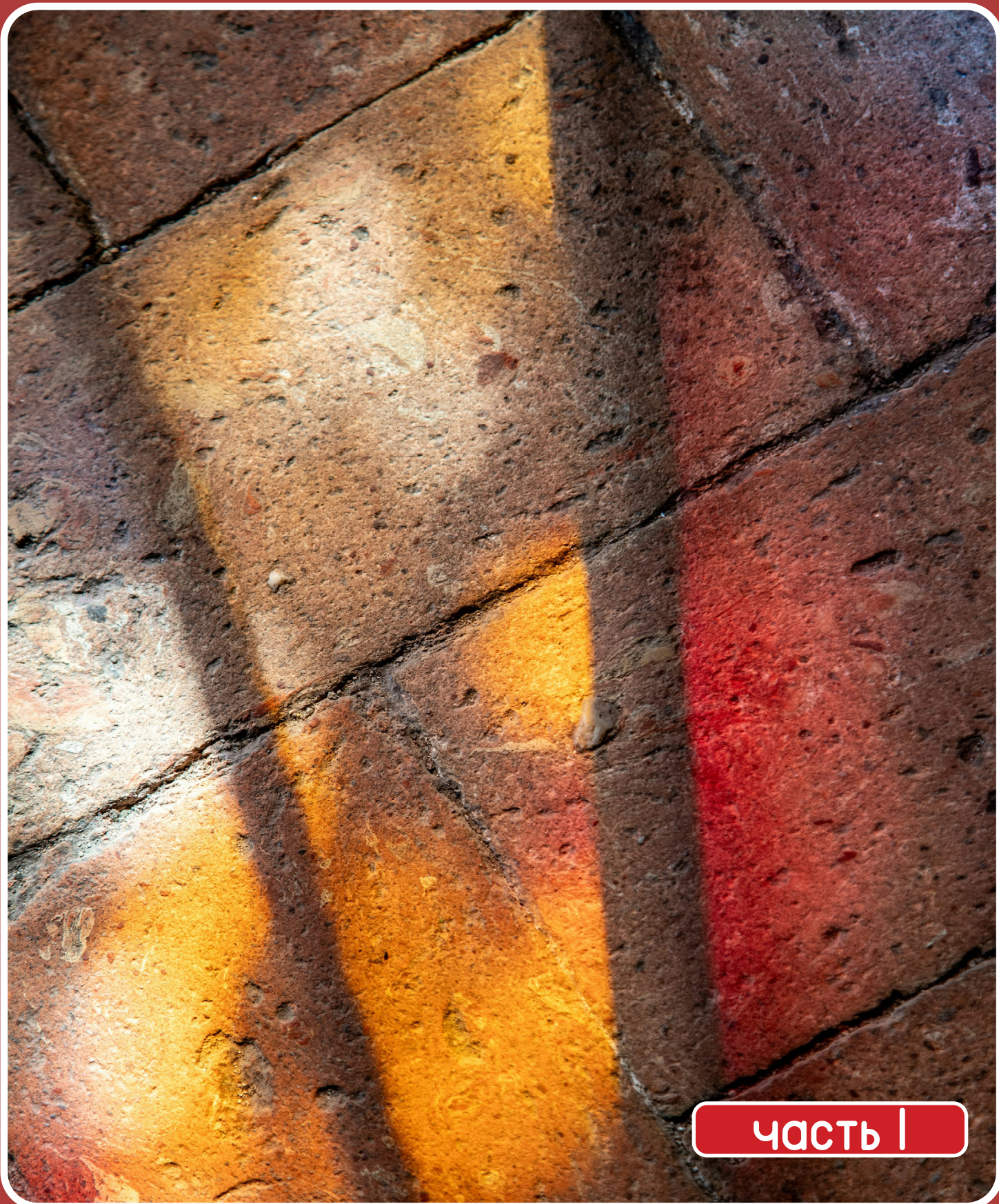


АП:И

АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

международный научный журнал // ISSN 2713-1513 // № 32 (318), 2026 // apni.ru



часть I

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2026 • № 32 (318)

Часть I

Издается с ноября 2019 года

Выходит еженедельно

ISSN 2713-1513

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

Ответственный редактор: Ткачева Екатерина Петровна

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Юсупова Феруза Зойировна, доктор философии (PhD) (Навоийский государственный горно-технологический университет)

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

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА

Мещерякова Д.С.

ФОРМИРОВАНИЕ ВОЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ КАДЕТ НА УРОКАХ ФИЗИКИ	6
---	---

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Шевцов Д.Р.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ САМОЛЕТНОГО ТИПА ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ В ПЕРЕХОДНОМ РЕЖИМЕ	9
--	---

ВОЕННОЕ ДЕЛО

Яскевич В.В.

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ МОДЕЛЕЙ УГРОЗ БЕЗОПАСНОСТИ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПО ТИПУ ФИЗИЧЕСКОГО, ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО И КИБЕРНЕТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	18
--	----

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Терлов А.

DEVELOPMENT OF CORPORATE DIGITAL SYSTEMS: FROM MONOLITHIC ARCHITECTURE TO CONTAINERIZATION AND ORCHESTRATION.....	22
--	----

Ахметов Д.Е.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ ГЕНЕРАТИВНЫХ ИИ-СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ PROMPTOPS	27
---	----

Семенцов М.А.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕД СМЕШАННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ МОБИЛЬНОГО ГОСПИТАЛЯ: МЕТОДОЛОГИЯ, ПРОТОТИПИРОВАНИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА.....	30
--	----

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

Жарков Д.И.

КРИТЕРИИ ВЫБОРА ЦИФРОВОГО ФОРМАТА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО- РЕСТАВРАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ.....	37
---	----

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

Комолова А.

ВЛИЯНИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КОЖИ И НОГТЕВЫХ ПЛАСТИН: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ НЕИНВАЗИВНОЙ КОРРЕКЦИИ41

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

Неъматзода М.Х.

СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ САДРИДДИНА АЙНИ «ОДИНА»: РАЗГОВОРНАЯ, АВТОРСКАЯ И ИСТОРИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННАЯ ЛЕКСИКА КАК ОТРАЖЕНИЕ ЯЗЫКОВОГО ПРОЦЕССА ЭПОХИ44

Сафина Д.С.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ В КИТАЙСКИХ СМИ50

ФИЛОСОФИЯ

Чайковский А.И.

VTN-19. ТЕМПОРАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НАБЛЮДАТЕЛЯ..... 54

Щербинин А.Ю.

ЭВОЛЮЦИЯ БОЖЕСТВЕННОЙ КОММУНИКАЦИИ: ОТ МЫСЛЕФОРМЫ К ЯЗЫКУ ВЕРЫ (ФИЛОСОФСКО-БОГОСЛОВСКИЙ АНАЛИЗ БИБЛЕЙСКОГО НАРРАТИВА)..... 74

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

Ахметзянов И.И.

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ В АО И ООО:
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА79

Давыдов Т.Д.

ИСПРАВТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ: ТЕОРИЯ И ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ82

Юнаева Е.Ю.

ЧАСТНЫЕ ВОПРОСЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНСТИТУТА СОГЛАСИЯ ТРЕТЬЕГО ЛИЦА НА СОВЕРШЕНИЕ СДЕЛКИ85

МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА, PR

Нагубнева Ю.Д.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТОНАЛЬНОСТИ ОТЗЫВОВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА РЕПУТАЦИЮ БРЕНДА В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ91

ФИЗИКА

МЕЩЕРЯКОВА Диана Сулеймановна

преподаватель отдельной дисциплины (физика, химия и биология),
Оренбургское президентское кадетское училище, Россия, г. Оренбург

ФОРМИРОВАНИЕ ВОЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ КАДЕТОВ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Аннотация. В статье рассматривается проблема повышения эффективности военно-профессиональной ориентации кадетов через преподавание учебного предмета «Физика». Особое внимание уделяется практико-ориентированным методам, которые не только повышают мотивацию к изучению предмета, но и знакомят кадетов с ведущими военными вузами, где физика является профилирующим предметом. Материалы статьи могут быть использованы преподавателями физики образовательных организаций с военной составляющей.

Ключевые слова: военно-профессиональная ориентация, профессиональное самоопределение, кадетское училище, военно-технические задачи, патриотическое воспитание.

Постоянно происходящие изменения за последнее время в России регулярно влияют практически на все сферы жизнедеятельности нашего государства и общества: укрепляющийся статус российской государственности на мировой арене и динамично меняющиеся условия социально-экономического развития в контексте внешнего санкционного давления. Успешное разрешение сложившейся ситуации обусловлено квалификацией профильных специалистов и их высокой профессиональной мотивацией. Ответственность за данное направление закреплена за системой образования. Качественная подготовка молодых профессионалов и их верность государственным ценностям становятся тем фундаментом, который позволяет стране твердо держать удар в условиях глобального противостояния.

Современная разветвленная сеть кадетских образовательных организаций выступает ключевым инструментом военно-профессиональной ориентации молодежи [2, с. 69]. Истоки этого феномена восходят к дореволюционному периоду, который по праву считается эталонным в истории отечественного кадетского образования. Анализ исторического опыта позволяет проследить, как специфический уклад жизни того времени способствовал воспитанию стойких, преданных долгу офицеров, и

сопоставить эти традиции с современными методами подготовки.

