировали сценарии взаимодействия кобота и оператора методами теории массового обслуживания и регрессионного анализа – это дало теоретическую базу и список ключевых факторов.

Затем провели натурные испытания на производственном участке с коботом Universal Robots UR10e (грузоподъёмность 10 кг, досягаемость 1300 мм) по трём типовым для машиностроения операциям:

1. Обслуживание станка с ЧПУ – загрузка заготовки, выгрузка детали, запуск цикла.

2. Сборка узла – подача деталей, удержание, позиционирование.

3. Контроль качества – перемещение детали под измерительный датчик, фиксация результатов.

Для каждой операции проводили хронометраж, фиксировали простои, ошибки и инциденты безопасности. Меняли конфигурацию рабочего пространства – расстояние между коботом и оператором, расположение накопителей, углы установки датчиков – и режимы безопасности: силовое ограничение, остановку при контакте, ограничение скорости в присутствии человека. Каждый вариант повторяли не менее 10 циклов для статистической достоверности.

Данные обрабатывали статистически ($\alpha = 0,05$): считали производительность, время цикла и уровень безопасности, сравнивали ручной и совместный труд, строили карты взаимодействия и матрицы выбора сценариев. Результаты показали, что эффективность кобота сильно зависит от типа операции и организации рабочего пространства.

Во время обслуживания станка с ЧПУ кобот берёт на себя загрузку и выгрузку, освобождая оператора для контроля. Время цикла сократилось на 22%, простои в ожидании оператора исчезли. Но результат сильно зависит от расположения накопителя заготовок: дальше 800 мм – время растёт на 15-20%. Оптимально – 500-700 мм по горизонтали и 800-900 мм по высоте.

В ходе сборки узла кобот работает как «третья рука» – удерживает деталь, пока оператор соединяет. Это позволило отказаться от специальных фиксаторов, что особенно удобно при частой смене номенклатуры. Производительность выросла на 18%, ошибки снизились на 30%. Важный нюанс – скорость ручного ведения: выше 250 мм/с оператор теряет контроль и ошибается, оптимальный диапазон – 100-200 мм/с.

В процессе контроля качества кобот подаёт деталь под датчик по заданной траектории, исключая ошибку позиционирования. Точность повторяемости – ±0,03 мм, что достаточно для большинства машиностроительных деталей. Но резкие повороты по траектории замедляли движение и растягивали цикл на 8–12%. Мы предлагаем сгладить углы и изменить логику остановок – это сэкономит 7–10% времени.

Настройки безопасности тоже сильно влияют на результат. При пороге остановки 150 Н кобот реагировал на любое касание – постоянные ложные остановки сбивали темп. Снижение порога до 80 Н убрало 70% ложных срабатываний и прибавило 12% производительности, не нарушая требований безопасности [1]. Для большинства операций, по нашему опыту, 60-80 Н – наилучший компромисс между безопасностью и непрерывностью работы.

Таким образом, мы пришли к следующим выводам по ранее описанным операциям:

1. Станки с ЧПУ: кобот выгоден при такте 30-120 секунд – быстрее стоит поставить промышленный робот, медленнее оставить ручную загрузку.

2. Сборка: кобот даёт максимум там, где деталь нужно держать в неудобной позиции; для обычных сборочных операций он не даёт ощутимого преимущества.

3. Контроль качества: кобот окупается, если нужна точность от ±0,05 мм, а номенклатура включает пять и более типоразмеров — тогда программа перенастраивается быстро.

Научная новизна – мы выявили, как именно человек и кобот работают вместе на едином участке, и построили модели, которые связывают эффективность операции с типом задачи, настройкой робота и расстановкой оборудования. До этого подобных эмпирических зависимостей для машиностроения не было.

Практическая значимость – мы дали технологу готовый инструмент: рекомендации по выбору, переналадке и программированию коботов, которые поднимают производительность на 15-30%, сокращают простои и обеспечивают безопасность без ограждений. Карты взаимодействия и матрицы выбора сценариев можно брать и применять прямо в технологической подготовке.

Во-первых, эффективность кобота зависит не от его характеристик, а от грамотного встраивания в операцию. Один и тот же робот даёт прирост 22% на станке с ЧПУ и оказывается бесполезным на сборке, если процесс не перестроен под совместную работу.

Во-вторых, мы предлагаем усовершенствовать внедрение: заменить

стихийные пробы систематическим выбором по картам и матрицам. Технолог по ним определяет, где кобот полезен, какие настройки выбрать и как организовать рабочее место. Это сокращает наладку на 20-25% и снижает простои.

В-третьих, внедрение коботов требует обязательного обучения операторов. Кобот – не замена человеку, а инструмент, который работает хорошо только там, где человек понимает его возможности и ограничения.

Внедрение предложенной методики позволит предприятиям гибко перестраивать участки под меняющуюся номенклатуру, повысить производительность и снизить нагрузку на персонал при монотонных и травмоопасных операциях.

Список литературы

1. ГОСТ Р 60.1.2.3-2021/ISO/TS 15066:2016. Роботы и робототехнические устройства. Требования безопасности для роботов, работающих совместно с человеком. – Москва: Стандартинформ, 2021. – 28 с.

2. Громов, В. В., Кудряшов, Е. А. Коллаборативная робототехника в машиностроении: возможности и ограничения / Вестник машиностроения. – 2022. –№ 8. – С. 45-52.

3. Шаумянов, В. Г. Интеграция коботов в производственные процессы: практика и рекомендации. – Москва: Машиностроение, 2023. – 192 с.

УДК 004.932:004.92

МЕТОД ГИБРИДНОЙ ПОЛЕВОЙ SVG-РЕКОНСТРУКЦИИ НЕПРЕРЫВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СЛОЖНЫХ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Тамашенко Константин Андреевич
Магистрант,
инженер кафедры информационных технологий и компьютерного дизайна
Каримов Достон Райимович
Аспирант,
преподаватель кафедры информационных технологий и компьютерного дизайна
ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»,
Москва, Россия

Аннотация. *Предложен гибридный метод реконструкции сложных растровых изображений в формате Scalable Vector Graphics, в котором векторная сцена строится как сочетание непрерывной полевой основы, структурно-ориентированного остаточного уточнения и детерминированной векторной коррекции фактуры. В отличие от прямой контурной трассировки, метод сначала формирует локально согласованные области изображения, оценивает ориентацию и когерентность структуры по тензорному полю, аппроксимирует крупномасштабную цветовую составляющую аффинными и линейно-градиентными полями, после чего итеративно добавляет анизотропные радиальные элементы в областях максимальной остаточной ошибки. Финальная коррекция строится по фактической ошибке рендеринга и сохраняется в виде непрозрачных векторных RGB-интервалов без внедрения растрового изображения. Эксперимент*

проведен на сложной многообъектной сцене рабочего размера 1280×867 пикселей. Для полевой основы получены MAE=0,06345, RMSE=0,07984, PSNR=21,96 дБ и SSIM=0,44384. После векторной коррекции фактуры MAE снизилась до $8{,}91\cdot10^{-6}$, RMSE — до $1{,}87\cdot10^{-4}$, PSNR повысился до 74,57 дБ, SSIM — до 0,999991; средняя ΔE_{00} составила 0,00246, а максимальная поканальная ошибка не превысила одного уровня 8-битного представления. 99,65 % пикселей итогового рендера совпали с рабочим растром точно. Научная новизна состоит в объединении полевой аппроксимации и ориентационно-зависимого остаточного синтеза с верифицируемой векторной коррекцией фактуры в едином SVG-конвейере. Метод ориентирован на задачи цифровой реконструкции сложных изображений, где одновременно важны визуальная точность, отсутствие встроенного растра и сохранение редактируемой векторной структуры.

Ключевые слова: *SVG, векторизация изображений, растровое изображение, полевая реконструкция, структурный тензор, анизотропные примитивы, градиенты, SSIM, CIEDE2000, цифровая реконструкция*

ВВЕДЕНИЕ

Преобразование растрового изображения в векторное представление традиционно связывают с выделением областей, аппроксимацией их границ кривыми и последующим заполнением полученных контуров однородным цветом или градиентом. Такой подход хорошо соответствует логотипам, пиктограммам, схемам и другой графике с ограниченной палитрой и четко выраженной геометрией. Однако в сложной фотографической или живописной сцене большая часть визуальной информации заключена не только в границах объектов, но и в непрерывных изменениях освещения, локальной фактуре, полутоновых переходах и направленности формы. Поэтому увеличение количества независимых контуров само по себе не гарантирует сохранения визуальной целостности.

Современные исследования развивают несколько альтернативных направлений. Дифференцируемая растеризация позволяет оптимизировать векторные примитивы непосредственно по растровой ошибке [1]. Layer-wise Image Vectorization (LIVE) формирует многослойную SVG-структуру и показывает, что

простая минимизация пиксельной ошибки недостаточна для получения компактной и содержательно организованной сцены [2]. SuperSVG использует суперпиксельное разбиение и двухэтапную реконструкцию [3]. В 2025 г. формализация через слияние областей показала связь векторизации с задачей сегментации и необходимость согласованного обновления регионов и границ [4], а метод gradient reconstruction продемонстрировал эффективность совместного использования сплошных заливок, линейных и радиальных градиентов для сложных изображений [5]. Параллельно развиваются семантически ориентированные системы, включая StarVector и адаптивную параметризацию AdaVec [6, 7].

Общим ограничением этих направлений остается компромисс между компактностью, редактируемостью и точностью. Слишком грубое представление теряет полутоновые переходы и фактуру; слишком детальное представление превращает SVG в избыточную совокупность элементов. Для сложной сцены требуется архитектура, в которой крупная структура описывается непрерывным полем, локальные особенности добавляются только в областях остаточной ошибки, а высокочастотная фактура корректируется отдельным векторным механизмом.

Цель исследования — разработать и экспериментально проверить гибридный метод полевой SVG-реконструкции сложных растровых изображений, обеспечивающий высокую точность рендеринга при сохранении чисто векторного состава файла. Гипотеза исследования заключается в том, что разделение задачи на три уровня — полевая основа, структурно-ориентированное остаточное уточнение и финальная коррекция фактуры — позволяет устранить противоречие между непрерывностью поверхности и локальной детализацией.

Научная новизна работы определяется четырьмя положениями:

1) представлением крупной цветовой структуры через региональные аффинные поля вместо набора независимых плоских заливок;

2) использованием анизотропных остаточных атомов, ориентированных по структурному тензору изображения;

3) построением финальной векторной коррекции непосредственно по ошибке фактического SVG-рендера;

4) встроенной процедурой верификации, одновременно контролирующей визуальные метрики и чистоту SVG-структуры.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальная реализация выполнена на Python с использованием NumPy, OpenCV, SciPy, Pillow, scikit-image и CairoSVG. Рабочая версия алгоритма рассчитана на запуск в Google Colab и формирует основной файл FINAL.svg, его gzip-представление FINAL.svgz, растровый контрольный рендер, диагностические карты и отчет с метриками. Согласно спецификации SVG 2 формат предназначен для масштабируемого описания двумерной векторной и смешанной графики [8]; в настоящей работе итоговый файл преднамеренно ограничен чисто векторными элементами.



Рисунок 1 – Общая архитектура гибридной полевой SVG-реконструкции

Таблица 1 – Основные этапы предложенного метода

Этап	**Операция**	**Основной результат**	**Назначение**
1	Нормализация входа	sRGB; рабочий размер ≤1280 по длинной стороне	Устранение неоднозначности профиля и ограничение вычислительной сложности
2	Структурный анализ	карты яркости, направления, когерентности и силы структуры	Оценка локальной геометрии поверхности

Этап	Операция	Основной результат	Назначение
3	Разбиение на области	связные компоненты по порогу локального цветового различия	Формирование регионов с согласованной внутренней структурой
4	Полевая основа	аффинное RGB-поле / линейный градиент внутри региона	Передача крупной светотеневой и цветовой структуры
5	Остаточное уточнение	анизотропные радиальные атомы по максимумам ошибки	Восстановление локальных деталей без глобального усложнения
6	Коррекция фактуры	векторные интервалы реальных RGB-цветов	Снижение ошибки фактического SVG-рендера
7	Верификация	MAE, RMSE, PSNR, SSIM, ΔE_{00}; структурная проверка XML/SVG	Количественный контроль качества и отсутствие встроенного растра

1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА И СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ

Входное изображение приводится к пространству sRGB. При наличии встроенного ICC-профиля выполняется профильное преобразование; прозрачность, если она присутствует, сводится на заданный непрозрачный фон. После этого изображение масштабируется до рабочего разрешения. В исследованном примере рабочий размер составил 1280×867 пикселей.

Для стабилизации локальной структуры применяется двусторонняя фильтрация, после чего для каждого цветового канала вычисляются пространственные производные оператором Scharr. На их основе формируются элементы структурного тензора:

$$J = [[G\sigma*(I_x^2),\ G\sigma*(I_xI_\gamma)],\ [G\sigma*(I_xI_\gamma),\ G\sigma*(I_\gamma^2)]] \qquad (1)$$

где $G\sigma$ обозначает гауссово сглаживание, I_x и I_γ — пространственные производные. Подобная тензорная оценка является стандартным средством анализа локальной ориентации и когерентности структуры [9]. Доминирующая ориентация определяется выражением

$$\theta = 0{,}5 \cdot atan2(2J_{x\gamma},\ J_{xx} - J_{\gamma\gamma}) + \pi/2, \qquad (2)$$

а безразмерная когерентность — отношением разности собственных значений к их сумме. На однородных участках она близка к нулю, а на направленных структурах возрастает. Полученное поле используется не для сглаживания изображения, а для ориентации локальных векторных элементов.