Уроки математики, физики и информатики обладают значительным потенциалом для профессиональной ориентации кадетов. Содержание данных дисциплин позволяет педагогам наглядно демонстрировать требования к военным специалистам, обосновывать важность естественнонаучных знаний для успешного несения службы, а также интегрировать в учебный процесс профильные практические задачи и примеры. В системе естественнонаучного образования физика играет ключевую роль. При планировании учебного процесса необходимо обеспечить прикладную направленность каждой темы, акцентируя внимание на практическом применении физических законов в военном деле и их значимости для профессиональной деятельности будущего офицера [3, с. 39]. Для того чтобы использовать эти возможности более полно, необходимо при составлении поурочных тематических планов рассматривать учебные предметы не только в общеобразовательном плане, но и с учетом военно-профессиональной ориентации, определять конкретные формы и методы этой работы на уроках.

Урок становится по-настоящему живым, когда кадеты не просто слушают, а искренне увлечены процессом. Чтобы эта энергия

переросла в реальные знания, занятие должно быть не только эмоционально ярким, но и глубоким по смыслу, выстроенным по законам строгой логики. В практике работы преподавателей физики Оренбургского президентского кадетского училища существуют различные формы уроков военно-профессиональной направленности урочной и внеурочной деятельности. Приведем некоторые примеры.

Урок, посвященный погружению и подъему подводных лодок, завершает рассмотрение темы «Закон Архимеда. Условия плавания тел». План урока строим следующим образом. Преподаватель начинает с проблемного вопроса: «Почему в XX веке появился целый класс кораблей, способных действовать под водой?». Обязательно углубляемся в историю становления подводных лодок, так называемых «потаённых судов». Делаем акцент на нашей стране, что в 1906 году Николай II издал указ, официально включивший подводные лодки в классификацию военного флота [1, с. 27]. Кадеты узнают, какие возможности открыло появление атомных подводных лодок, из чего состоит

современная военная подлодка и какое у нее оружие, какие задачи решают подводные силы. Чтобы сделать урок по-настоящему захватывающим, мы выходим за рамки теории и говорим о суровой реальности подводников. Каково это полгода не видеть солнца, нести вахту в замкнутом пространстве и управлять сложнейшими механизмами, где любая ошибка критична? Просим выпускников училища, проходящих службу на подводных лодках, по возможности подготовить короткие видеоматериалы о своей деятельности. Подобный контент обладает высокой наглядностью и способствует более эффективному усвоению специфики службы, нежели стандартные телевизионные передачи.

Урок-конференция «Реактивное движение в природе и технике» завершает рассмотрение темы «Законы сохранения энергии». К этому уроку кадетам предлагается подготовить сообщения на данную тематику. Они рассказывают про кинетическую энергию снаряда, воздушные накатники, типы шин в военной технике.

Факты: Пуля стрелкового оружия обладает достаточной убийной силой для вывода из строя человека, если её кинетическая энергия не менее 8 кгс·м. <i>Килограмм-сила-метр (русское обозначение: кгс·м; международное: kgf·m) — единица энергии и работы МКГСС (технической) системы единиц: 1 кгс·м = 9,8 Дж</i> Для поражения самолета, имеющего легкие броневые покрытия, пуля крупнокалиберного пулемёта должна иметь энергию около 100-120 кгс·м.  Пистолет Макарова  Современный российский крупнокалиберный пулемёт «Воран».	Воздушные накатники  ствол орудия противотанковые устройства сошник После выстрела: Сошник зарывается в землю и удерживает станик орудия на месте.	Какие шины лучше всего применять в бою?  Гусеницы (безвоздушные шины)  Российский грузовик Урал-63099 (Тайфун-У) шины пулемётные с твердыми вставками и автоподкачкой.
---	---	--

Рис. Слайды из сообщений кадетов на уроке-конференции «Реактивное движение в природе и технике»

Подготовка к конференции направлена на формирование у кадетов исследовательских умений: критического анализа различных точек зрения, систематизации информации и подготовки аналитических материалов (конспектов, тезисов). Выступления на уроке позволяют развивать коммуникативную культуру обучающихся, тренировать навыки монологической речи, а также способствуют развитию самостоятельности, инициативности и умения вести конструктивный диалог с аудиторией.

Как сделать физику по-настоящему прикладной? Преподаватели всё чаще обращаются к формату дискуссий. Например, после разбора темы «Соединение проводников» мы с кадетами старших курсов перешли от теории к практике, обсудив защиту военных объектов. Один из воспитанников поднял важный вопрос: как работают бесконтактные системы

охраны и можно ли их нейтрализовать? В центре внимания оказался «костюм Фарадея» из медной сетки – эффективное средство для безопасного преодоления электрических барьеров.

Интеграция урочной и внеурочной деятельности является ключевым условием военно-профессиональной ориентации кадетов. Такой комплексный подход позволяет повысить результативность образовательного процесса, обеспечивая формирование у обучающихся глубокого понимания специфики военной службы, а также необходимых профессионально-психологических и морально-деловых качеств.

Физика для кадетов – это не только уроки, но и насыщенная внеклассная жизнь. В рамках предметных недель ребята участвуют в интеллектуальных состязаниях и диспутах. Особое

внимание уделяется профессиональной ориентации: кадеты регулярно встречаются с офицерами ВС РФ, выпускниками училища и представителями военных вузов, что помогает им определиться с будущим выбором профессии. Актуальным является включение в образовательный процесс отдельного курса «Применение основ физики в военном деле». Физические знания, получаемые кадетами на этом курсе, послужат фундаментом диалектико-материалистического мировоззрения, так как на них базируется изучение всевозможных образцов боевой техники и вооружения, многие из которых исключительно сложны по устройству и способам эксплуатации. Без высокого уровня технической подготовки, без знания основ физики и математики сейчас невозможно квалифицированное использование современной боевой техники.

Уроки физики играют ключевую роль в профессиональном становлении кадетов. Насыщенность занятий научными данными и примерами способствует формированию таких качеств, как дисциплина, ответственность и целеустремленность. Использование задач с военной спецификой позволяет связать теоретические знания с практикой: обучающиеся не только глубже осваивают предмет, но и начинают лучше разбираться в принципах работы боевой техники. Это укрепляет чувство патриотизма и гордости за достижения

отечественного оборонно-промышленного комплекса, создающего уникальные образцы вооружения.

Таким образом, воспитание и обучение кадетов представляется как единая педагогическая система, объединяющая взаимосвязанные элементы в непрерывный процесс формирования личности. Этот процесс направлен на развитие качеств, необходимых для подготовки к поступлению в военные образовательные организации Вооружённых Сил Российской Федерации.

Литература

1. Алехин И.А. Развитие теории и практики военного образования в России XVIII – начала XX века: дис. доктора педагогических наук: 13.00.01 / Алехин Игорь Алексеевич. – М., 2004. – 636 с.
2. Асриев А.Ю., Маврина И.А., Маврин С.А. Некоторые проблемы и тенденции развития кадетского образования в России / А.Ю. Асриев, С.А. Маврин, И.А. Маврина // Армия и общество. – № 1 (44). – 2015. – С. 67-70.
3. Шишкина Т.И. Военно-профессиональная ориентация суворовцев / Т.И. Шишкина, И.М. Разенко, А.А. Арапов // Педагогика и психология: актуальные вопросы теории и практики. – Чебоксары ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – № 2(7) – С. 38-41.

MESHCHERYAKOVA Diana Suleimanovna

Teacher of a Separate Discipline (Physics, Chemistry and Biology),
Orenburg Presidential Cadet College, Russia, Orenburg

FORMATION OF MILITARY VOCATIONAL ORIENTATION OF CADETS IN PHYSICS LESSONS

Abstract. The article discusses the problem of increasing the effectiveness of military vocational guidance for a cadet through the teaching of the subject "Physics." Particular attention is paid to practice-oriented methods that not only increase motivation to study the subject, but also acquaint the cadet with leading military universities, where physics is a profiling subject. The materials of the article can be used by teachers of physics of educational organizations with a military component.

Keywords: military-professional orientation, professional self-determination, cadet school, military-technical tasks, patriotic education.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



10.51635/AI-32-318_vKb8M

ШЕВЦОВ Денис Романович

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

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ САМОЛЕТНОГО ТИПА ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ В ПЕРЕХОДНОМ РЕЖИМЕ

Аннотация. В статье представлена разработка системы управления беспилотным летательным аппаратом (БПЛА) самолётного типа с вертикальным взлётом и посадкой (СВВП) в переходном режиме, соответствующем углу поворота двигателей 45° . Актуальность работы обусловлена возрастающими потребностями в беспилотной доставке грузов в городских и труднодоступных условиях, где требуются надёжные и адаптивные алгоритмы управления на критических этапах полёта. Предложена математическая модель продольного и бокового движения аппарата с двумя степенями свободы (крен и тангаж), учитывающая совместное использование аэродинамических поверхностей и вектора тяги поворотных двигателей. Синтез закона управления выполнен на основе линейно-квадратичного регулятора (LQR) с диагональными весовыми матрицами, нормированными по предельно допустимым значениям переменных состояния и управления. Проведено численное моделирование для четырёх сценариев начальных возмущений (по крену, по тангажу и их комбинации). Результаты показали устойчивое затухание возмущений за время не более 0,6 с, отсутствие перерегулирования при комбинированных возмущениях и статическую ошибку около 0,5%, что подтверждает работоспособность предложенного подхода. Разработанная система может быть использована в перспективных гражданских БПЛА для доставки грузов, а также как основа для дальнейшего усовершенствования с применением робастных и адаптивных методов.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, вертикальный взлёт и посадка, переходный режим, линейно-квадратичный регулятор, оптимальное управление, моделирование.

Введение

Развитие возможностей по производству беспилотных средств доставки грузов определяет необходимость создания эффективных и безопасных систем управления полета беспилотных летательных аппаратов [5, с. 91-105]. Система управления представляет собой закон управления объектом определенного типа, без которых невозможно обеспечить безопасный полет летательного аппарата.

Актуальность разработки системы управления беспилотным летательным аппаратом самолётного типа вертикального взлета и посадки обусловлена рядом факторов:

1. Экономическая эффективность доставки грузов силами БПЛА ввиду отсутствия человеческого фактора.
2. Ускорение доставки в городской среде.

3. Возможностью работы в сложных условиях, где нет возможности привлечь полноценную пилотируемую авиацию.

4. Тенденциями к снижению стоимости изготовления подобных летательных аппаратов ввиду снижения стоимости комплектующих и использованию новых технологий производства, которые кратно повышают скорость проведения опытно-конструкторских работ и испытаний подобных летательных аппаратов.

Подобные системы разрабатываются авиастроительными компаниями разных стран, например, ГК «Геоскан», «Аэромаск», ZALA Aero в России или Mugin UAV, Jouav и Eding в КНР. Данные компании разрабатывают как системы автоматического управления различной степени автономности, так и сами летательные аппараты. Однако, несмотря на

значительный прогресс в данной области, остаются нерешенными вопросы создания надежных и безопасных адаптивных к внешним и изменчивым внутренним условиям систем управления подобными летательными аппаратами в переходном режимах, которые являются наиболее ответственными [1, с. 27-40; 10].

Целью данного исследования является разработка системы управления, которая способна обеспечивать устойчивый полет в переходном режиме.

Материалы и методы

В работе предлагается рассмотреть беспилотный летательный аппарат самолетного типа аэродинамической схемы утка с 3 двигателями, один из которых располагается на фюзеляже, а его вектор тяги расположен вдоль оси Y связанной СК. Два других двигателя находятся симметрично относительно плоскости симметрии, в начальном состоянии их векторы тяг коллинеарны вектору тяги первого двигателя, но, в свою очередь, они могут вращаться вокруг оси Z связанной СК. Вращением и определяется переход между режимами [4, с. 50-55; 6, с. 131-136]. Конкретным переходным режимом является тот, при котором двигатели повернуты под углом 45 градусов к оси X самолета.

Решение нетривиальное ввиду того, что длина вектора управления довольно велика по сравнению с управлением обычным самолетом или классическим БПЛА вертолетного типа.

В данном переходном режиме предлагается использовать управление разностью тяг двигателей, расположенных вдоль оси X, совместно с рулем высоты для поворота по тангажу. Для

$$M_{aero_x} = V^2 * S * \rho * \frac{(C_{x_{base}} + C_{x\beta} * \beta + C_{\delta_{aileron}} * \delta_{aileron} + C_p * p)}{2}, \quad (4)$$

Где V – воздушная скорость самолета, S – площадь крыла, ρ – плотность воздуха, $C_{x_{base}}$ – коэффициент при β равном 0, $C_{x\beta}$ – коэффициент от угла скольжения, β – угол скольжения,

$$M_{aero_z} = V^2 * S * \rho * \frac{(C_{z_{base}} + C_{z\alpha} * \alpha + C_{\delta_{elevator}} * \delta_{elevator} + C_q * q)}{2}, \quad (5)$$

$C_{z_{base}}$ – коэффициент при α равном 0, $C_{x\alpha}$ – коэффициент от угла атаки, α – угол атаки, $C_{\delta_{elevator}}$ – коэффициент от угла отклонения руля высоты, $\delta_{elevator}$ – угол отклонения руля

управления по крену будем так же использовать элероны.

Математическая модель в может быть представлена системой с двумя степенями свободы: вращение по крену, вращение по тангажу.

Уравнения перевода угловых скоростей из связанной системы координат в земную:

$$\begin{cases} \dot{\varphi} = p + q * \sin(\varphi) * \operatorname{tg}(\theta) + r * \cos(\varphi) * \operatorname{tg}(\theta) \\ \dot{\theta} = q * \cos(\varphi) - r * \sin(\varphi) \\ r = q * \sin(\varphi) * \sec(\theta) + r * \cos(\varphi) * \sec(\theta) \end{cases}, \quad (1)$$

Где φ – угол крена, θ – угол тангажа, p – угловая скорость вокруг оси X связанной СК, q – угловая скорость вокруг оси Z связанной СК, r – угловая скорость вокруг оси Y связанной СК.

Примем в рамках модели угловую скорость по рысканию и угол рыскания равными 0, тогда уравнения будут в следующем виде:

$$\begin{cases} \dot{\varphi} = p + q * \sin(\varphi) * \operatorname{tg}(\theta) \\ \dot{\theta} = q * \cos(\varphi) \end{cases}, \quad (2)$$

Так же, представим моменты, действующие на БПЛА в виде суммы моментов – аэродинамических моментов поверхностей и моментов, создаваемых векторами тяг двигателей, не проходящих через центр масс БПЛА.

$$\begin{cases} \dot{p} = \frac{(F_b * \sin(r_x) * l_{bz}) + M_{aero_x}}{J_x} \\ \dot{q} = \frac{(F_f * l_f - F_b * \sin(\frac{\pi}{4} + r_z) * l_{bx}) + M_{aero_z}}{J_z} \end{cases}, \quad (3)$$

Где F_b – сила тяги одного из задних двигателей, F_f – сила тяги переднего двигателя, r_x – угол дифференциального отклонения двигателей, который создает момент вокруг оси X; r_z – угол симметричного отклонения двигателей, M_{aero_x} – момент, создаваемый элеронами; M_{aero_z} – момент, создаваемый рулем высоты.

$C_{\delta_{aileron}}$ – коэффициент от угла отклонения элеронов, $\delta_{aileron}$ – угол отклонения элеронов, C_p – коэффициент демпфирования по крену.

высоты, C_q – коэффициент демпфирования по тангажу.

Так же, имеем следующую систему уравнений в форме Коши:

$$\begin{cases} \dot{p} = \frac{(2 * F_b * \sin(r_x) * l_{bz}) + M_{aero_x}}{J_x} \\ \dot{q} = \frac{(F_f * l_f - F_b * \sin(\frac{\pi}{4} + r_z) * l_{bx}) + M_{aero_z}}{J_z} \\ \dot{\varphi} = p + q * \sin(\varphi_{const}) * \operatorname{tg}(\theta_{const}) \\ \dot{\theta} = q * \cos(\varphi_{const}) \end{cases}, \quad (6)$$

$$\begin{cases} \dot{p} = \frac{2*(F_b*r_x*l_{b_z})+V^2*S*\rho*\frac{(C_{x_{base}}+C_{x_\beta}*\beta+C_{\delta_{aileron}}*\delta_{aileron}+C_p*p)}{2}}{J_x} \\ \dot{q} = \frac{(F_f*l_f-F_b*\frac{\sqrt{2}}{2}*(1+r_z)*l_{b_x})+V^2*S*\rho*\frac{(C_{z_{base}}+C_{z_\alpha}*\alpha+C_{\delta_{elevator}}*\delta_{elevator}+C_q*q)}{2}}{J_z} \\ \dot{\varphi} = p + q * \sin(\varphi_{const}) * \operatorname{tg}(\theta_{const}) \\ \dot{\theta} = q * \cos(\varphi_{const}) \end{cases} \quad (7)$$

Пусть:

$$X = \begin{pmatrix} p \\ q \\ \varphi \\ \theta \end{pmatrix}, \quad (8)$$

Где X – переменные состояния.

$$U = \begin{pmatrix} r_x \\ r_z \\ \delta_{aileron} \\ \delta_{elevator} \end{pmatrix}, \quad (9)$$

Где U – входные воздействия.

$$Y = \begin{pmatrix} \varphi \\ \theta \end{pmatrix}, \quad (10)$$

Где Y – выходные состояния.