Параллельно вычисляется квантованная карта яркости B. В текущей реализации она используется как диагностическое и редактируемое представление крупных тональных уровней, а также для оценки ошибки на границах. В отличие от ранних версий метода B-слои не являются единственной основой итоговой сцены: непрерывное поле строится по цветовым регионам, а B-представление служит вспомогательным структурным уровнем.

2. РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОЛЕВАЯ ОСНОВА

Следующий этап заключается в построении областей, внутри которых соседние пиксели считаются связанными, если максимальное поканальное различие RGB не превышает заданный порог. Задача сводится к поиску связных компонент графа пиксельной сетки. Для каждой компоненты формируется точный векторный путь, основанный на горизонтальных интервалах растровой маски. Такой способ не требует хранения отдельного реберного графа и сохраняет отверстия и одиночные элементы.

Внутри каждой области цвет аппроксимируется аффинным полем. Для координат пикселей x, y относительно центра региона решается линейная задача наименьших квадратов:

$$C(x,y) \approx c_0 + a\cdot(x-\bar{x}) + b\cdot(y-\bar{y}), \qquad (3)$$

где C — трехкомпонентный RGB-вектор. Затем матрица пространственных коэффициентов раскладывается сингулярным разложением. Главное направление изменения цвета используется как ось линейного SVG-градиента. Если вариация мала, регион заполняется сплошным цветом; в противном случае строится направленный градиент. Благодаря этому крупные светотеневые переходы представляются не множеством мелких контуров, а единым полем внутри региона.

3. ОСТАТОЧНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ВЕКТОРНЫЕ АТОМЫ

После построения полевой основы вычисляется остаточная ошибка между

целевым растром и модельным представлением. Уточнение выполняется на последовательности пространственных масштабов. На каждом масштабе выбираются области с наибольшей средней и максимальной ошибкой, после чего в центре остатка размещается анизотропный радиальный элемент. Его геометрия зависит от локальной когерентности и структурного направления:

$$r_x = s\cdot(1 + 0{,}7к), \quad r_y = s\cdot(1 - 0{,}35к)/(1 + min(2, 8g)), \qquad (4)$$

где s — текущий масштаб, к — локальная когерентность, g — сила структурного поля. Эллиптический элемент поворачивается на угол θ. Таким образом, на выраженных ориентированных структурах атом вытягивается вдоль формы, тогда как на слабо структурированных участках становится близким к изотропному.

Цвет и прозрачность каждого атома подбираются по уменьшению квадратичной ошибки. Кандидат принимается только в том случае, если его добавление обеспечивает положительный выигрыш выше заданного порога. Такая стратегия принципиально отличается от равномерного размещения примитивов: геометрическая сложность концентрируется там, где полевая модель действительно не описывает локальную структуру.

4. ВЕКТОРНАЯ КОРРЕКЦИЯ ФАКТУРЫ И КОНТРОЛЬ ЧИСТОТЫ SVG

Даже развитая комбинация региональных градиентов и ориентированных атомов не обязана воспроизводить высокочастотную фактуру пиксель-в-пиксель. Поэтому в финальной версии используется отдельный слой коррекции, формируемый уже после реального рендеринга базового SVG. Для каждого пикселя определяется максимальная 8-битная поканальная ошибка. Коррекция добавляется только там, где ошибка превышает заданный допуск.

Вместо внедрения растра последовательные пиксели одинакового целевого цвета объединяются в горизонтальные интервалы, которые записываются в SVG как непрозрачные прямоугольные path-сегменты. Цвет каждого интервала берется непосредственно из входного изображения. Этот уровень является дискретным по рабочей пиксельной сетке и поэтому не заменяет полевую основу, а дополняет ее: крупная форма и светотень остаются представлены градиентным

полем, а коррекционный слой обеспечивает точность фактуры.

Структурная проверка итогового документа выполняется до сохранения результатов. Разрешен ограниченный набор SVG-элементов; запрещаются встроенные теги <image>, data: image, внешние ссылки, скрипты, фильтры и режимы смешивания. Все локальные ссылки на идентификаторы проверяются на существование. Таким образом, высокая точность достигается без скрытого включения исходного растра.



Рисунок 2 – Основные диагностические представления и этапы реконструкции

5. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА

В качестве теста использовано сложное цветное изображение лесной сцены с неоднородным освещением, протяженными древесными структурами, тонкими ветвями, текстурой коры, листвой и несколькими темными объектами на светлом фоне. Такое изображение является трудным случаем для прямой трассировки, поскольку сочетает крупные плавные тональные поля и высокочастотные локальные детали.

Рабочий растр имел размер 1280×867 пикселей. Для базовой модели использовались локальные регионы, аффинные заливки и остаточные ориентированные атомы. Затем был выполнен фактический рендер SVG и сформирован коррекционный слой с допуском один уровень 8-битного канала. Для сравнения

использованы MAE, RMSE, PSNR, SSIM и CIEDE2000. SSIM оценивает структурное сходство и является распространенной метрикой качества изображений [10], а ΔE_{00} позволяет измерять перцептивное цветовое различие [11].

Таблица 2 – Количественная оценка реконструкции на тестовом изображении

Вариант	**MAE**	**RMSE**	**PSNR, дБ**	**SSIM**	**Средняя ΔE_{00}**	**Макс. ошибка, 8 bit**
Полевая градиентная основа	0,06345	0,07984	21,96	0,44384	7,705	84
Итоговый SVG-рендер	0,00000891	0,0001869	74,57	0,999991	0,00246	1

Дополнительно рассчитана доля пикселей, полностью совпавших с рабочим растром после финальной векторной коррекции: 99,6549 %. Для 100 % пикселей максимальное поканальное отклонение не превышало одного 8-битного уровня. При этом 95-й процентиль ΔE_{00} оказался равным нулю, что означает точное цветовое совпадение подавляющего большинства элементов рабочей сетки.

Разница между полевой основой и финальным результатом принципиальна. Базовая модель сохраняет общую композицию, светотеневую структуру и цветовые массы, но визуально сглаживает высокочастотную фактуру. Коррекционный слой возвращает локальные детали, не изменяя базовой архитектуры. В результате система разделяет две задачи: «как изображение устроено» описывается непрерывным полем, а «какие мелкие отклонения остаются после рендеринга» — дискретной векторной коррекцией.



Рисунок 3 – Сопоставление входного изображения, итогового SVG-рендера и усиленной карты ошибки

6. АНАЛИЗ ЦВЕТОВЫХ ПЛОТНОСТЕЙ КАК ДИАГНОСТИЧЕСКОГО СЛОЯ

Для анализа распределения цвета дополнительно рассчитывается CMYK-декомпозиция входного RGB-изображения. Важно подчеркнуть, что она не является печатной ICC-сепарацией и не используется как самостоятельный формат результата. Ее назначение — диагностическое: разделение общей темноты и цветовых плотностей помогает интерпретировать распределение материала, теней и локальной насыщенности. Финальный SVG по-прежнему сохраняется в RGB.

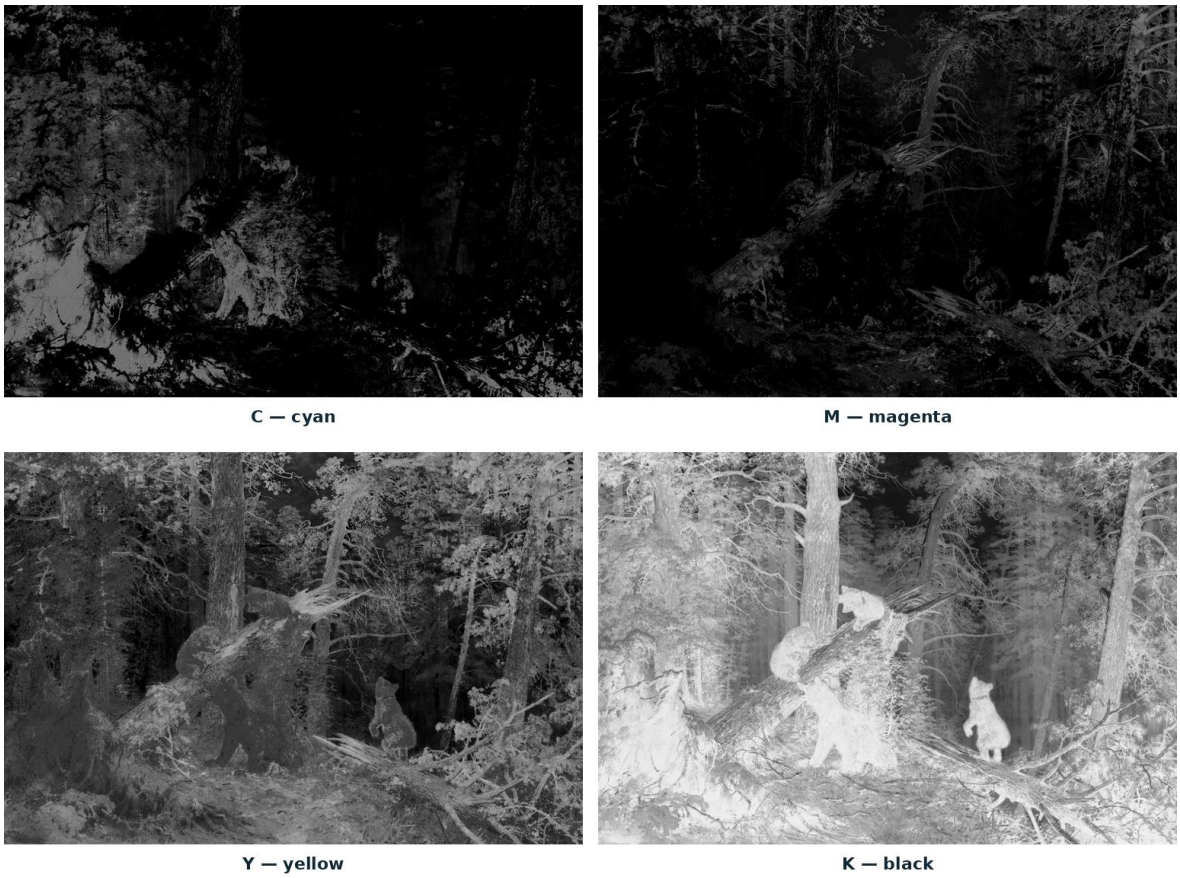


Рисунок 4 – Диагностические карты плотностей C, M, Y и K

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные данные показывают, что для сложных растровых изображений полезно разделять задачу векторизации на представление поверхности и представление остатка. Современные методы векторизации также отходят от прямого соответствия «пиксель — примитив»: LIVE строит слой за слоем [2], SuperSVG использует coarse-to-fine реконструкцию [3], методы 2025 г. активно

применяют региональные и адаптивные стратегии [4, 5, 7]. Предложенный подход развивает ту же общую тенденцию, но делает центральным объектом не семантический слой, а непрерывное локальное цветовое поле и его структурно-ориентированную остаточную ошибку.

Сильной стороной метода является проверяемость. Итоговый результат не оценивается только визуально: после формирования SVG он рендерится тем же программным конвейером, затем вычисляются полные метрические характеристики. Кроме того, XML-структура проходит отдельный контроль на отсутствие скрытого растра и запрещенных элементов. Это особенно важно для исследований, где внешнее сходство может быть достигнуто простым внедрением PNG/JPEG внутрь SVG, формально создающим файл нужного расширения, но не являющимся векторной реконструкцией.

Вместе с тем почти точное совпадение итогового рендера с рабочим растром не следует интерпретировать как доказательство компактной непрерывной параметризации. Коррекция фактуры использует дискретные векторные интервалы рабочей сетки; при увеличении масштаба они могут проявлять ячеистую структуру и существенно увеличивать размер SVG. Поэтому метрики финального файла характеризуют точность рендеринга, тогда как степень геометрической компактности требует отдельной оценки. В этом смысле полевая основа и финальный корректирующий слой решают разные задачи и должны анализироваться раздельно.

Еще одно ограничение связано с рабочим разрешением. При предварительном уменьшении изображения детали, потерянные в процессе downsampling, не могут быть восстановлены. Следовательно, приведенная максимальная ошибка в один уровень относится именно к рабочему растру 1280×867, а не к неограниченно масштабируемому восстановлению исходного изображения. Кроме того, различия между SVG-рендерерами могут влиять на антиалиасинг и интерпретацию отдельных градиентов.

Практическая значимость метода состоит в возможности получать полностью векторный SVG, пригодный для программного анализа, послойной

диагностики и редактирования. Архитектура особенно перспективна для цифровой реставрации, музейной графики, технической визуализации, стилизованной репродукции сложных изображений и подготовки масштабируемых представлений, в которых запрещено внедрение растра.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработан гибридный метод полевой SVG-реконструкции сложных растровых изображений. В отличие от классической схемы прямой трассировки изображение представляется иерархией взаимодополняющих уровней: региональной полевой основой, ориентированным остаточным уточнением и финальной векторной коррекцией фактуры.