Получаем матрицы пространства состояния:

$$A = \begin{pmatrix} V^2 * S * \rho * \frac{C_p}{2*J_x} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & V^2 * S * \rho * \frac{C_q}{2*J_z} & 0 & 0 \\ 1 & \sin(\varphi_{const}) * \operatorname{tg}(\theta_{const}) & 0 & 0 \\ 0 & \cos(\varphi_{const}) & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad (11)$$

$$B = \begin{pmatrix} 2 * F_b * \frac{l_{b_z}}{J_x} & 0 & V^2 * S * \rho * \frac{C_{\delta_{aileron}}}{2*J_x} & 0 \\ 0 & -F_b * \frac{\sqrt{2}}{2} * \frac{l_{b_x}}{J_z} & 0 & V^2 * S * \rho * \frac{C_{\delta_{elevator}}}{2*J_z} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad (12)$$

$$C = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad (13)$$

$$D = (0)$$

Синтезируем закон управления данным БПЛА на основе решения задачи оптимального управления [7, с. 4175-4181; 8, с. 6309-6318]:

$$Q = \begin{pmatrix} \frac{1}{\max_p^2} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{\max_q^2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{\max_\varphi^2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\max_\theta^2} \end{pmatrix}, \quad (14)$$

$$R = \begin{pmatrix} \frac{1}{\max_{r_x}^2} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{\max_{r_y}^2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{\max_{\delta_{aileron}}^2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{\max_{\delta_{elevator}}^2} \end{pmatrix}, \quad (15)$$

Проведем моделирование управления БПЛА при $\varphi = 0^\circ$, $\theta = 0^\circ$:

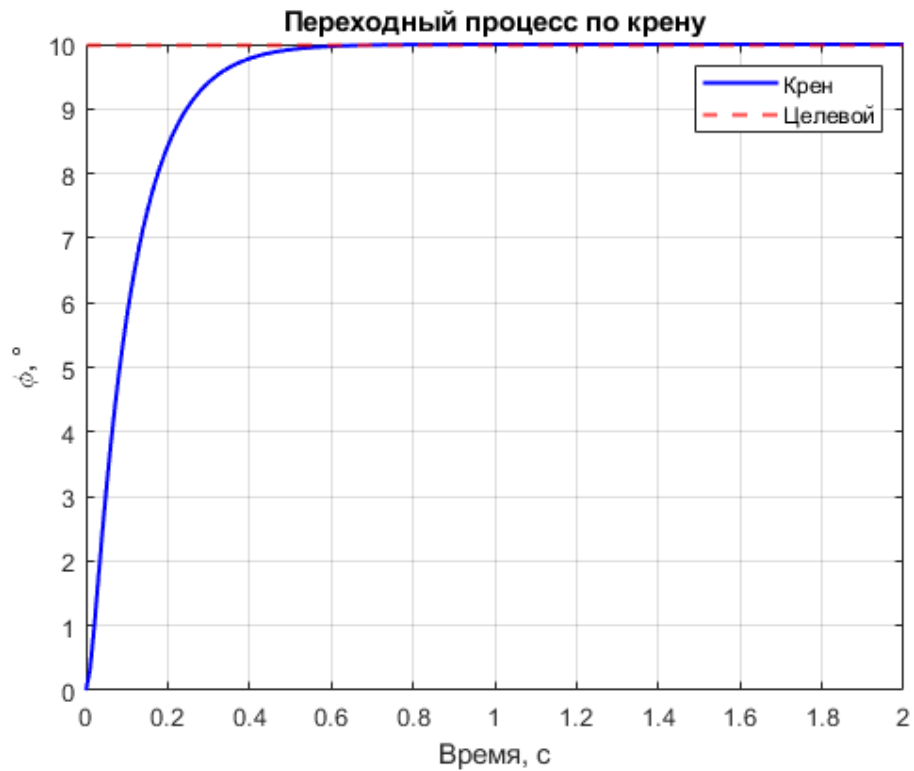


Рис. 1. Переходный процесс по крену при нулевых крене и тангаже

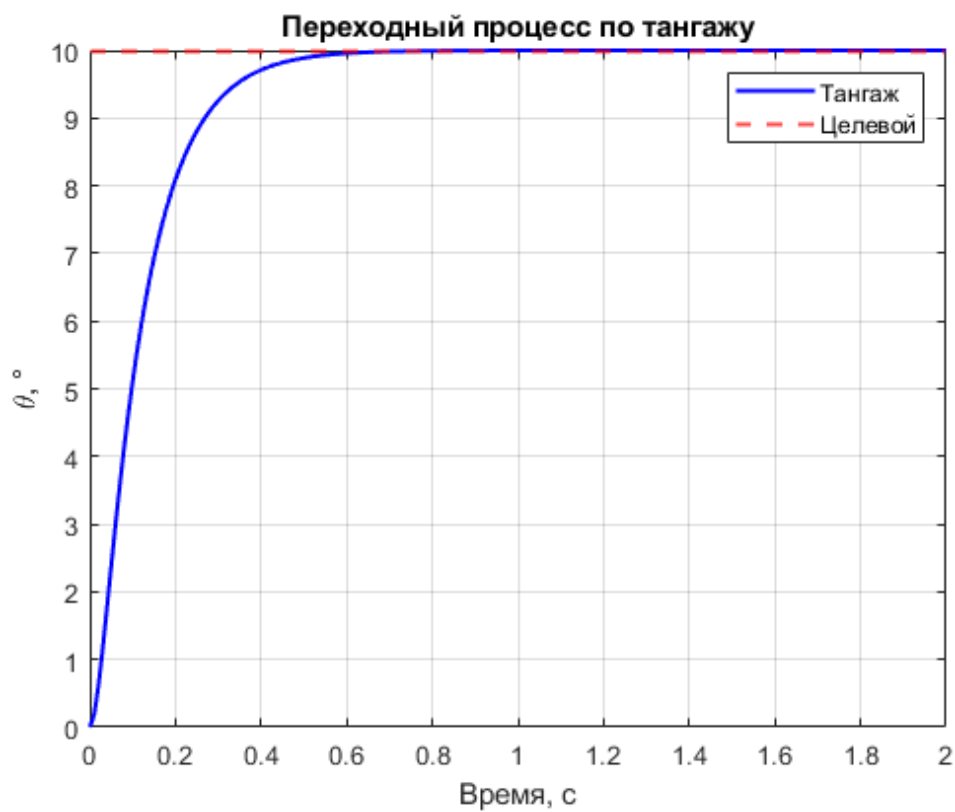


Рис. 2. Переходный процесс по тангажу при нулевых крене и тангаже

Проведем моделирование управления БПЛА при $\varphi = 10^\circ$, $\theta = 0^\circ$:

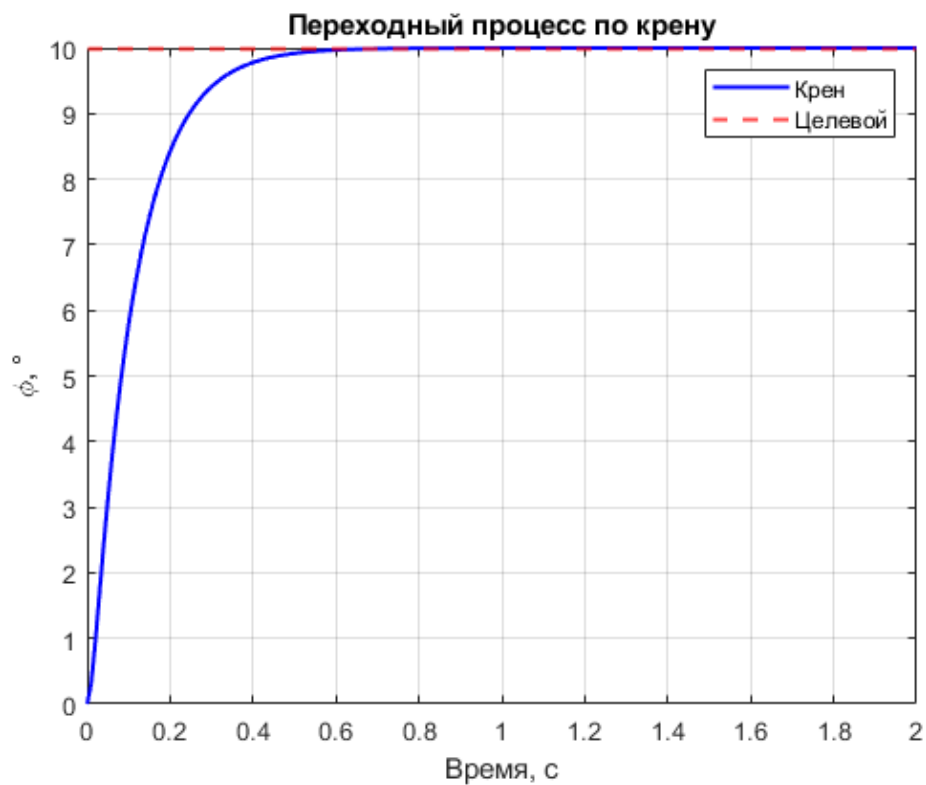


Рис. 3. Переходный процесс по крену при крене в 10 градусов и нулевом тангаже

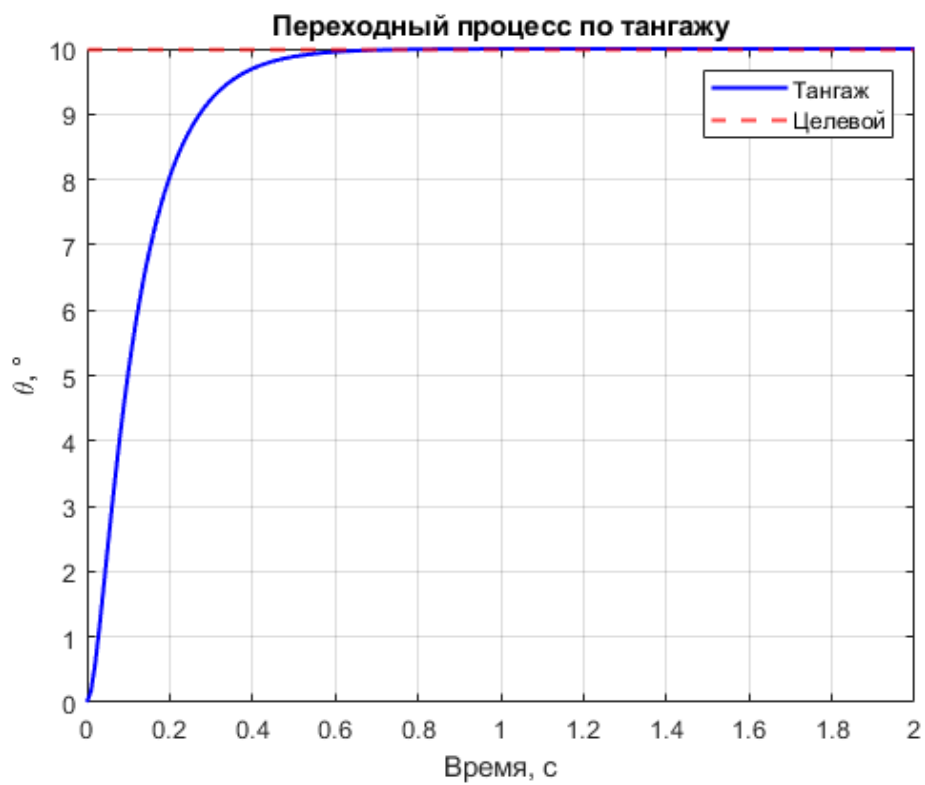


Рис. 4. Переходный процесс по тангажу при крене в 10 градусов и нулевом тангаже

Проведем моделирование управления БПЛА при $\varphi = 0^\circ$, $\theta = 10^\circ$:

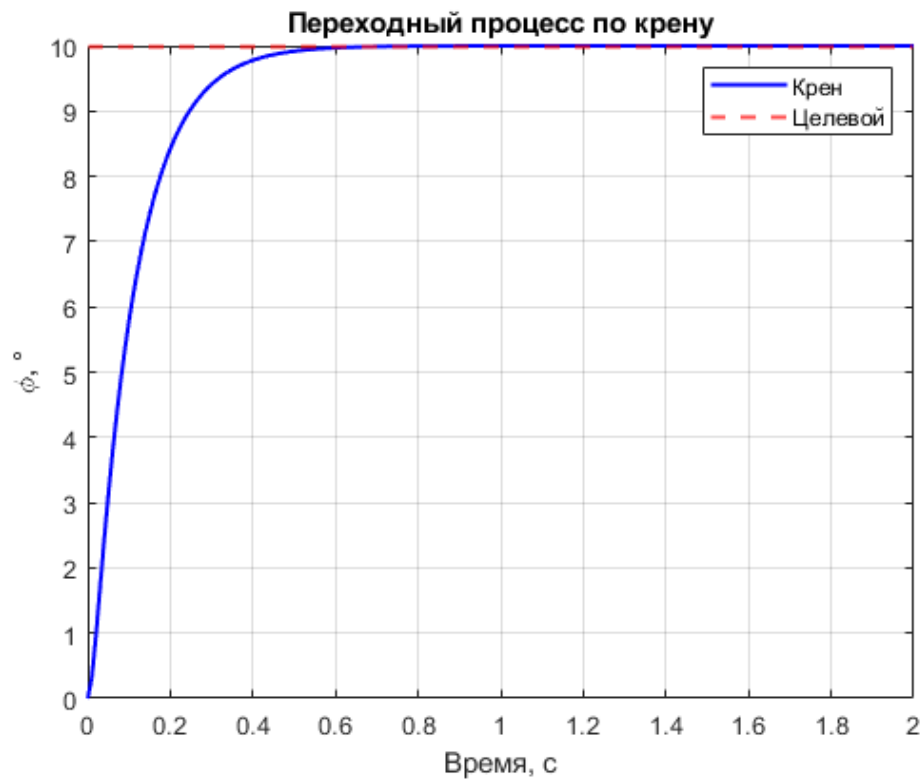


Рис. 5. Переходный процесс по крену при нулевом крене и тангаже в 10 градусов

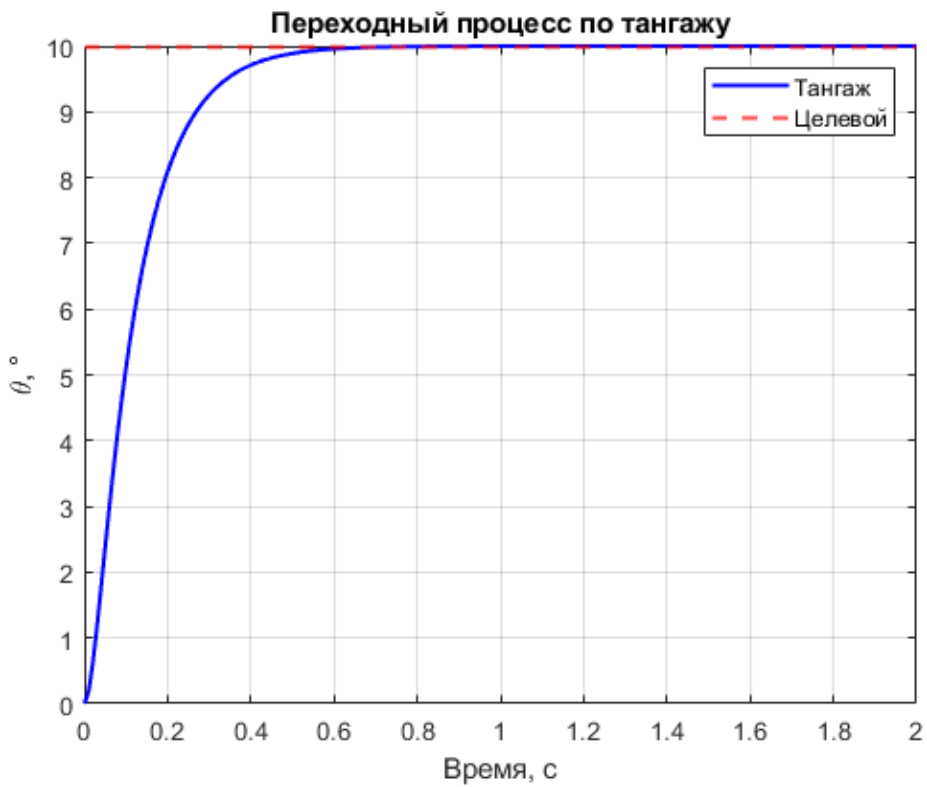


Рис. 6. Переходный процесс по тангажу при нулевом крене и тангаже в 10 градусов

Проведем моделирование управления БПЛА при $\varphi = 10^\circ$, $\theta = 10^\circ$:

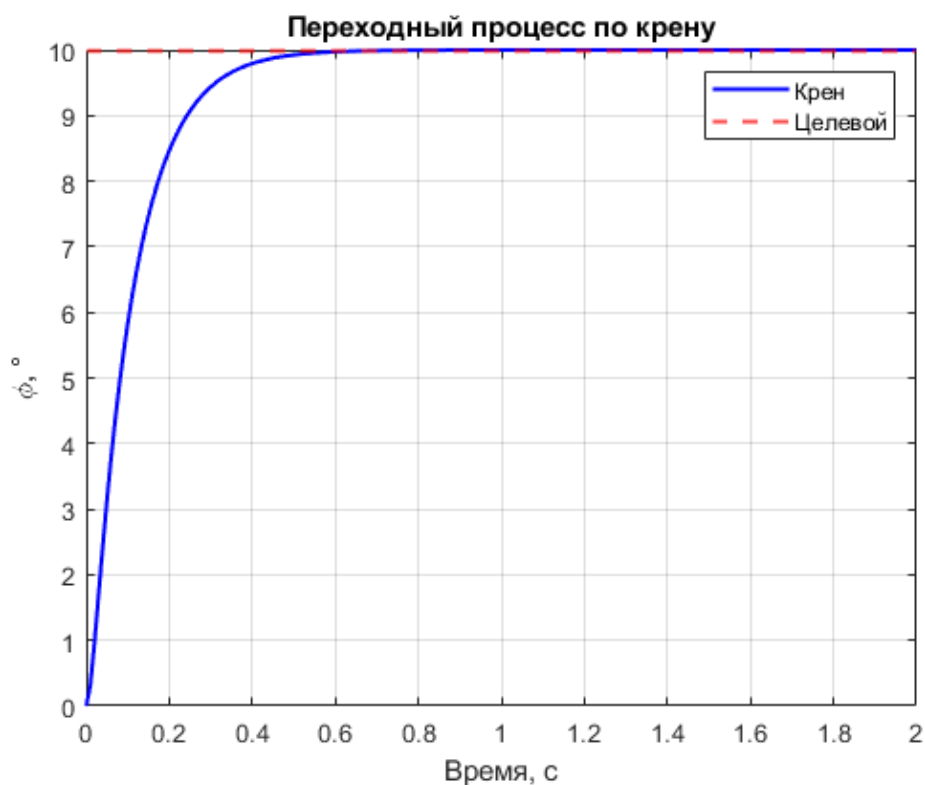


Рис. 7. Переходный процесс по крену крене и тангажу в 10 градусов

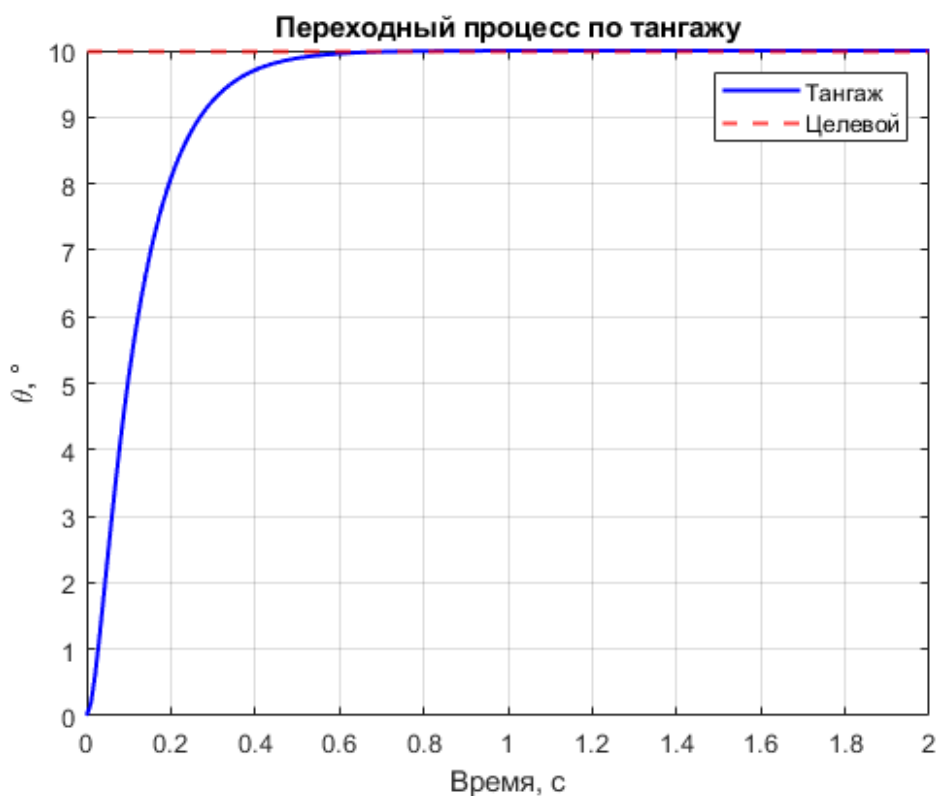


Рис. 8. Переходный процесс по тангажу крене и тангажу в 10 градусов

Результаты

В рамках работы проведено численное моделирование замкнутой системы управления беспилотным летательным аппаратом в переходном режиме (угол поворота двигателей 45°). Синтез закона управления выполнен на основе

линейно-квадратичного регулятора (LQR) для линеаризованной модели с двумя степенями свободы – вращением по крену и тангажу [9, с. 330]. Вектор состояния включал угловые скорости p и q , а также сами углы крена и тангажа. Управляющими воздействиями служили:

отклонение поворотных двигателей по крену и по тангажу, а также отклонения элеронов и руля высоты.

Моделирование проводилось для четырёх сценариев начальных отклонений от нулевого равновесного положения:

$\varphi = 0^\circ$, $\theta = 0^\circ$ – невозмущённый режим;

$\varphi = 10^\circ$, $\theta = 0^\circ$ – начальное возмущение по крену;

$\varphi = 0^\circ$, $\theta = 10^\circ$ – начальное возмущение по тангажу;

$\varphi = 10^\circ$, $\theta = 10^\circ$ – комбинированное возмущение.

Во всех случаях получены следующие результаты:

Угловые скорости p и q демонстрируют затухающие колебания с выходом на нулевое установившееся значение. Время переходного процесса (по критерию входа в 5%-ю зону) не превышает 0.6 секунд для всех рассмотренных начальных условий.

Углы крена и тангажа также сходятся к нулю, причём перерегулирование отсутствует для комбинированного возмущения, что свидетельствует о достаточном демпфировании, но есть статическая ошибка около 0.5%.

Анализ графиков переходных процессов показывает, что взаимное влияние каналов крена и тангажа не приводит к потере устойчивости, а система сохраняет управляемость при одновременных начальных возмущениях по обоим каналам.

Таким образом, предложенный оптимальный регулятор обеспечивает устойчивое затухание возмущений в переходном режиме при нулевых целевых значениях углов ориентации.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают принципиальную возможность применения линейно-квадратичного регулятора для управления БПЛА с вертикальным взлётом и посадкой в выбранном переходном режиме. Использование одновременно тяговых органов (разность векторов тяг двигателей) и аэродинамических поверхностей позволяет эффективно гасить возмущения по крену и тангажу даже при ненулевых начальных углах [2, с. 39-61; 3, с. 72-78]. При этом весовые матрицы Q и R , нормированные по предельно допустимым значениям соответствующих переменных, дают удовлетворительное качество переходных процессов без выхода управляющих сигналов за ограничения.

Заключение

В ходе выполнения работы разработана система управления беспилотным летательным аппаратом самолётного типа вертикального взлёта и посадки в переходном режиме, соответствующем углу поворота двигателей 45° относительно оси Z . На основе линеаризованной математической модели с двумя степенями свободы (крен и тангаж) синтезирован оптимальный закон управления в форме линейной обратной связи по состоянию, минимизирующий квадратичный функционал качества с диагональными весовыми матрицами.

Результаты численного моделирования для четырёх сценариев начальных отклонений (по крену, по тангажу, а также их комбинации) показали, что предложенный регулятор обеспечивает устойчивое затухание возмущений по угловым скоростям и углам ориентации. Управляющие сигналы не выходят за допустимые пределы, что подтверждает физическую реализуемость системы. Время переходных процессов и перерегулирование находятся в приемлемых пределах для практического применения.

Таким образом, цель исследования – создание системы управления, способной обеспечивать устойчивый полёт в переходном режиме, – достигнута.

Литература

1. Артамонов Б.Л., Шайдаков В.И. Алгоритм выполнения конвертопланом переходных режимов полета. Вестник Московского авиационного института. 2019; № 26 (1): С. 27-40.
2. Бюшгенс А.Г., Воронин А.Ю., Кувшинов В.М., Леонтьев В.А. Синтез алгоритмов системы управления беспилотного летательного аппарата типа конвертоплан. Ученые записки ЦАГИ. 2018; № 49 (2): С. 39-61.
3. Ахрамович С.А., Баринов А.В., Малышев В.В., Старков А.В. Синтез системы стабилизации четырёхроторного конвертоплана по каналам тангажа и крена в вертикальном режиме. Вестник НПО им. С.А. Лавочкина. 2018; № 1: С. 72-78.
4. Серкин Б.А. Модернизация беспилотного летательного аппарата самолетного типа для обеспечения вертикального взлета и посадки. Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 2025; № 68 (1): С. 50-55. <https://doi.org/10.17586/0021-3454-2025-68-1-50-55>.

5. Saeed A.S., Younes A.B., Cai C., Cai G. A survey of hybrid Unmanned Aerial Vehicles. *Progress in Aerospace Sciences*. 2018; No. 98: P. 91-105.
6. Ta D.A., Fantoni I., Lozano R. Modeling and control of a tilt tri-rotor airplane. In: 2012 American Control Conference (ACC). IEEE; 2012. P. 131-136.
7. Willis J., Johnson J., Beard R.W. State-Dependent LQR Control for a Tilt-Rotor UAV. In: 2020 American Control Conference (ACC). IEEE; 2020. P. 4175-4181. <https://doi.org/10.23919/ACC45564.2020.9147931>
8. Houari A., Bachir I., Mohamed D.K., Mohamed M.K. PID vs LQR controller for tilt rotor airplane. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*. 2020; No. 10 (6): P. 6309-6318. <https://doi.org/10.11591/ijece.v10i6.pp6309-6318>.
9. Irmawan E., Harjoko A., Dharmawan A. Model, Control, and Realistic Visual 3D Simulation of VTOL Fixed-Wing Transition Flight Considering Ground Effect. *Drones*. 2023; No. 7 (5): P. 330. <https://doi.org/10.3390/drones7050330>.
10. Yuksek B., Inalhan G. Transition Flight Control System Design for Fixed-Wing VTOL UAV: A Reinforcement Learning Approach. In: AIAA SCITECH 2022 Forum. 2022. <https://doi.org/10.2514/6.2022-0879>.

SHEVTSOV Denis Romanovich

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

AUTOMATIC CONTROL SYSTEM FOR A FIXED-WING VTOL UAV IN TRANSITION MODE

Abstract. *The paper presents the development of a control system for a fixed-wing vertical take-off and landing (VTOL) unmanned aerial vehicle (UAV) in transition mode corresponding to a 45° engine tilt angle. The relevance of the research is driven by the growing demand for unmanned cargo delivery in urban and hard-to-reach areas, requiring reliable and adaptive control algorithms at critical flight phases. A mathematical model of longitudinal and lateral motion with two degrees of freedom (roll and pitch) is proposed, accounting for the combined use of aerodynamic surfaces and thrust vectoring of tiltable engines. The control law is synthesized using a linear-quadratic regulator (LQR) with diagonal weighting matrices normalized by maximum allowable values of state and control variables. Numerical simulation was performed for four initial perturbation scenarios (in roll, pitch, and their combination). The results demonstrated stable disturbance damping within 0.6 s, no overshoot under combined disturbances, and a steady-state error of about 0.5%, confirming the feasibility of the proposed approach. The developed system can be used in advanced civil VTOL UAVs for cargo delivery and serves as a basis for further enhancement using robust and adaptive methods.*

Keywords: *unmanned aerial vehicle, vertical take-off and landing, transition mode, linear-quadratic regulator, optimal control, simulation.*

ВОЕННОЕ ДЕЛО

ЯСКЕВИЧ Владислав Викторович

старший инженер-испытатель, Главный научно-исследовательский испытательный межвидовой центр (перспективного вооружения), Россия, г. Москва

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ МОДЕЛЕЙ УГРОЗ БЕЗОПАСНОСТИ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПО ТИПУ ФИЗИЧЕСКОГО, ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО И КИБЕРНЕТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Аннотация. В статье представлен структурированный анализ современных угроз для беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Систематизированы современные методы противодействия БПЛА путем построения комплексной модели угроз, учитывающей разнородные физические и программно-аппаратные каналы воздействия.