Эксперимент на рабочем изображении размером 1280×867 пикселей показал, что одна полевая основа обеспечивает сохранение крупной структуры, но имеет MAE 0,06345 и SSIM 0,44384. После коррекции по фактической ошибке SVG-рендера MAE снизилась до $8{,}91 \cdot 10^{-6}$, SSIM достиг 0,999991, средняя ΔE_{00} составила 0,00246, а максимальная 8-битная поканальная ошибка не превысила единицы. 99,65 % пикселей совпали точно. Таким образом, предложенный гибридный принцип позволяет одновременно сохранить структурно осмысленную векторную основу и получить практически точный рендер на рабочем разрешении.

Основным направлением дальнейшей работы является уменьшение веса коррекционного слоя без потери точности: объединение интервальных сегментов, многоуровневая аппроксимация остатка, адаптивный выбор масштаба атомов и замена части дискретной фактуры компактными градиентными или текстурными векторными полями. Отдельного исследования требует сравнение не только по пиксельным метрикам, но и по размеру файла, числу SVG-элементов, времени рендеринга и редактируемости.

Список литературы

1. Li T.-M., Lukáč M., Gharbi M., Ragan-Kelley J. Differentiable Vector Graphics Rasterization for Editing and Learning / ACM Transactions on Graphics. –

2020. – Vol. 39, No. 6. – Art. 193. – 15 p. – DOI: 10.1145/3414685.3417871.

2. Ma X., Zhou Y., Xu X., Sun B., Filev V., Orlov N., Fu Y., Shi H. Towards Layer-Wise Image Vectorization / Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2022. – P. 16314–16323. – DOI: 10.1109/CVPR52688.2022.01583.

3. Hu T., Yi R., Qian B., Zhang J., Rosin P. L., Lai Y.-K. SuperSVG: Superpixel-based Scalable Vector Graphics Synthesis / Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2024. – P. 24892–24901. – DOI: 10.1109/CVPR52733.2024.02351.

4. He R. Y., Kang S. H., Morel J.-M. A Formalization of Image Vectorization by Region Merging / SIAM Journal on Imaging Sciences. – 2025. – Vol. 18, No. 3. – P. 1742–1787. – DOI: 10.1137/24M1696469.

5. Chakraborty S., Batra V., Phogat A., Jain V., Ranawat J. S., Dhingra S., Wampler K., Fisher M., Lukáč M. Image Vectorization via Gradient Reconstruction / Computer Graphics Forum. – 2025. – Vol. 44, No. 2. – Art. e70055. – DOI: 10. 1111/cgf.70055.

6. Rodriguez J. A., Puri A., Agarwal S., Laradji I. H., Rodriguez P., Rajeswar S., Vazquez D., Pal C., Pedersoli M. StarVector: Generating Scalable Vector Graphics Code from Images and Text / Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2025. – P. 16175–16186.

7. Zhao K., Bao L., Li Y., Su X., Zhang K., Qiao X. Less is More: Efficient Image Vectorization with Adaptive Parameterization / Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2025. – P. 18166–18175.

8. Scalable Vector Graphics (SVG) 2. W3C Candidate Recommendation Draft. – 2018. – URL: https://www.w3.org/TR/SVG2/ (дата обращения: 27.09.2026).

9. Weickert J., Scharr H. A Scheme for Coherence-Enhancing Diffusion Filtering with Optimized Rotation Invariance / Journal of Visual Communication and Image Representation. – 2002. – Vol. 13, No. 1–2. – P. 103–118. – DOI: 10.1006/jvci.2001.0495.

10. Wang Z., Bovik A. C., Sheikh H. R., Simoncelli E. P. Image Quality

Assessment: From Error Visibility to Structural Similarity / IEEE Transactions on Image Processing. – 2004. – Vol. 13, No. 4. – P. 600–612. – DOI: 10.1109/TIP.2003.819861.

11. Sharma G., Wu W., Dalal E. N. The CIEDE2000 Color-Difference Formula: Implementation Notes, Supplementary Test Data, and Mathematical Observations / Color Research & Application. – 2005. – Vol. 30, No. 1. – P. 21–30. – DOI: 10.1002/col.20070.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 005.962.11

АНАЛИЗ РАБОТЫ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ВНЕШНЕМ РЕГУЛЯТОРНОМ КОНТУРЕ

Архангельский Глеб Алексеевич
кандидат экономических наук, доцент
Университет науки и технологий МИСИС

Аннотация. *В работе рассматривается деятельность промышленных руководителей на внешнем регуляторном контуре — совокупности взаимодействий предприятия с государственными институтами, включающей получение допуска к рынку, меры государственной поддержки, лоббистские возможности и защиту от регуляторных рисков. Показано, что данный вид деятельности состоит из разнородных активностей, каждая из которых имеет собственную логику входа, тайминг, цену ошибки и тип результата.*

На материале 20 интервью с руководителями промышленных предприятий среднего бизнеса (выручка от 800 млн до 2 млрд рублей), половина из которых приходится на московские предприятия и половина на региональные, выделены шесть типов активностей внешнего контура: регуляторно-разрешительная, финансово-поддерживающая, лоббистско-отраслевая, клиентско-партнёрская, нетворкинго-статусная и защитно-рисковая. Каждый тип проиллюстрирован кейсами из практики руководителей.

Выявлены ключевые характеристики проблематики: асимметрия таймингов (активности имеют горизонты от нескольких дней до нескольких лет), непредсказуемость мероприятий надсистемы, регуляторный лаг (регулятор меняет правила быстрее, чем предприятие успевает встроиться), разная цена ошибки (от низкой до уголовной ответственности), связность активностей между собой и плохая передаваемость работы на внешнем контуре. Сделан вывод, что работа

промышленного руководителя на внешнем регуляторном контуре представляет собой самостоятельный тип управленческой деятельности, не сводимый к операционному управлению и не покрываемый классическим инструментарием научной организации управленческого труда.

Постановка задачи

Вопрос повышения эффективности руководителей промышленных предприятий крайне актуален в условиях амбициозных общенациональных целей достижения технологического суверенитета и увеличения доли обрабатывающей промышленности в экономике.

В работах исследователей он рассматривается как в контексте общей проблематики управления предприятиями [1, 2], так и в более узких аспектах, когда исследователи акцентируются на вопросах подготовки управленческих кадров высшего звена [3, 4], а также специально на проблематике оценки управленческих кадров [5] и факторах их эффективности [6]. При этом внимание исследователей сосредоточено в основном на внутрикорпоративных проявлениях управленческой деятельности руководителя, в соотнесении с внутрикорпоративными бизнес-процессами.

Однако современное промышленное предприятие в России действует в двух реальностях. Первая — операционная, соответствующая классической рыночной экономике. Вторая — административно-политическая: меры государственной поддержки, регуляторные требования, санкционные ограничения, лоббистские возможности. Вторая реальность образует внешний регуляторный контур, работа с которым ложится преимущественно на высшее руководство предприятия.

Настоящие тезисы основаны на исследовании, в рамках которого проведено 20 интервью с руководителями промышленных предприятий сегмента среднего бизнеса (выручка от 800 млн до 2 млрд рублей), из которых половина приходится на московские предприятия, половина — на региональные. Выборка включала как наёмных генеральных директоров, так и владельцев бизнеса, вовлеченных в оперативное управление.

Активности внешнего контура

Регуляторно-разрешительная. Получение допуска к рынку: включение продукции в реестры и классификаторы, аттестация, сертификация, лицензирование. Один из респондентов, производитель медизделий, описал ситуацию, в которой для закупки изделия государственными клиниками недостаточно одобрения продукции Минздравом. Чтобы продукцию могли закупать государственные клиники, необходима строка в каталоге товаров, работ и услуг, администрируемом Минфином. Без этой строки продукция юридически существует, но технически не может быть закуплена. Процесс внесения позиции в каталог занял около года и потребовал активной поддержки Минпромторга и объединения предпринимателей «Деловая Россия».

Финансово-поддерживающая. Получение льготных денег: Фонд развития промышленности, субсидии, льготные кредиты. Один из респондентов, владелец промышленного предприятия, описал, как предприятие, никогда не пользовавшееся государственными деньгами, через год работы с мерами поддержки вытеснило банковские кредиты льготными и получило около 25 млн рублей годовой экономии на процентных ставках.

Обратный пример — опыт другого респондента: субсидия получена, но отчётность по ней потребовала ресурсов, несоразмерных выгоде, из-за недостаточного анализа требований на входе, в частности требование конструкторской документации по стандарту, предполагающему наличие конструкторского подразделения, которого на предприятии нет.

Лоббистско-отраслевая. Влияние на правила игры: технические регламенты, СНиПы, пошлины, стандарты. Один из респондентов, руководитель сельскохозяйственного предприятия, описал попытку через отраслевой союз повлиять на ситуацию с массовым завозом импортной продукции, когда торговые сети отказывались брать российскую. Позиция была донесена до федерального министерства, но результата не дала — было принято внешнеполитическое решение поддержать импорт из определенного государства.

Клиентско-партнёрская. Захват крупного клиента, вхождение в

кооперационную цепочку. Один из респондентов, руководитель предприятия-производителя медицинской техники, описал заключение дистрибьюторского соглашения с крупным партнёром и продвижение продукта благодаря этому партнерству.

Нетворкинго-статусная. Вхождение в круг, дающий доступ к информации и людям: отраслевые союзы, объединения предпринимателей, профессиональные клубы. Тот же респондент описал, как через отраслевое объединение предпринимателей вышел на заместителя министра, курирующего внедрение инноваций в здравоохранение; результатом стало письмо поддержки, ускорившее продвижение пакета документов.

Защитно-рисковая. Отбивание угроз: проверки, следственные органы, патентные обвинения. Один из респондентов описал ситуацию, в которой предприятие столкнулось со следственным комитетом по обвинению в коммерческом сговоре при обучении персонала. Другой респондент описал патентное обвинение от регулятора после того, как ведомство сначала выдало брендбук для использования при производстве продукции, а затем после смены руководства запатентовало использованную в нём символику и предъявило производителю претензии по ее использованию.

Проблематика активностей внешнего контура

Первое. Асимметрия таймингов. Активности внешнего контура имеют разные горизонты: регуляторно-разрешительная — годы, финансово-поддерживающая — год-два, лоббистско-отраслевая — от месяцев до лет, защитно-рисковая — внезапна. Руководитель вынужден удерживать одновременно несколько режимов планирования, что не поддерживается классическим инструментарием.

Второе. Непредсказуемость. Невысока заблаговременность планирования мероприятий и активностей регуляторов, короче горизонт доведения информации до предприятий. Требуется максимальная гибкость от тайм-менеджмента руководителя и его команды.

Третье. Регуляторный лаг. Регулятор меняет правила быстрее, чем предприятие успевает встроиться и отреагировать.

Четвёртое. Цена ошибки. Активности различаются по цене ошибки: лоббистско-отраслевая — низкая, регуляторно-разрешительная и клиентско-партнёрская — средняя, финансово-поддерживающая — высокая, защитно-рисковая — очень высокая.

Пятое. Связность активностей. Активности связаны между собой: нетворкинго-статусная открывает регуляторно-разрешительную, регуляторно-разрешительная открывает клиентско-партнёрскую, финансово-поддерживающая порождает защитно-рисковую.

Шестое. Неделегируемость. Работа на внешнем контуре плохо делегируется. Один из респондентов прямо говорит: «Нет единой дорожной карты работы с министерствами, я сам протаптываю дорожки с нуля».

Выводы

Работа промышленного руководителя на внешнем регуляторном контуре в условиях государства, проводящего активную промышленную политику, представляет собой самостоятельный тип управленческой деятельности, не сводимый к операционному управлению и не покрываемый классическим инструментарием организации времени. Она включает несколько разнородных активностей, различающихся по логике входа, таймингу, цене ошибки и типу результата, и требует от руководителя удержания нескольких режимов планирования одновременно.

Список литературы

1. Алексеев, А. С. Модель управления предприятием / А. С. Алексеев, В. А. Мигачев, С. Ю. Панов / Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2004. – № 6. – С. 194-196. – EDN IIYVJJ. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_9914308_99565713.pdf

2. Трысячный, В. И. Современные проблемы управления производственной деятельностью промышленного предприятия / В. И. Трысячный, В. В. Руденко / Terra Economicus. – 2012. – Т. 10, № 3-3. – С. 90-92. – EDN PJSTDP. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_18266273_50944344.pdf

3. Ивашкин, А. Актуальные проблемы подготовки управленческих кадров / А. Ивашкин / Высшее образование в России. – 2005. – № 12. – С. 127-129. – EDN HGONRJ. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_9574088_39754769.pdf

4. Аринушкина, А. А. Продолженное образование руководителей высшего звена / А. А. Аринушкина / Интеграция образования. – 2002. – № 4. – С. 81-87. – EDN QBKJFX. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_19074099_88267648.pdf

5. Махмудова, И. Н. Постановка концептуальных вопросов для построения модели оценки персонала промышленных предприятий / И. Н. Махмудова / Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2010. – № 2(12). – С. 76-79. – EDN OFSJUN. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16894713

6. Аниканова, Т. Ю. Условия и факторы роста эффективности управленческого труда / Т. Ю. Аниканова / Экономика сельского хозяйства России. – 2016. – № 2. – С. 48-52. – EDN VUUQBB. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25901078

УДК 339.138

SOCIAL NETWORKS: THE POSSIBILITIES OF USING ADVERTISING AND PUBLIC RELATIONS

Diouf Niang Mame fatou
master's student
Tyumen Industrial University,
Tyumen, Russia

Аннотация. *В статье рассматриваются возможности использования социальных сетей в рекламе и связях с общественностью. Раскрываются особенности таргетированной рекламы, контент-маркетинга, сотрудничества с лидерами мнений, управления сообществами и кризисной коммуникации. Предложены критерии оценки эффективности интегрированных коммуникаций и определены основные риски, связанные с алгоритмической зависимостью, персональными данными, недостоверной информацией и правовым регулированием.*

The article examines the possibilities of using social networks in advertising and public relations. It discusses targeted advertising, content marketing, influencer cooperation, community management, social listening, and crisis communication. The paper proposes criteria for evaluating integrated communications and identifies key risks related to platform algorithms, personal data, misinformation, and legal compliance.

Ключевые слова: *социальные сети, реклама, связи с общественностью, целевая аудитория, вовлеченность, репутация, цифровые коммуникации*

Keywords: *social networks, advertising, public relations, target audience, engagement, reputation, digital communications*

Social networks have developed from interpersonal communication services into a major infrastructure for marketing and organizational communication. They combine broad reach, detailed audience segmentation, instant feedback, multimedia formats,

and public user participation. In April 2026, the number of social media user identities worldwide reached 5.79 billion, or 69.9% of the global population; however, this indicator describes accounts or identities rather than necessarily unique individuals [1]. Such scale makes social platforms relevant not only for consumer brands but also for public institutions, universities, non-profit organizations, and business-to-business companies.

The purpose of this article is to determine how social networks can be used jointly for advertising and public relations (PR), to distinguish the functions of these two areas, and to identify conditions for effective and responsible communication. The study is based on the analysis and synthesis of academic publications, industry statistics, regulatory documents, and current communication practices. The central proposition is that social media produce the best result when paid, owned, and earned communications support one another instead of being managed as isolated activities.

Social networks may be viewed as digital platforms where users create profiles, publish and exchange content, maintain relationships, and form communities. Their functional architecture includes identity, conversations, sharing, presence, relationships, reputation, and groups [2]. These elements explain why organizations can simultaneously disseminate information, observe audience reactions, personalize messages, and involve users in content distribution.

The communication model of social media differs from the classical one-way model. An organization can speak directly to its audience, but users also communicate with one another and publicly reinterpret corporate messages. Therefore, social media function as a hybrid element of the promotion mix: they support company-to-customer communication while enabling customer-to-customer discussion [3]. A post may begin as an advertisement, continue as a public discussion, generate reviews, and finally affect the organization’s reputation.

Advertising and PR retain different primary objectives. Advertising purchases-controlled reach and is normally optimized for measurable actions such as views, clicks, leads, or sales. PR seeks to develop mutual understanding, trust, legitimacy, and durable relationships with stakeholders. On social networks, however, their

instruments overlap: both use videos, posts, stories, live broadcasts, creators, community pages, and platform analytics. This convergence requires a common editorial policy, visual identity, tone of voice, and system of performance indicators.

Advertising opportunities

The principal advertising advantage of social networks is targeting. Platforms can segment audiences using demographic characteristics, geography, interests, behavior, device type, and previous interaction with a website or account. Consequently, one campaign may contain several versions of a message for different audience groups. Retargeting can return interested users to a product page, while look-alike modeling can expand reach toward people who resemble existing customers. These tools reduce irrelevant impressions, although their use must remain compatible with privacy rules and informed data practices.

Social advertising also supports rapid experimentation. Advertisers can test headlines, images, videos, calls to action, placements, and landing pages, then redistribute the budget toward the best-performing combination. The advertising funnel should link each objective to an appropriate metric: reach and video views for awareness; click-through rate and engagement for consideration; conversion rate and cost per acquisition for action; repeat purchases and customer lifetime value for retention. More than 30% of adult internet users report discovering new brands, products, or services through social media advertising, which confirms its importance as a source of brand awareness [1].

Native and influencer advertising extends this potential because a message is integrated into content that the audience already follows. Influencers may provide access to niche communities and translate a corporate proposition into familiar language. The organization should nevertheless evaluate audience relevance, authenticity, reputation, engagement quality, and possible conflicts of interest rather than focusing only on follower counts. Sponsored relationships must be disclosed clearly: international guidance, including the U.S. Federal Trade Commission’s rules, requires a material connection between an endorser and a brand to be visible and understandable [4].

Creative formats should correspond to the platform and campaign objective.

Short vertical video is suitable for fast awareness, carousels can explain a sequence or compare options, long-form posts develop expertise, and live streams support demonstrations and questions. User-generated content can serve as social proof, but organizations need permission to reuse it and must avoid presenting exceptional experiences as typical results. Consistent creative adaptation is therefore more effective than mechanically publishing an identical message on every platform.

For PR, social networks provide direct access to stakeholders without complete dependence on traditional media gatekeepers. Corporate accounts can publish official positions, explain decisions, present experts, report social initiatives, and answer questions. Regular educational and behind-the-scenes content makes an organization more understandable and human. Public engagement on social media includes information consumption, a sense of presence, immersion in a topic, and social connectivity; therefore, meaningful participation is broader than the number of reactions alone [5].

Community management is a central PR function. Comments, private messages, mentions, reviews, and thematic discussions reveal expectations and emerging problems. A response protocol should define service standards, response time, tone of voice, escalation levels, and responsible employees. When audience questions are collected and transferred to product, service, or management teams, communication becomes a source of organizational learning rather than a purely promotional activity.

Social listening expands this function. Monitoring brand mentions, competitor discussions, keywords, and sentiment help identify reputational risks, information gaps, and stakeholder concerns. Quantitative indicators should be supplemented with qualitative interpretation because irony, professional jargon, coordinated activity, and cultural context can distort automated sentiment analysis. The objective is not merely to count mentions but to understand who is speaking, why the issue matters, and what action is required.

Social networks are particularly important during a crisis because information spreads rapidly and a delayed response creates an interpretive vacuum. A systematic review of 104 studies emphasizes dialogue, appropriate message, source and timing, pre-crisis preparation, monitoring, and continued coordination with traditional media

[6]. Recent empirical evidence also associates transparent, timely, and consistent digital communication with stronger trust restoration and crisis-management effectiveness [7]. Organizations should maintain verified accounts, prepared contact chains, approved factual templates, and continuous monitoring before a crisis occurs.

Integration of advertising and PR

An integrated campaign begins with one communication problem and a common stakeholder map. PR can create credible expert content and public discussion; paid advertising can guarantee that the material reaches strategically important groups; community management can answer objections; and analytics can reveal which messages require clarification. Earned reactions, reviews, and media coverage may then increase the credibility and distribution of the original content. This sequence turns separate tools into a coherent communication system.

A practical planning framework is presented in Table 1. The table separates communication tasks while preserving common strategic control. It also shows that advertising metrics alone cannot demonstrate reputational impact, while PR metrics alone may not reveal commercial efficiency.

Table 1 – Integrated use of social networks in advertising and PR

Communication task	Main instruments	Key indicators
Awareness	Targeted reach, short video, creator integrations	Reach, frequency, video completion, aided awareness
Consideration	Expert posts, reviews, live streams, community dialogue	Engagement rate, saves, qualified traffic, sentiment
Action	Retargeting, lead forms, offers, landing pages	Conversion rate, cost per lead, cost per acquisition
Reputation	Social listening, media relations, executive communication	Share of voice, message accuracy, trust, sentiment
Crisis response	Monitoring, verified updates, Q&A, response protocol	Response time, issue dynamics, correction reach, trust recovery

Evaluation of effectiveness

Evaluation should follow the communication objective and compare results with a baseline. Advertising efficiency is commonly measured through CPM, CPC, click-

through rate, conversion rate, cost per lead, cost per acquisition, and return on advertising spend. PR evaluation includes quality of mentions, share of voice, stakeholder engagement, message penetration, sentiment, response time, and changes in trust or reputation. Vanity metrics such as follower counts, or reactions are insufficient unless they are linked to a defined outcome.

Attribution remains a methodological limitation. A user may encounter expert content, a creator's review, a search result, and a retargeting advertisement before acting. Last-click attribution assigns excessive value to the final contact, while platform reports may overstate their contribution through overlapping audiences. Organizations should combine platform data with web analytics, customer relationship management records, brand-lift surveys, promo codes, controlled tests, and qualitative feedback. A unified dashboard should distinguish immediate campaign outputs from longer-term outcomes.

Risks and limitations

The first group of risks concerns limited control. Algorithms determine visibility and can change without notice; accounts may be restricted; negative comments and false information can spread quickly. Organizations should not depend on a single platform and should develop owned assets such as websites, customer databases, and mailing lists. Content archives, access controls, two-factor authentication, and backup administrators reduce operational vulnerability.

The second group concerns ethics, privacy, and transparency. Excessive behavioral targeting may be perceived as surveillance, while poorly protected customer data can cause legal and reputational damage. In the Russian Federation, Federal Law No. 152-FZ regulates personal-data processing, including automated processing in information and telecommunications networks [8]. Data collection should therefore be limited to a clear purpose, protected technically and organizationally, and supported by an appropriate legal basis.

The third group concerns advertising law and content reliability. Russian advertising legislation requires advertising to be fair and accurate [9]. Internet advertising is subject to additional traceability requirements: market participants transmit

information through advertising-data operators, and the Federal Antimonopoly Service controls whether content qualifies as advertising and whether the advertisement contains the required label and advertiser information [10]. In practice, campaign planning must include legal review, correct labeling, documentation, and responsibility for claims made by employees, agencies, and influencers.

Finally, the pursuit of engagement may encourage sensationalism, conflict, or imitation of short-lived trends. Such tactics can increase attention while weakening brand meaning and stakeholder trust. Responsible communication requires source verification, correction procedures, moderation rules, accessibility, and respect for vulnerable audiences. Artificial intelligence can accelerate content production and monitoring, but human review remains necessary for factual accuracy, context, and accountability.

Conclusion

Social networks offer a wide range of possibilities for both advertising and public relations. Their advertising value lies in targeting, flexible creative formats, rapid testing, retargeting, and measurable conversion. Their PR value lies in direct stakeholder dialogue, community building, social listening, expert positioning, and crisis response. The same interactive environment that creates these opportunities also reduces organizational control and makes transparency essential.

Effective practice is based on integration rather than the mechanical accumulation of posts and advertisements. Organizations should formulate a common objective, segment stakeholders, assign the role of each platform, coordinate paid and organic content, establish response protocols, and evaluate both commercial and reputational outcomes. Sustainable results depend on relevant content, reliable evidence, timely dialogue, protection of personal data, and compliance with advertising rules.

References

1. DataReportal. Digital 2026 Mid-Year Global Update Report [Electronic resource]. URL: https://datareportal.com/reports/digital-2026-mid-year-global-update-report (accessed: 30.09.2026).

2. Kietzmann J. H., Hermkens K., McCarthy I. P., Silvestre B. S. Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media / Business Horizons. 2011. Vol. 54, No. 3. P. 241–251. DOI: 10.1016/j.bushor.2011.01.005.

3. Mangold W. G., Faulds D. J. Social media: The new hybrid element of the promotion mix / Business Horizons. 2009. Vol. 52, No. 4. P. 357–365. DOI: 10.1016/j.bushor.2009.03.002.

4. Federal Trade Commission. Disclosures 101 for Social Media Influencers [Electronic resource]. URL: https://www.ftc.gov/business-guidance/resources/disclosures-101-social-media-influencers (accessed: 30.09.2026).

5. Smith B. G., Gallicano T. D. Terms of engagement: Analyzing public engagement with organizations through social media / Computers in Human Behavior. 2015. Vol. 53. P. 82–90.

6. Eriksson M. Lessons for Crisis Communication on Social Media: A Systematic Review of What Research Tells the Practice / International Journal of Strategic Communication. 2018. Vol. 12, No. 5. P. 526–551. DOI: 10.1080/1553118X.2018.1510405.

7. Al-Qudah M. et al. Public relations and reputation resilience: an applied study of crisis strategies on digital platforms / Frontiers in Communication. 2026. DOI: 10.3389/fcomm.2026.1715094.

8. Federal Law of the Russian Federation No. 152-FZ of 27 July 2006 “On Personal Data” [Electronic resource]. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/24154 (accessed: 30.09.2026).

9. Federal Law of the Russian Federation No. 38-FZ of 13 March 2006 “On Advertising” [Electronic resource]. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/23532 (accessed: 30.09.2026).

10. Federal Antimonopoly Service of Russia. Advertising on the Internet [Electronic resource]. URL: https://fas.gov.ru/pages/reklama_v_internete (accessed: 30.09.2026).

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 340

РАЗГРАНИЧЕНИЕ ПОНЯТИЙ «КОРПОРАТИВНЫЙ СПОР» И «КОРПОРАТИВНЫЙ КОНФЛИКТ»

Блинкова Анастасия Алексеевна
магистрант
ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия»,
город Саратов

Аннотация. *В статье рассматриваются взаимосвязанные, но самостоятельные правовые понятия «корпоративный конфликт» и «корпоративный спор». На основе доктрины и судебной практики в статье показано, что не каждый конфликт перерастает в спор и не всякий спор свидетельствует о конфликте. Также подчёркивается значение такого разграничения для судебной практики.*

The article examines the interrelated but independent legal concepts of «corporate conflict» and «corporate dispute». Drawing on doctrine and judicial practice, the article demonstrates that not every conflict develops into a dispute, and not every dispute is indicative of a conflict. The significance of such a distinction for judicial practice is also emphasized.