Угрозы классифицированы по шести основным типам воздействия: кинетическому, радиоэлектронному, оптико-электронному, электромагнитному импульсному (ЭМИ), кибернетическому и акустическому. Для каждого типа выделены специфические подвиды механизмов реализации атак с описанием их физического или логического принципа действия.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат (БПЛА), моделирование угроз, вектор атаки, кибербезопасность дронов, спуфинг GPS/ГЛОНАСС, РЭБ, навигационный подлог, электромагнитный импульс (ЭМИ), машинное зрение, FPV-дроны.

Введение

Моделирование угроз для систем с беспилотными летательными аппаратами является критически важной задачей ввиду их повсеместного внедрения в гражданский и военный секторы. Традиционный подход к безопасности, фокусирующийся исключительно на защите каналов связи, не учитывает возрастающую автономию платформ и разнообразие физических векторов поражения. Целью данной работы является систематизация существующих векторов атак и построение детализированной таксономии угроз для формирования комплексного профиля нарушителя.

1. Кинетическое воздействие

Направлено на физическое разрушение конструкции БПЛА, его полезной нагрузки или несущих поверхностей.

Данный вектор подразделяется на четыре вида:

- Огневое поражение. Применение стрелкового вооружения, автоматических пушек малого калибра (30 мм), зенитных ракетно-пушечных и переносных зенитных

ракетных комплексов. Целевым эффектом является фрагментация планера, повреждение бортовой проводки или детонация боевой части.

- Столкновение. Использование специализированных БПЛА-перехватчиков для осуществления тарана или применения сетевых заградительных средств (net-guns) для захвата воздушных винтов.

- Барьерное воздействие. Развертывание аэростатов заграждения, тросовых систем или стационарных защитных сетей над прикрываемыми объектами инфраструктуры.

- Поражение гидроударом. Деструкция хрупких конструкций малогабаритных БПЛА за счет избыточного давления во фронте ударной волны от средств противовоздушной обороны без прямого попадания осколков.

2. Радиоэлектронное воздействие

Данный тип направлен на подавление функционирования систем связи, навигации и дистанционного управления. Является наиболее массовым вектором против дистанционно

пилотируемых БПЛА. Таксономия включает следующие виды:

- **Подавление (Джамминг).** Создание интенсивных шумовых помех в диапазонах частот управления (800 МГц; 2,4 ГГц; 5,8 ГГц) и спутниковой навигации (GPS L1/L2, ГЛОНАСС). Потеря телеметрической связи инициирует переход БПЛА в режим ожидания, попытку возврата по инерциальным данным (что ведет к накоплению ошибки позиционирования) или аварийную посадку.
- **Спуфинг (Навигационный подлог).** Передача ложного, но структурно валидного сигнала спутникового приемника. БПЛА принимает фальсифицированные координаты, что позволяет увести его в заданную точку или

спровоцировать приземление на площадке противника.

- **Перехват и навязывание команд.** Компрометация протоколов передачи данных (например, MAVLink), внедрение несанкционированных директив в поток телеметрии или полная эмуляция наземной станции управления (НСУ).
- **Наведение на источник излучения.** Использование пассивных радиолокационных станций, фиксирующих отражение сигналов сотовых сетей (4G/5G) или цифрового телевидения от корпуса БПЛА для выдачи целеуказания средствам огневого поражения.

Схематическая иерархия видов радиоэлектронного воздействия представлена на рисунке.

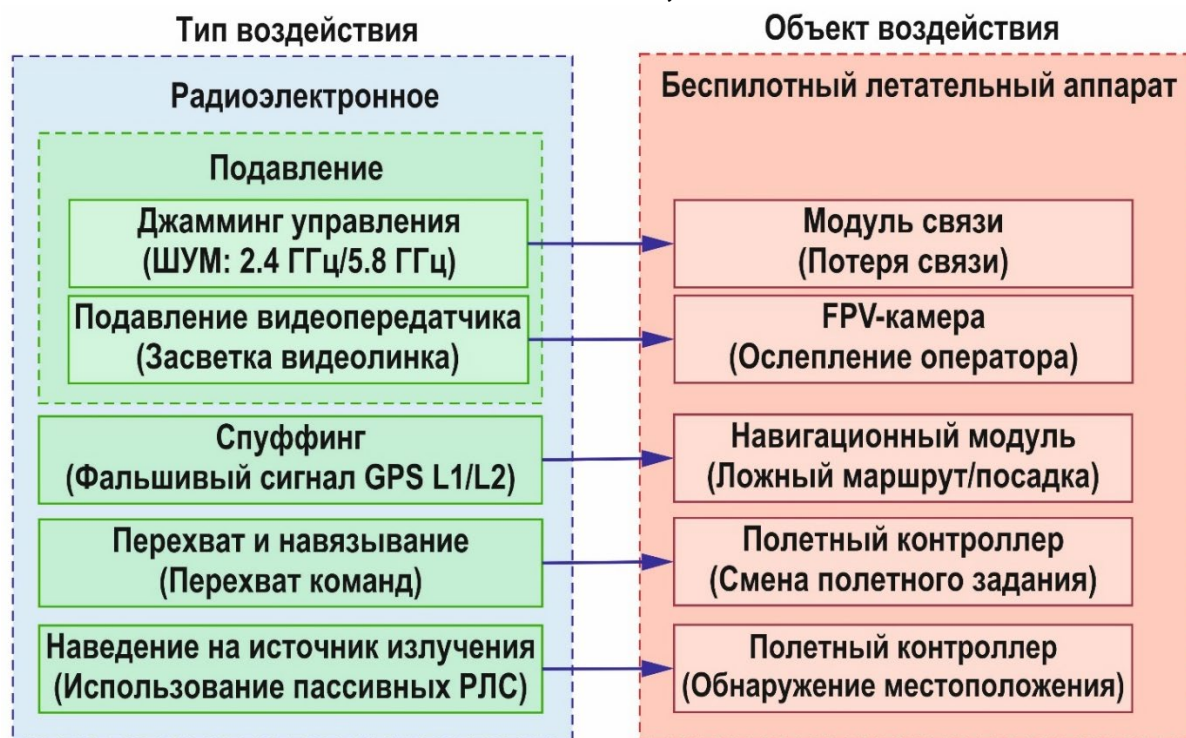


Рис. Иерархическая структура видов радиоэлектронного воздействия на БПЛА

3. Оптико-электронное воздействие

Целевыми объектами выступают сенсоры машинного зрения: камеры видимого спектра, тепловизионные матрицы, лидары и головки самонаведения:

- **Ослепление лазером.** Точечное низкоэнергетическое воздействие на ПЗС/КМОП-матрицу видеокамеры оператора (критично для FPV-дронов, где потеря визуального контакта эквивалентна потере управления).
- **Засветка.** Широкополосное световое загрязнение мощными прожекторами, нарушающее работу алгоритмов оптической навигации по контурам местности (SLAM).

- **Атаки на машинное зрение (Adversarial attacks).** Проецирование визуально незаметных для человека паттернов на препятствия или использование стробоскопов для обмана сверточных нейросетей, отвечающих за систематическую сегментацию и распознавание объектов.

4. Электромагнитное импульсное (ЭМИ) воздействие

В отличие от РЭБ, манипулирующей соотношением сигнал/шум, ЭМИ-воздействие генерирует индуцированные токи Фуко в токопроводящих дорожках печатных плат. Это приводит к необратимому пробое

полупроводниковых структур полетного контроллера, преобразователей питания и чипов памяти NAND-flash. Воздействие носит площадной характер, обладает высокой скоростью нарастания импульса и эффективно против роевых группировок БПЛА, находящихся в зоне действия установки.

5. Кибернетическое (программное) воздействие

Направлено компрометацию алгоритмов, прошивок и информационных массивов внутри доверенного контура БПЛА. Может осуществляться при отсутствии физического доступа к радиоэфиру:

- Внедрение вредоносного ПО. Заражение микроконтроллеров на этапе производства или через сервисные интерфейсы (USB, UART). Вирус может находиться в латентном состоянии годами, осуществляя эксфильтрацию логов полетов, либо активироваться по триггеру (достижение геозоны, определенной высоты).

- Атаки на цепочку поставок (Supply Chain Attacks). Инъекция бэкдоров в открытые библиотеки автопилота (PX4, ArduPilot) или компрометация драйверов периферийных устройств до этапа сборки изделия.

- Извлечение данных. Физический захват севшего БПЛА и считывание незашифрованной информации напрямую с eMMC-накопителей, а также извлечение ключей шифрования из энергозависимой памяти (RAM) методом холодного бут-сброса.

- Отравление ИИ-моделей (Data Poisoning). Целенаправленное внесение искажений в обучающую выборку систем автономного полета для снижения точности классификации целей или неверной оценки дистанции до подстилающей поверхности.