Ключевые слова: *корпоративный конфликт; корпоративный спор; корпоративные правоотношения*

Keywords: *corporate conflict; corporate dispute; corporate legal relations*

Корпорации образуются в соответствии с принципами рыночной экономики для реализации частной по своей природе цели (извлечения прибыли и удовлетворения иных потребностей учредителей). В корпоративном объединении отношения его участников должны иметь лично-доверительный характер и обеспечивать достижение целей, ради которых оно было учреждено и

функционирует. Однако взаимодействие участников корпоративных объединений не всегда характеризуется устойчивостью и сбалансированностью. Под воздействием комплекса факторов (конфликт разнонаправленных интересов, недобросовестные действия отдельных субъектов корпоративных отношений и т.п.) деловым партнерам не всегда удается достичь компромисса, что обусловливает возникновение таких понятий как «корпоративный спор» и «корпоративный конфликт».

Легальная дефиниция корпоративного спора закреплена ст. 225.1 АПК РФ. Под корпоративным спором понимается спор, который связан с созданием юридического лица, управлением им или участием в нем. Закрепленное определение корпоративного конфликта в законодательстве отсутствует, однако соответствующее определение формулируется на уровне науки и правоприменительной практике [1].

Существенным моментом является именно разграничение вышеуказанных понятий, так как большинство отождествляет указанные категории, что в последующем приводит к неправильному рассмотрению дел в суде.

Например, в своем исследовании «Корпоративные споры. Сравнительно-правовое исследование» Д. В. Фрисенко интерпретирует корпоративный конфликт как многоаспектное правовое явление, включающее все стадии и этапы своего формирования, в том числе корпоративный спор, который, в свою очередь, представляет собой одну из форм выражения корпоративного конфликта. При этом под корпоративным спором понимается корпоративный конфликт, переданный сторонами на разрешение в компетентный судебный орган [2].

В трудах Ю. С. Харитоновой, Д. И. Степанова, В. В. Долинской закрепилась следующая логическая последовательность. Отправным моментом служат корпоративные правоотношения как состояние баланса, то есть обычное функционирование корпорации. При появлении разногласий между их участниками складывается корпоративный конфликт. Если сторонам не удается уладить противоречия самостоятельно, конфликт перемещается в судебную сферу, приобретая форму корпоративного спора [3].

В некоторых судебных актах судьи указываются на то, что любое разногласие или спор между органом общества и его участником, которые возникли в связи с участием в корпорации, либо разногласие или спор между участниками, если это затрагивает интересы общества, по своей сути представляет собой корпоративный конфликт, так как затрагивает или может затронуть отношения внутри общества [4].

Вынуждены не согласиться с указанными мнениями. Не каждый корпоративный конфликт превращается в корпоративный спор, и не любой корпоративный спор свидетельствует о корпоративном конфликте. В связи с этим обоснованной выглядит позиция О. В. Осипенко, который, проявляя научную сдержанность касательно столь категоричных утверждений, указывает, что далеко не всякие разногласия или противоречия, сопутствующие деятельности компании, могут быть квалифицированы в качестве корпоративного конфликта. При этом автор признает, что в основе корпоративного конфликта всегда лежит коллизия (противопоставление) интересов и субъективных прав участников [5].

Корпоративный конфликт может возникнуть и быть исчерпан без обращения в суд, тогда как обязательным субъектом корпоративного спора выступает суд. Корпоративный спор также может существовать независимо от корпоративного конфликта. Примером будет служить, когда участник, вышедший из общества, предъявляет в суд требование о выплате действительной стоимости его доли. Основанием для такого обращения способно послужить как несогласие бывшего участника с размером суммы, определённой обществом, так и уклонение самого общества от выплаты действительно стоимости доли.

В качестве наиболее показательной иллюстрации можно привести Определение Верховного Суда РФ от 15.04.2024 № 310-ЭС24-3509 по делу № А35-201/2021 [6]. В этом судебном акте была дана оценка истинных мотивов участников процесса: суд констатировал, что реальной причиной того, что хозяйственная деятельность общества долгое время не могла осуществляться, являлся семейный конфликт. При этом требования истца, как отметил суд, были продиктованы вовсе не задачей восстановления корпоративного контроля и не заботой о

нормальной работе юридического лица. Истец преследовал цель повлиять на личные взаимоотношения между членами семьи. Следовательно, в приведённых примерах корпоративный спор имеет место, однако корпоративный конфликт в собственном смысле отсутствует.

При этом корпоративный конфликт способен породить корпоративный спор, а нередко — и целую совокупность корпоративных споров. Кроме того, корпоративной спор способен одновременно выступать и средством разрешения корпоративного конфликта. Таким примером является отдельная категория споров – принудительная ликвидация общества (п. п. 5 п. 3 ст. 61 ГК РФ [7]; п. 29 постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 23.06.2015 № 25 «О применении судами некоторых положений раздела I части первой Гражданского кодекса Российской Федерации» [8]).

В этой связи при рассмотрении подобного рода споров суду в первую очередь необходимо определить есть ли в организации корпоративный конфликт. В подобных случаях суды довольно подробно раскрывают сущность корпоративного конфликта. Например, Арбитражный суд горда Москвы под корпоративный конфликт понимает, что участники корпорации не утратили интерес корпорации, однако имеют разногласия относительно управления и стремятся получить контроль над финансово-хозяйственной деятельностью или активами общества вопреки воле друг друга. В подобном конфликте позиция ни одного из его участников не является заведомо неправомерной [9].

Таким образом, корпоративный конфликт и корпоративный спор являются взаимосвязанными, но самостоятельными правовыми явлениями. Корпоративный конфликт представляет собой более широкую социально-правовую категорию, отражающую противопоставление интересов и субъективных прав участников корпоративных отношений и способную существовать вне судебной процедуры. Корпоративный спор выступает юридической формой разрешения разногласий, переданных на рассмотрение компетентного органа. Не каждый корпоративный конфликт перерастает в корпоративный спор, и не всякий корпоративный спор свидетельствует о наличии корпоративного конфликта.

Соотношение указанных категорий носит динамический характер и включает как конфликт без спора, так и спор без конфликта. Разграничение данных понятий имеет важное теоретическое и практическое значение, поскольку от правильной квалификации зависят выбор надлежащей процедуры, определение предмета доказывания и эффективность защиты прав участников корпоративных отношений.

В связи с изложенным представляется целесообразным дальнейшее доктринальное развитие понятия корпоративного конфликта, а также формирование устойчивых подходов в судебной практике, направленных на выявление истинных мотивов участников корпоративных отношений. Легальное закрепление определения корпоративного конфликта в законодательстве считается невозможны, так как корпоративный конфликт — явление динамичное, многоаспектное и не всегда поддающееся исчерпывающей формализации. Более важным является не столько законодательное закрепление термина, сколько выработка единых критериев корпоративного конфликта и корпоративного спора, которые могли бы использоваться судами при рассмотрении конкретных дел.

Список литературы

1. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 24.07.2002 № 95-ФЗ (ред. от 28.12.2024 № 521-ФЗ) / Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 30. – Ст. 3012; 2024. – № 53. – Ст. 8531.

2. Фроловский, Н. Г. Понятие корпоративного спора / Н. Г. Фроловский / Законы России: опыт, анализ, практика. – 2010. – № 6. – С. 42–45.

3. Долинская, В. В. Миноритарные акционеры: статус, права и их осуществление: монография / В. В. Долинская, В. В. Фалеев. – М.: Волтерс Клувер, 2010. – 240 с.

4. Решение Арбитражного суда Тюменской области от 15.05.2026 по делу № А70-18609/2025 / Картотека арбитражных дел: сайт. – URL: https://kad.arbitr.ru/Card/d459fc0b-2c04-46f5-80ab-78ac6da0cbfd (дата обращения: 05.10.2026).

5. Осипенко, О. В. Институты корпоративного управления и акционерные конфликты в России / О. В. Осипенко. – М.: Экмос, 2004. – 464 с.

6. Определение Судебной коллегии по экономическим спорам Верховного Суда РФ от 15.04.2024 № 310-ЭС24-3509 по делу № А35-201/2021 / Картотека арбитражных дел: сайт. – URL: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ARB&n=807352 (дата обращения: 05.10.2026).

7. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая): Федеральный закон от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 08.08.2024 № 237-ФЗ) / Собрание законодательства РФ. – 1994. – № 32. – Ст. 3301; 2024. – № 33. – Ст. 4933.

8. О применении судами некоторых положений раздела I части первой Гражданского кодекса Российской Федерации: постановление Пленума Верховного Суда РФ от 23.06.2015 № 25 / Бюллетень Верховного Суда РФ. – 2015. – № 8.

9. Решение Арбитражного суда города Москвы от 02.03.2026 по делу № А40-219842/25-136-1696 / Картотека арбитражных дел: сайт. – URL: https://kad.arbitr.ru/Card/a2deb2cf-e703-4ef1-9648-7d9ed01ef116 (дата обращения: 05.10.2026).

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 616.936

МАЛЯРИЯ У ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ: ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ОШИБКИ И ПРИЧИНЫ ПОЗДНЕЙ ДИАГНОСТИКИ

Жетибай Камила Ерланқызы

Абенова Диана Маратовна

студенты 5 курса, образовательная программа «Медицина»

Научный руководитель: Жунусов Ержан Сейполович,

PhD, ассоциированный профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней и детских инфекций

Научный руководитель: Ли Евгения Александровна,

PhD, ассоциированный профессор кафедры инфекционных болезней и детских инфекций

НАО «Карагандинский медицинский университет»,

Караганда, Казахстан

Аннотация. *Малярия остаётся одной из наиболее значимых инфекционных болезней в мире и представляет особую диагностическую проблему для неэндемичных стран вследствие роста международной мобильности населения. У путешественников заболевание нередко диагностируется с задержкой из-за неспецифичности начальных проявлений, позднего обращения за медицинской помощью и недостаточной настороженности медицинских работников. Цель работы - проанализировать современные литературные данные о причинах диагностических ошибок и задержки диагностики завозной малярии у путешественников. Проведён анализ научных публикаций, индексируемых в PubMed, а также материалов WHO и CDC, преимущественно опубликованных в 2021-2026*

гг. Установлено, что значимыми факторами поздней диагностики являются отсутствие эпидемиологического анамнеза, первоначальный ошибочный диагноз и недостаточное использование лабораторных методов. Своевременное выявление малярии требует обязательного учёта факта пребывания пациента в эндемичном регионе и незамедлительного лабораторного исследования крови.

Malaria remains one of the most significant infectious diseases worldwide and poses a particular diagnostic challenge in non-endemic countries due to increasing international mobility. In travelers, diagnosis is often delayed because of nonspecific initial manifestations, late presentation for medical care, and insufficient clinical awareness. The aim of this review was to analyze current literature on diagnostic errors and delays in imported malaria among travelers. Publications indexed in PubMed and materials from WHO and CDC, mainly from 2021–2026, were analyzed. Major factors associated with delayed diagnosis include failure to obtain a travel history, an incorrect initial diagnosis, and insufficient use of laboratory methods. Timely malaria detection requires mandatory assessment of travel to endemic regions and prompt blood testing.

Ключевые слова: *малярия, путешественники, завозная малярия, диагностическая ошибка, диагностическая задержка, Plasmodium, лабораторная диагностика*

Keywords: *malaria, travelers, imported malaria, diagnostic error, diagnostic delay, Plasmodium, laboratory diagnosis*

Введение

Малярия является одной из наиболее распространённых паразитарных инфекций в мире. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, в 2024 г. глобальное число случаев малярии достигло приблизительно 282 млн, а число летальных исходов - 610 тыс. [1]. Несмотря на преимущественное распространение заболевания в тропических и субтропических регионах, международные поездки приводят к увеличению числа завозных случаев в странах, где малярия не является эндемичной.

Диагностика заболевания у путешественников представляет определённые

трудности. Начальные клинические проявления малярии неспецифичны и могут имитировать другие инфекционные заболевания. В результате пациент может первоначально получить ошибочный диагноз, что увеличивает продолжительность заболевания и риск развития тяжёлых осложнений [2,3]. Особое значение имеет своевременное распознавание инфекции, вызванной Plasmodium falciparum, поскольку она способна быстро прогрессировать до тяжёлой малярии [1,4].

Цель работы - провести анализ современных литературных данных о причинах диагностических ошибок и задержки диагностики малярии у путешественников, а также современных подходах к её своевременному выявлению.

Материалы и методы

Проведён анализ отечественных и зарубежных научных публикаций по проблеме диагностики завозной малярии. Поиск литературы осуществлялся в базе PubMed, а также на официальных ресурсах World Health Organization (WHO) и Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Основной период поиска составил 2021–2026 гг. При поиске использовались ключевые запросы: imported malaria diagnosis, malaria travelers diagnostic delay, malaria misdiagnosis, malaria rapid diagnostic tests, malaria diagnosis review. В анализ включались оригинальные исследования, систематические обзоры и актуальные международные рекомендации. Дополнительно использовался более ранний систематический обзор как источник фундаментальных данных о диагностических задержках.

Основная часть

Одной из основных причин поздней диагностики малярии у путешественников является недостаточная клиническая настороженность. В странах, где заболевание встречается редко, врач может не рассматривать малярию среди наиболее вероятных причин лихорадки. Современные рекомендации подчёркивают, что у любого пациента с лихорадкой необходимо уточнять сведения о поездках и пребывании в регионах, эндемичных по малярии [2,4].

Клинические проявления заболевания также способствуют диагностическим ошибкам. Наиболее часто отмечаются лихорадка, озноб, головная боль, слабость, миалгии, тошнота и рвота. Однако специфического клинического

симптомокомплекса на ранних этапах заболевания может не быть [3,5]. Поэтому наличие эпидемиологического анамнеза приобретает особое значение.

Показательным является исследование пациентов с завозной малярией из стран Африки к югу от Сахары, опубликованное в 2025 г. Из 297 пациентов у 46,1% при первом обращении малярия была диагностирована ошибочно. Наличие первоначального неправильного диагноза ассоциировалось с большей медицинской и общей диагностической задержкой. Кроме того, ошибочная первоначальная диагностика была связана с повышенным риском развития тяжёлой малярии [6]. Эти данные подтверждают, что диагностическая ошибка является не только организационной проблемой, но и фактором, потенциально влияющим на тяжесть заболевания.

Другим существенным фактором является позднее обращение пациента. Систематический обзор исследований малярии в неэндемичных странах показал, что значительная часть общей задержки связана именно с периодом от появления симптомов до первого обращения за медицинской помощью [7]. Современное исследование Plasmodium vivax также продемонстрировало высокую частоту поздней диагностики: более чем у половины обследованных пациентов диагноз устанавливался спустя четыре и более дней от начала симптомов [8].

Таким образом, задержка диагностики формируется под влиянием нескольких взаимосвязанных факторов: поведения пациента, доступности медицинской помощи, клинической настороженности врача и эффективности диагностического алгоритма.

Важнейшее значение для подтверждения малярии имеет лабораторная диагностика. Основными методами являются микроскопическое исследование толстой капли и тонкого мазка крови, а также быстрые диагностические тесты (RDT) [2,4]. Микроскопия позволяет не только выявить паразита, но и определить его вид и приблизительную степень паразитемии. Это особенно важно при подозрении на P. falciparum, поскольку тяжесть заболевания во многом связана с уровнем паразитемии.

Быстрые диагностические тесты позволяют получить результат в короткие

сроки и могут быть особенно полезны в условиях ограниченной доступности микроскопии. Однако их чувствительность зависит от вида возбудителя и уровня паразитемии. Систематический обзор импортированной малярии в странах с высоким уровнем дохода показал, что чувствительность RDT для P. falciparum была выше, чем для P. vivax [9]. Поэтому отрицательный результат быстрого теста при сохраняющемся клиническом подозрении не должен автоматически исключать заболевание.

Молекулярные методы, включая полимеразную цепную реакцию, обладают высокой чувствительностью и могут быть полезны при низкой паразитемии и смешанных инфекциях [10]. Однако их широкое использование в экстренной диагностике ограничивается стоимостью, доступностью оборудования и временем получения результата. В связи с этим современные диагностические алгоритмы предполагают сочетание клинической оценки, эпидемиологического анамнеза и доступных лабораторных методов.

Для снижения диагностической задержки особое значение имеет стандартизированный сбор эпидемиологического анамнеза. При обращении пациента с лихорадкой необходимо уточнять страну и регионы пребывания, сроки поездки, дату возвращения, использование химиопрофилактики и время появления первых симптомов. CDC рекомендует рассматривать малярию у пациентов с лихорадкой после пребывания в эндемичном регионе и проводить диагностическое исследование без необоснованной задержки [2].

Таким образом, современные данные показывают, что предотвращение поздней диагностики требует не только совершенствования лабораторных методов, но и повышения информированности путешественников и медицинских работников. Особенно важным является формирование алгоритма, при котором сам факт недавнего пребывания в эндемичном регионе автоматически повышает вероятность малярии в дифференциальной диагностике лихорадки.

Заключение

Анализ современной литературы показывает, что основными причинами поздней диагностики завозной малярии являются позднее обращение пациентов,

неспецифичность клинических проявлений, недостаточный учёт эпидемиологического анамнеза и первоначальная ошибочная диагностика. Последняя может существенно увеличивать диагностическую задержку и повышать риск тяжёлого течения заболевания.

Наиболее важными современными подходами являются раннее выявление эпидемиологического риска, своевременное микроскопическое исследование крови и рациональное использование быстрых и молекулярных методов диагностики. Дальнейшее изучение факторов, определяющих диагностическую задержку, необходимо для разработки эффективных алгоритмов раннего выявления завозной малярии в неэндемичных странах.

Список литературы

1. World Health Organization. World malaria report 2025. Geneva: WHO; 2025.

2. Centers for Disease Control and Prevention. Clinical Testing and Diagnosis for Malaria. CDC; 2024.

3. Daily J.P., Minuti A., Khan N. Diagnosis, Treatment, and Prevention of Malaria in the US: A Review. JAMA. 2022;328(5):460–471.

4. World Health Organization. International travel and health: module 3: malaria. Geneva: WHO; 2024.

5. Long B., MacDonald A., Liang S. Y., et al. Malaria: A focused review for the emergency medicine clinician. American Journal of Emergency Medicine. 2024; 77:7–16.

6. Castillo-Fernández N., Soriano-Pérez M.J., Lozano-Serrano A.B., et al. Prehospital time delays in imported malaria diagnosis in hospitalized sub-Saharan travelers and migrants: not only on the patient’s shoulders. Infection. 2025; 53:1079–1090.

7. Bastaki H., Carter J., Marston L., Cassell J., Rait G. Time delays in the diagnosis and treatment of malaria in non-endemic countries: A systematic review. Travel Medicine and Infectious Disease. 2018; 21:21–27.

8. Charoensakulchai S., Tangpukdee N., Wilairatana P., et al. Delayed diagnosis of Plasmodium vivax malaria and associated factors among Thai patients and patients

from neighboring countries at the Hospital for Tropical Diseases, Bangkok, Thailand. Infection. 2026.

9. Williams L., Drennan V. Evaluating the efficacy of rapid diagnostic tests for imported malaria in high income countries: A systematic review. International Emergency Nursing. 2022; 62:101110.

10. Fitri L. E., et al. Malaria diagnostic update: From conventional to advanced method. Journal of Clinical Laboratory Analysis. 2022.

11. O'Connor M., et al. Malaria diagnostic methods with the elimination goal in view. Parasitology Research. 2022.

12. Weiland A.S. Recent Advances in Imported Malaria Pathogenesis, Diagnosis, and Management. Current Emergency and Hospital Medicine Reports. 2023;11(2):49–57.

УДК 615.2

АНАЛИЗ ЭКПРЕССИИ ГЕНОВ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ БОЛЕЗНИ АЛЬЦГЕЙМЕРА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОРРЕКЦИИ ПЕПТИДНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ СЕМАКСА И НАЕЕ

Радченко Александра Игоревна
Жунусов Никита Сергеевич
Кузубова Елена Валерьевна
ФГАОУ ВО НИУ «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,
Россия, г. Белгород

Аннотация. *В статье изучена экспрессия генов у мышей линии APPSWE/PS1dE9/Blg при фармакологической коррекции нейродегенеративных процессов при моделировании болезни Альцгеймера с использованием пептидных производных Семакса и НАЕЕ.*

The article examines gene expression in APPSWE/PS1dE9/Blg mice under pharmacological correction of neurodegenerative processes in models of Alzheimer's disease using peptide derivatives of Semax and HAEE.

Ключевые слова: *болезнь Альцгеймера, APPswe/PS1dE9/Blg, НАЕЕ, Семакс, тетрапептид, гептапептид, амилоидные бляшки, нейродегенерация, нейровоспаление*

Keywords: *Alzheimer's disease, APPswe/PS1dE9/Blg, HAEE, Semax, tetrapeptide, heptapeptide, amyloid plaques, neurodegeneration, neuroinflammation*

Болезнь Альцгеймера (БА) – нейродегенеративное заболевание, являющееся самой распространенной в мире деменцией. БА относится к протеинопатиям – группе заболеваний, в патогенезе которых важная роль отводится изменениям структуры и/или нарушения метаболизма склонных к агрегации белков. На сегодняшний день эффективной терапии БА все еще не создано, и широкая распространенность делает это заболевание актуальной социальной проблемой.

Одним из основных компонентов сенильных бляшек является агрегированный бета-амилоидный (Аβ) пептид. Аβ пептид представляет собой продукт гидролиза белка предшественника бляшек APP (amyloid precursor protein). Согласно принятой на сегодняшний день гипотезе амилоидного каскада, церебральный амилоидоз является триггером остальных патологических процессов при прогрессии БА. APP является широко экспрессируемым трансмембранным белком первого типа с тремя основными изоформами: APP695, APP751 и APP770. Изоформа APP695 является основной в нейронах, тогда как изоформы APP751 и APP770 экспрессируются, преимущественно, в других типах клеток.

Экспериментальное исследование проводилось на базе НИИ Фармакологии живых систем НИУ «БелГУ» (г. Белгород), лаборатории моделирования нейродегенеративных процессов Института физиологически активных веществ РАН (г. Черноголовка) в период с января 2021 года по май 2023 года.

В ходе исследования было сформировано 7 экспериментальных групп (Рисунок 1). В шести группах использовались самцы мышей линии APPswe/PS1dE9/Blg (APP/PSEN1) на смешанном генетическом фоне с животными C57Bl6/Chg, в одной группе использовались самцы мышей линии WT, которые были получены из этого же помета. Выборка мышей составила 10 единиц в каждой группе на разных точках эксперимента.



Рисунок 1 – Формирование экспериментальных групп

Первая группа является положительным контролем к заболеванию, в нее входили животные линии APP/PSEN1 с подтвержденными проявлениями болезни Альцгеймера. Вторая группа является отрицательным контролем к заболеванию, в нее входили животные линии WT. В третью, четвертую, пятую, шестую и седьмую группу входили животные APP/PSEN1, которым в течение месяца вводили препараты.

В ходе исследование на 0 точке было произведено введение пептидов и препаратов пяти группам животных в возрасте 6 месяцев. В третьей группе внутрибрюшинно вводился тетрапептид Ацетил-DGlu-DGlu-DAla-DHis-амид в дозировке 50 мг/кг. В четвертой группе внутрибрюшинно вводили Пирацетам в дозировке 1г/кг. В пятой группе внутрибрюшинно вводили комбинацию тетрапептида и пирацетама с сохранением дозировок. В шестой группе интраназально вводился гептапептид Ацетил-Met-Glu-Asp-Arg-Pro-Glu-Pro-амид в дозировке 50 мг/кг. В седьмой группе интраназально вводили Семакс в такой же дозировке (Рисунок 2).

После введения препарата первая половина животных из каждой группы (по 10 особей) была направлена на гистологические исследования в возрасте 7.5 месяцев. Вторая половина животных находились в отсидке без введения препаратов в течение 1 месяца. В возрасте 8 месяцев эти животные были протестированы в поведенческих установках в течение 14 дней. По окончании тестирования животные были далее задействованы в гистологических исследованиях в возрасте 8,5 месяцев.



Рисунок 2 – Дизайн исследование

Сравнительный анализ активности генов в коре головного мозга между двумя временными контрольными точками показал следующие изменения (Рисунок 3).

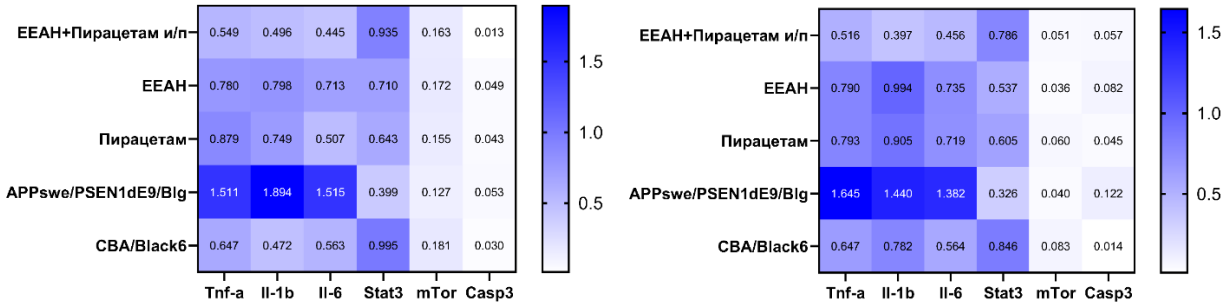


Рисунок 3 – Сравнительный анализ активности генов коры головного мозга на 1 и 2 точке эксперимента

В группе ЕЕАН+Пирацетам (и/п) наиболее выраженные изменения произошли по генам Casp3 (+355,8%) и mTor (–68,5%). Экспрессия Tnf-a снизилась на 6,1%, Il-1b – на 20,0%, Stat3 – на 15,9%, Il-6 практически не изменилась (+2,7%). В группе ЕЕАН (и/п) наблюдалось значительное снижение экспрессии mTor (–78,9%) и Stat3 (–24,4%). При этом Casp3 повысился на 69,5%, Il-1b – на 24,6%, Il-6 – на 3,1%. Уровень Tnf-a остался практически стабильным (+1,3%). В группе Пирацетам (и/п) экспрессия Il-6 увеличилась на 41,9%, Il-1b – на 20,8%, Casp3 – на 4,4%. Значительно снизились mTor (–61,2%), Tnf-a (–9,7%) и Stat3 (–5,9%).

В положительной контрольной группе K+ (APPswe/PSEN1dE9/Blg) отмечено повышение Casp3 (+129,4%), Tnf-a (+8,8%) и Il-1b (+24,0%). Экспрессия Stat3 снизилась на 18,4%, mTor – на 68,0%, Il-6 – на 8,8%. В контрольной группе CBA/Black6 также были отмечены динамические изменения во времени: Il-1b повысилась на 65,5%, mTor снизился на 54,1%, Stat3 – на 15,0%, Casp3 – на 54,8%, Tnf-a остался стабильным.

В сравнительном анализе между группами в первой временной точке в группе K+ отмечены максимально высокие уровни Tnf-a, Il-1b и Il-6, которые значимо превышали значения во всех леченых группах (все сравнения $p<0,001$). В группе ЕЕАН+Пирацетам экспрессия Stat3 была максимально высокой среди всех групп (значимо выше K+, $p=0,0059$). Во второй временной точке различия

сохранились: K+ по-прежнему демонстрировала самый высокий уровень провоспалительных цитокинов, а комбинация ЕЕАН+Пирацетам и ЕЕАН существенно снижали экспрессию Tnf-a, Il-1b и Il-6 по сравнению с K+ ($p<0,001$). Значимых различий по mTor и Casp3 между группами выявлено не было.

Во всех группах прослеживалась общая тенденция к снижению экспрессии mTor и Stat3 на фоне разнонаправленных изменений провоспалительных генов. Наиболее выраженный провоспалительный профиль (высокие Tnf-a, Il-1b, Il-6) сохранялся в нелеченой группе K+. Интраперитонеальное введение комбинации ЕЕАН+Пирацетам наиболее эффективно подавляло провоспалительные цитокины и сохраняло относительно более высокий уровень Stat3 по сравнению с Пирацетамом или монотерапией ЕЕАН.

Результаты анализа экспрессии генов в гиппокампе на обеих точках эксперимента показали следующие результаты (Рисунок 4).

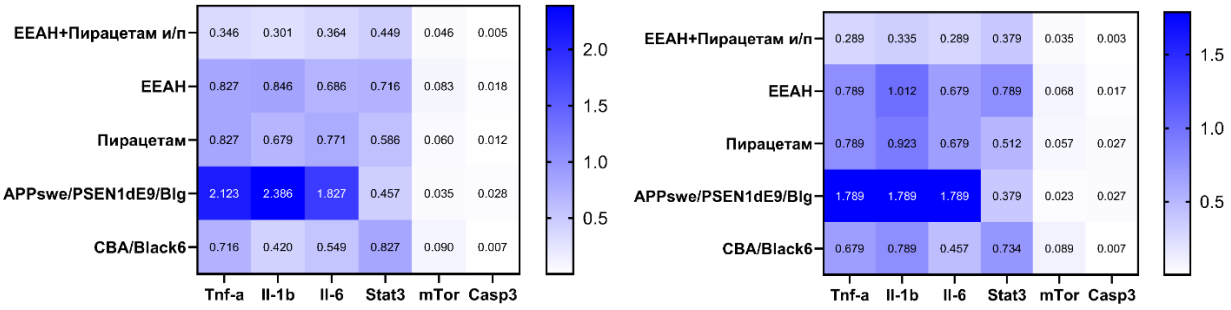


Рисунок 4 – Сравнительный анализ активности генов гиппокампа головного мозга на 1 и 2 точке эксперимента

В группе ЕЕАН+Пирацетам (и/п) наблюдалось снижение уровня экспрессии Tnf-a (на 16,2%), Il-6 (на 20,4%), Stat3 (на 12,4%), mTor (на 18,7%) и Casp3 (на 20,4%). Экспрессия Il-1b, напротив, повысилась на 11,1%. В группе ЕЕАН (и/п) значительное снижение произошло в уровне активности mTor (на 22,8%), в то время как экспрессия гена Stat3 снизилась незначительно (на 5,2%). Уровень Tnf-a повысился на 4,5%, Il-1b – на 8,8%, Il-6 и Casp3 практически не изменились. В группе Пирацетам (и/п) экспрессия Il-1b повысилась на 39,3%, Casp3 – на 89,9%. Одновременно снизились Tnf-a (на 9,0%) и Il-6 (на 14,4%). Уровни mTor и Stat3 остались стабильным.

В положительной контрольной группе K+ (APPswe/PSEN1dE9/Blg) экспрессия Tnf-a снизилась на 15,7%, Il-1b – на 23,5%, Stat3 – на 13,9%, mTor – на 24,9%. Уровень Il-6 и Casp3 практически не изменился. В положительной контрольной группе K+ (CBA/Black6) изменения были минимальными: Il-1b повысилась на 76,7%, Casp3 – на 5,4%. Stat3 снизился на 11,2%, Il-6, Tnf-a и mTor остались практически без изменений.

В сравнительном анализе между в первой временной точке в группе K+ отмечены максимально высокие уровни Tnf-a, Il-1b и Il-6, которые значимо превышали значения во всех леченых группах (все сравнения $p<0,001$). В группе ЕЕАН+Пирацетам экспрессия Stat3 была наиболее высокой среди всех групп. Во второй временной точке различия сохранились и частично усилились: K+ продолжала демонстрировать самый высокий уровень провоспалительных цитокинов, в то время как комбинация ЕЕАН+Пирацетам и монотерапия ЕЕАН существенно снижали экспрессию Tnf-a, Il-1b и Il-6 по сравнению с K+ ($p<0,0001$). Значимых различий по mTor и Casp3 между группами выявлено не было.

Во всех группах прослеживалась общая тенденция к снижению экспрессии mTor и Stat3 на фоне разнонаправленных изменений провоспалительных генов. Наиболее выраженный провоспалительный профиль (высокие Tnf-a, Il-1b, Il-6) сохранялся в нелеченой группе K+. Интраперитонеальное введение комбинации ЕЕАН+Пирацетам и монотерапии Пирацетам наиболее эффективно подавляло провоспалительные цитокины и сохраняло относительно более высокий уровень Stat3.

В обеих структурах головного мозга (коре и гиппокампе) у контрольных мышей APPswe/PSEN1dE9/Blg наблюдался выраженный провоспалительный профиль, характеризующийся высокими уровнями экспрессии Tnf-a, Il-1b и Il-6. Интраперитонеальное введение комбинации ЕЕАН+Пирацетам, а также монотерапии Пирацетам наиболее эффективно подавляло провоспалительную активность: значимо снижало экспрессию Tnf-a, Il-1b и Il-6 в коре и гиппокампе по сравнению с нелеченой группой K+ ($p<0,001$). Тетрапептид отдельно оказывал менее выраженный противовоспалительный эффект.

Одновременно терапия тетрапептидом приводила к снижению экспрессии Stat3 и mTor в обеих структурах мозга, что может отражать модуляцию сигнальных путей нейропластичности и метаболизма. Экспрессия Casp3 изменялась разнонаправленно в зависимости от региона и режима терапии.

Таким образом, внутрибрюшинное введение тетрапептида и его комбинации с пирацетамом демонстрирует выраженный противовоспалительный потенциал в модели болезни Альцгеймера, приближая профиль экспрессии провоспалительных цитокинов к уровню интактного контроля CBA/Black6.

Также в ходе оценки экспрессии генов были взяты четыре группы животных: «APP/PSEN1», «WT» (CBA/Black6), «Гептапептид», «Семакс». Выделение головного мозга производилось на двух точках в возрасте 7 и 8,5 месяцев.

Сравнительный анализ активности генов в коре головного мозга между двумя временными контрольными точками показал следующие изменения (Рисунок 5).

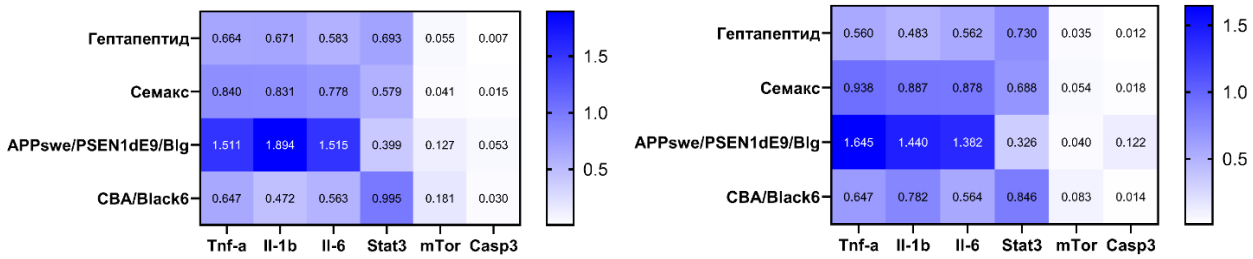


Рисунок 5 – Сравнительный анализ активности генов коры головного мозга на 1 и 2 точке эксперимента

Сравнительный анализ активности генов между двумя временными контрольными точками показал следующие изменения.

В группе гептапептид (и/н) наблюдалось снижение уровня экспрессии Tnf-a (на 15,6%), Il-1b (на 28,1%) и mTor (на 37,0%). Экспрессия Stat3 незначительно повысилась (на 5,3%), Il-6 практически не изменилась (–3,6%), в то время как уровень активности Casp3 значительно вырос (на 80,7%). В группе Семакс (и/н) экспрессия большинства генов повысилась: Casp3 (на 25,0%), mTor (на 32,2%), Il-6 (на 12,8%), Tnf-a (на 11,7%) и Stat3 (на 18,7%). Уровень экспрессии Il-1b изменился незначительно.

В положительной контрольной группе K+ (APPswe/PSEN1dE9/Blg) экспрессия Tnf-a повысилась на 8,8%, Il-1b снизилась на 24,0%, Il-6 – на 8,8%. Stat3 снизился на 18,4%, mTor – на 68,0%, Casp3 значительно вырос (на 129,4%). В контрольной группе K- (CBA/Black6) также были отмечены динамические изменения во времени: Il-1b повысилась на 65,5%, Stat3 снизился на 15,0%, mTor – на 54,1%, Casp3 – на 54,8%. Уровни Tnf-a и Il-6 практически не изменились.

В сравнительном анализе между в первой временной точке в группе K- отмечены максимально высокие уровни Tnf-a, Il-1b и Il-6, которые значимо превышали значения в группах гептапептид и Семакс (все сравнения $p < 0{,}001$). В группе гептапептид экспрессия Stat3 была наиболее высокой среди всех леченых групп. Во второй временной точке различия сохранились: K+ продолжала демонстрировать самый высокий уровень провоспалительных цитокинов, в то время как гептапептид и Семакс существенно снижали экспрессию Tnf-a, Il-1b и Il-6 по сравнению с K+ ($p < 0{,}01$). Значимых различий по mTor и Casp3 между группами выявлено не было.

Во всех группах прослеживалась общая тенденция к снижению экспрессии mTor и Stat3 на фоне разнонаправленных изменений провоспалительных генов. Наиболее выраженный провоспалительный профиль (высокие Tnf-a, Il-1b, Il-6) сохранялся в нелеченой группе K+. Интраназальное введение гептапептида и Семакс наиболее эффективно подавляло провоспалительные цитокины, при этом гептапептид демонстрировал более выраженное снижение Tnf-a и Il-1b по сравнению с препаратом сравнения Семакс.

Результаты анализа экспрессии генов в гиппокампе на обеих точках эксперимента показали следующие результаты (Рисунок 6).

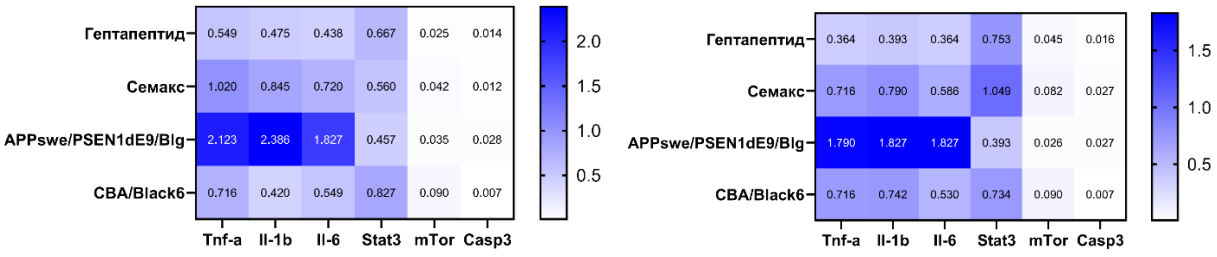


Рисунок 6 – Сравнительный анализ активности генов гиппокампа головного мозга на 1 и 2 точке эксперимента

Сравнительный анализ динамики экспрессии генов между двумя временными контрольными точками выявил следующие изменения.

В группе гептапептид (и/н) наблюдалось значительное снижение уровня экспрессии Tnf-a (на 33,6%), Il-1b (на 17,2%) и Il-6 (на 17,0%). Экспрессия Stat3 повысилась на 12,8%, mTor – на 79,4%, Casp3 – на 18,1%. В группе Семакс (и/н) экспрессия Tnf-a снизилась на 29,8%, Il-6 – на 18,5%, Il-1b – на 6,6%. Одновременно повысились Stat3 (на 87,3%), mTor (на 95,9%) и Casp3 (на 120,9%).

В положительной контрольной группе K+ (APPswe/PSEN1dE9/Blg) экспрессия Tnf-a снизилась на 15,7%, Il-1b – на 23,4%, Stat3 – на 13,9%, mTor – на 24,9%. Уровень Il-6 и Casp3 практически не изменился. В контрольной группе K- (CBA/Black6) изменение активности проявлись в следующих генах: Il-1b повысилась на 76,7%, Stat3 снизился на 11,2%; Tnf-a, Il-6, mTor и Casp3 остались практически без изменений.

В сравнительном анализе между группами в первой временной точке в группе K- отмечены максимально высокие уровни Tnf-a, Il-1b и Il-6, которые значимо превышали значения в группах гептапептид и Семакс (все сравнения $p < 0,01$). В группе гептапептид экспрессия Stat3 была наиболее высокой среди всех леченых групп. Во второй временной точке различия сохранились: K- продолжала демонстрировать самый высокий уровень провоспалительных цитокинов, в то время как гептапептид и Семакс существенно снижали экспрессию Tnf-a, Il-1b и Il-6 по сравнению с K+ ($p<0,001$). Значимых различий по mTor и Casp3 между группами выявлено не было.

Во всех группах прослеживалась общая тенденция к снижению экспрессии mTor и Stat3 на фоне разнонаправленных изменений провоспалительных генов. Наиболее выраженный провоспалительный профиль (повышенная активность генов Tnf-a, Il-1b, Il-6) сохранялся в нелеченой группе K+. Интраназальное введение гептапептида и Семакс наиболее эффективно подавляло провоспалительные цитокины, при этом гептапептид демонстрировал более выраженное снижение Tnf-a и Il-1b по сравнению с препаратом сравнения Семакс.

В эксперименте с интраназальным введением препаратов у мышей модели

болезни Альцгеймера APPswe/PSEN1dE9/Blg в обеих структурах головного мозга (коре и гиппокампе) сохранялся выраженный провоспалительный профиль в отрицательной контрольной группе К-, характеризующийся повышенной экспрессией Tnf-a, Il-1b и Il-6.

Таким образом, можно сделать вывод, что интраназальное введение гептапептида и Семакс значительно ослабляло провоспалительную активность. Гептапептид более выраженно снижал уровни Tnf-a, Il-1b и Il-6 в коре, а в гиппокампе дополнительно повышал экспрессию Stat3. Семакс демонстрировал менее выраженное подавление воспаления, но вызывал более значительную активацию Stat3, mTor и Casp3 в обеих структурах.

Оба препарата проявляли противовоспалительный эффект, приближая профиль экспрессии цитокинов к уровню интактного контроля CBA/Black6, а иногда и снижая. При этом гептапептид обладал более выраженным противовоспалительным действием, а Семакс сильнее стимулировал активность маркеров нейропластичности (Stat3, mTor). Полученные данные свидетельствуют о перспективности интраназального пути введения обоих пептидов для коррекции нейровоспаления при болезни Альцгеймера, с регион-специфическими особенностями их действия в коре и гиппокампе.

Финансовая поддержка

Исследование выполнено за счет гранта Государственное задание №FZWG-2026-0003.

Список литературы

1. Frye, B.M. Early Alzheimer’s disease-like reductions in gray matter and cognitive function with aging in nonhuman primates / B.M. Frye, S. Craft, T. C. Register et al. / Register Alzheimer’s & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions. – 2022. – 8: e12284. https://doi.org/10.1002/trc2.12284

2. Patrakhanov, E.A. Effectiveness of the tetrapeptide HAEE: an innovative approach to Alzheimer’s treatment in experimentation / E.A. Patrakhanov / Research Results in Pharmacology. – 2024. – №10(4). – С. 107–111. https://doi.org/10.18413/

rrpharmacology.10.548

3. Sasaguri H. Recent advances in the modeling of Alzheimer's disease / H. Sasaguri, S. Hashimoto, N. Watamura, et al. / Frontiers in Neuroscience. – 2022. – 16: 807473. https://doi.org/10.3389/fnins.2022.807473

4. Voronkov D. N. Semaglutide reduces hypothalamic glial cell damage in a streptozocin-induced model of Alzheimer's disease / D. N. Voronkov, A.V. Stavrovskaya, A.K. Pavlova, et al. / Research Results in Pharmacology. – 2025. – 11(4): 66–77. https://doi.org/10.18413/rrpharmacology.11.804

5. Walsh, D.M. Amyloid β-protein and beyond: the path forward in Alzheimer's disease / D.M. Walsh, D.J. Selkoe / Current Opinion in Neurobiology. – 2020. – 61: 116–124. https://doi.org/10.1016/j.conb.2020.02.003

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 37.035.6:371.214

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ВОСПИТЫВАЮЩЕЙ СРЕДЫ ШКОЛЬНОГО ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОГО КЛУБА «КРЕСТЬЯНИНОВЕЦ» НА ОСНОВЕ СРЕДОВОГО ПОДХОДА

Сазонова Ирина Борисовна

к.п.н.

МАОУ Городского округа Балашиха «Средняя общеобразовательная школа № 2 имени Героя Российской Федерации А.В. Крестьянинова»

Аннотация. *В статье научно обоснована структурно-компонентная модель среды школьного военно-патриотического клуба, разработанная на основе интеграции теоретических подходов В. А. Ясвина и В. Ю. Ромайкина. Авторами предложен синтез универсального трехкомпонентного каркаса образовательной среды со спецификой предметно-пространственного, поведенческого и событийного окружения военизированных объединений.*

The article provides a scientific substantiation for the structural-component model of a school military-patriotic club's environment, developed through the integration of V. A. Yasvin's and V. Yu. Romaikin's theoretical approaches. The authors propose a synthesis of a universal three-component educational framework with the specific subject-spatial, behavioral, and event-based elements of militarized associations.

Ключевые слова: *средовой подход, образовательная среда, военно-патриотический клуб, патриотическое воспитание, моделирование среды*

Keywords: *environmental approach, educational environment, military-patriotic club, patriotic education, environmental modeling*

Моделирование инновационных форм патриотического воспитания в

современной общеобразовательной школе, среди которых особое место занимают военно-патриотические клубы (далее — ВПК), требует прочной теоретико-методологической опоры. В качестве такой основы в настоящем исследовании выступает средовой подход, активно развивающийся в отечественной педагогической науке. Рассмотрение деятельности ВПК не просто как организационной формы (кружка, секции), а как специфической воспитывающей среды позволяет комплексно учесть материальные, социальные и организационно-педагогические факторы, влияющие на процесс формирования ценностных ориентаций личности подростка.

Для разработки валидной структурно-компонентной модели среды школьного ВПК нами интегрированы два фундаментальных научно-педагогических подхода:

1) Эколого-психологический подход к моделированию образовательной среды В. А. Ясвина, задающий универсальный аналитический и диагностический инструментарий;

2) Средовой подход в контексте военизированного и кадетского образования В. Ю. Ромайкина, отражающий содержательную специфику и профильную направленность исследуемого объекта [2; 3].

Необходимость синтеза данных концепций обусловлена тем, что методология В. А. Ясвина выступает в качестве универсального «архитектурного каркаса», в то время как труды В. Ю. Ромайкина позволяют наполнить данный каркас специфическим содержанием, релевантным целям и задачам военно-патриотического воспитания.

В соответствии с концепцией В. А. Ясвина, любая образовательная среда включает в себя три базовых компонента: пространственно-предметный, социальный и технологический [5, с. 34]. Для достижения целей военно-патриотического клуба данные компоненты должны быть трансформированы и сопряжены с содержательными уровнями окружения, выделяемыми В. Ю. Ромайкиным (предметно-пространственным, поведенческим и событийным).

Рассмотрим специфику интеграции данных компонентов при

проектировании структурной модели среды ВПК.

1. Пространственно-предметный (предметный) компонент среды ВПК. Согласно В. А. Ясвину, этот компонент определяет предметную насыщенность, гетерогенность и функциональность среды. В контексте исследований В. Ю. Ромайкина, применительно к военизированной среде, предметное окружение обладает повышенной символической и регламентирующей функцией. Модель ВПК на данном уровне включает материально-техническое и визуальное обеспечение: специализированную форму одежды курсантов и руководителя, знаки различия, флаг и эмблему клуба, макеты вооружения, элементы плаца, лазерный тир, а также экспозицию школьного музея боевой славы. Данные элементы не просто выполняют утилитарную функцию, но и формируют первичное визуальное поле, транслирующее ценности служения Отечеству и причастности к воинской культуре.

2. Социальный (поведенческий) компонент среды ВПК. В структуре модели В. А. Ясвина социальный компонент характеризуется пространством отношений, распределением ролей и статусов. Проектируя среду ВПК, мы опираемся на положение В. Ю. Ромайкина о *поведенческом окружении*, которое в военизированных объединениях носит строго нормативный характер. Данный компонент модели регламентируется внутренним Уставом ВПК, кодексом чести курсанта, принципами единоначалия и субординации при одновременном развитии войскового товарищества. Социально-психологический климат здесь строится на авторитете руководителя (выступающего носителем маскулинного образца поведения и воинского опыта) и системе наставничества («старший класс — младшему классу»).

3. Технологический (событийный) компонент среды ВПК. С технологической точки зрения (по В. А. Ясвину) среда представляет собой комплекс программ, методов и форм обучения и воспитания. В исследованиях В.Ю. Ромайкина данный аспект раскрывается через категорию *событийного окружения*. Воспитывающая среда клуба функционирует не как статичная система, а как динамический процесс, разворачивающийся от события к событию.

Технологический компонент модели наполняется педагогически спроектированными ритуалами и актами (торжественное принятие присяги, несение Вахты Памяти, участие в военно-спортивных играх, полевые выходы, кадетские балы). Именно через эмоционально насыщенное *событие* происходит ценностное самоопределение подростка.

Важным методологическим основанием для нашего исследования выступает также разработанная В. Ю. Ромайкиным **трехуровневая структура освоения среды**, позволяющая определить границы функционирования ВПК и его внешние связи [1; 3]:

– *Микросреда (локальный уровень):* внутренняя экосистема ВПК — непосредственное взаимодействие курсантов внутри взводов, отделения, организация ежедневных тренировок и занятий;

– *Мезосреда (институциональный уровень):* интеграция ВПК в общешкольное пространство — влияние членов клуба на правопорядок в школе, проведение общешкольных линеек, уроков мужества, дней воинской славы, интеграция с курсом основ безопасности и защиты Родины (ОБЗР);

– *Макросреда (социокультурный уровень):* выход клуба во внешнее социокультурное и государственное пространство — взаимодействие с военными комиссариатами, ветеранскими организациями, МЧС, воинскими частями, а также включение в деятельность общероссийских детско-юношеских движений.

Наконец, обращение к теории В. А. Ясвина позволяет решить ключевую проблему проектирования военизированных детских сред — проблему риска их трансформации в «догматическую среду» (характеризующуюся высокой зависимостью ребенка при его низкой активности) [5, с. 82]. Векторное моделирование В. А. Ясвина ориентирует нас на создание **творческо-карьерной (активной) среды ВПК**. Это достигается тем, что жесткая дисциплина и уставные требования компенсируются вариативностью деятельности (курсант может выбрать специализацию: поисковый отряд, военно-медицинская подготовка, спортивная секция, медиацентр клуба), развитием самоуправления (совет командиров) и прозрачной системой внутренних стимулов (присвоение внутренних званий,

награждение знаками отличия).

Таким образом, интеграция теоретических положений В. А. Ясвина и В. Ю. Ромайкина позволяет разработать сбалансированную, структурно полную и содержательно специфичную модель среды школьного военно-патриотического клуба. Данная модель обладает высокими показателями управляемости, измеряемости (посредством параметров широты, интенсивности и осознаваемости среды) и ориентирована на гармоничное развитие активной, патриотически настроенной личности.

Список литературы

1. Ромайкин, В. Ю. Проектирование воюющего и кадетского укладов в образовательной среде: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Ромайкин Вячеслав Юрьевич. — Кострома, 2012. — 420 с.

2. Ромайкин, В. Ю. Специфика проектирования кадетской образовательной среды / В. Ю. Ромайкин / Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. — 2011. — Т. 17, № 4. — С. 148–152.

3. Ромайкин, В. Ю. Воспитывающая среда кадетского корпуса как объект педагогического проектирования / В. Ю. Ромайкин / Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. — 2011. — Т. 11, № 3. — С. 102–106.

4. Ромайкин, В. Ю. Соотношение понятий «воспитывающая среда» и «воспитательное пространство» в контексте кадетского образования / В. Ю. Ромайкин / Сибирский педагогический журнал. — 2012. — № 2. — С. 78–83.

5. Ясвин, В. А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В. А. Ясвин. — М.: Смысл, 2001. — 365 с

«ИННОВАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ»

XVII Международная научно-практическая конференция

Научное издание

ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО
(Подразделение НИЦ «Иннова»)
353445, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,
ул. Весенняя, 8, оф. 1
Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82

Подписано в печать 07.10.2026 г. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 3,95
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman
Тираж 50 экз. Заказ 164