6. Акустическое воздействие

Редкий вектор, использующий механические колебания воздушной среды:

- Резонансная деструкция. Генерация звуковых волн на резонансных частотах микроэлектромеханических систем (МЭМС-гироскопов MEMS) или элементов композитной рамы, теоретически способная вызвать потерю стабилизации или усталостное разрушение материалов.

- Акустическая дезориентация. Генерирование широкополосного шума для подавления микрофонов, используемых некоторыми БПЛА для построения карты препятствий методом активной эхолокации.

Вывод

Проведенный таксономический анализ демонстрирует, что изолированное применение описанных типов воздействия становится менее эффективным по мере развития систем защиты БПЛА. Современная парадигма моделирования угроз смещается в сторону синергетических сценариев. Типовая комплексная атака строится на последовательном наложении векторов: например, первичное радиоэлектронное подавление канала связи лишает оператора контроля, после чего следует физический перехват платформы сеткой, запущенной с дрона-перехватчика, или внедрение злонамеренного кода в момент кратковременного разрыва, зашифрованного туннеля.

Главный парадокс современной беспилотной авиации заключается в асимметрии стоимости нападения и защиты. Атака зачастую требует на порядок меньших ресурсов (дешевый ноутбук для взлома MAVLink, простейший спуфер GPS, собранный на базе SDR-приемника стоимостью до 50 долларов, или кустарный дрон-перехватчик), чем создание отказоустойчивого военного БПЛА.

Это определяет главную научную задачу на ближайшую перспективу: смещение фокуса с попыток создания абсолютно непроницаемого радиоканала на разработку архитектур живучести – способности БПЛА сохранять минимально достаточную функциональность миссии даже в условиях частичной деградации подсистем связи, навигации и вычислений.

Литература

1. Безруков А.В., Никулин А.М. Эволюция угроз со стороны малоразмерных БПЛА и методы их нейтрализации // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму. – 2024. – Вып. 11-12 (197-198). – С. 45-58.
2. Записки производителя: физические барьеры для защиты объектов инфраструктуры / ZALA AERO GROUP (входит в концерн «Калашников»). – Ижевск: Концерн «Калашников», 2023. – URL: <https://zala.aero/solutions/anti-drone-systems/> (дата обращения: 03.08.2026).
3. Отчет о применении средств радиоэлектронной борьбы против коммерческих БПЛА малого класса / Центр анализа стратегий и технологий (ЦАСТ). – М.: ЦАСТ, 2024.
4. Противодействие массированному применению групповых воздушных робототехнических комплексов: коллективная

монография / под ред. И.В. Коробова. – Тверь: ВА ВКО им. Г. К. Жукова, 2023. – 214 с.

5. The Future of Air Defence Against Low-Cost Uncrewed Systems / JAPCC Journal. – 2024. – No. 36. – P. 12-24.

6. Unmanned Military Systems: Trends in Global Proliferation / SIPRI Insights on Peace and Security. – Stockholm: SIPRI, 2024. – No. 2.

7. Волков А.Е. Оценка эффективности применения лазерного оружия для поражения малоразмерных воздушных целей // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. – 2024. – Т. 67, № 5. – С. 380-389.

8. Иванов П.С., Сидоров Д.В. Анализ уязвимостей протокола MAVLink к атакам типа «человек посередине» // Труды XVII Международной конференции по проблемам информатики и информационной безопасности «ИНФОБЕЗ-2024». – Уфа: УГАТУ, 2024. – С. 112-117.

9. Петров К.Л. Навигационный спуфинг как критическая угроза автономным БПЛА: математическая модель воздействия на

инерциально-спутниковую систему // Мехатроника, автоматизация, управление. – 2023. – Т. 24, № 9. – С. 612-620.

10. Смирнов О.В. Электромагнитное импульсное оружие направленного действия: перспективы интеграции в комплексы ПВО малой дальности // Военная мысль. – 2024. – № 2. – С. 34-45.

11. CVSS v4.0 Specification Document / FIRST.Org, Inc. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.first.org/cvss/v4-0/specification> (дата обращения: 03.08.2026).

12. MITRE ATT&CK for Industrial Control Systems: Tactics, Techniques & Procedures / The MITRE Corporation. – Электрон. дан. – 2025. – Режим доступа: <https://attack.mitre.org/matrices/ics/> (дата обращения: 03.08.2026).

13. Принципы работы современных комплексов РЭБ гражданского назначения / Хабр. – Электрон. дан. – 2024. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/...> (дата обращения: 03.08.2026).

YASKEVICH Vladislav Viktorovich

Senior Test Engineer,

The main Scientific Research testing Interspecific Center (advanced weapons), Russia, Moscow

SYSTEMATIZATION OF UNMANNED AERIAL VEHICLE SECURITY THREAT MODELS BY TYPE OF PHYSICAL, ENERGY-BASED, AND CYBERNETIC IMPACT

Abstract. *The article presents a structured analysis of modern threats to Unmanned Aerial Vehicles (UAVs). Contemporary counter-UAV (C-UAS) methods are systematized through the development of a comprehensive threat model that accounts for heterogeneous physical and hardware-software impact channels.*

The threats are classified into six primary types of impact: kinetic, electronic warfare (EW), optoelectronic, electromagnetic pulse (EMP), cybernetic, and acoustic. For each type, specific subtypes of attack implementation mechanisms are identified, with descriptions of their physical or logical principles of operation.

Keywords: *Unmanned Aerial Vehicle (UAV), threat modeling, attack vector, drone cybersecurity, GPS/GLONASS spoofing, Electronic Warfare (EW), navigation deception/spoofing, Electromagnetic Pulse (EMP), machine vision, FPV drones.*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ТЕПЛОВ Alexander

Student, Kazan (Volga region) Federal University, Russia, Kazan

DEVELOPMENT OF CORPORATE DIGITAL SYSTEMS: FROM MONOLITHIC ARCHITECTURE TO CONTAINERIZATION AND ORCHESTRATION

Abstract. *The conditions governing the transition of corporate digital systems from monolithic architecture to containerization and orchestration are systematized. The study aims to identify architectural and organizational measures that enable modernization without creating uncontrolled distributed complexity. Decomposition was found to require stable business-capability boundaries, data ownership, and lifecycle independence. Containerization provides a reproducible execution environment, whereas orchestration supplies state reconciliation, scaling, and recovery. Their effectiveness depends on observability, software supply-chain controls, access policies, and clear responsibility allocation. A modular monolith remains suitable for tightly coupled functions; service extraction is justified when autonomous release, differential scaling, fault isolation, or compliance separation produces a measurable benefit.*

Keywords: *corporate digital systems, monolithic architecture, microservices, containerization, orchestration, Kubernetes, DevSecOps.*

Introduction

Corporate digital systems are increasingly developed as continuously updated platforms. In 2024, cloud-native technologies were used by 89% of surveyed organizations, containers were deployed in production by 91%, and Kubernetes adoption reached 80% [1]. This shift makes scalability, reproducibility, resilience, and policy enforcement core architectural requirements. Monolithic systems remain effective when business logic, release cycles, and scaling needs are uniform. Their limitations emerge when strong coupling and shared deployment restrict independent changes. Direct migration to distributed services may preserve existing dependencies while adding latency and operational complexity. Phased decomposition based on clear service boundaries, adapters, and controlled module extraction reduces these risks [2, p. 98-105].

The aim of this article is to identify the conditions required for a controlled transition from monolithic architecture to containerization and orchestration. The analysis focuses on migration principles, the role of orchestration, and the

governance mechanisms needed for secure and observable operation.

Architectural constraints and migration logic

The relevant unit of modernization is not a source-code module but a business capability with a stable responsibility boundary. A component becomes a viable service candidate when it can own its interface, data lifecycle, release decision, and operational indicators. Systematic mappings of legacy modernization show that decomposition methods are commonly organized around domain analysis, dependency discovery, data separation, and incremental replacement; the same studies identify coupling, transaction distribution, testing, and observability as recurring migration difficulties [3]. This evidence supports selective extraction rather than a universal replacement of all monolithic functions.

The current operating context is quantified in Table 1. The indicators refer to separate questions in the CNCF survey, so they characterize direction and prevalence rather than a single matched panel.

Table 1

Selected cloud-native operating indicators, 2023-2024 [1]

Indicator	2023, %	2024, %	Change, percentage points
Cloud-native adoption	88	89	+1.0
Containers used in production	80	91	+11.0
Containers used for most or all production applications	41	52	+11.0
Kubernetes used in production	66	80	+14.0
Code released multiple times per day	23	29	+6.0
Average share of automated releases	56.5	59.2	+2.7

Kubernetes production use increased by 14 percentage points, while container deployment and broad production coverage rose by 11 points. Cloud-native adoption can therefore outpace the modernization of monolithic systems, shared databases, and release processes. Automated delivery grew more slowly, showing that technical adoption does not automatically produce operational maturity. Key barriers remain CI/CD, skills, security, monitoring, culture, and system complexity. Modernization should be assessed through delivery speed, reliability, and control rather than by the number of services or clusters. Migration should begin with dependency analysis, release bottlenecks, transaction boundaries, data ownership, and business criticality. Cohesive modules with limited coupling can be isolated through stable interfaces, facades, and adapters, enabling incremental replacement and rollback. Service extraction is justified only when it provides independent deployment, scaling, fault isolation, regulatory separation, or clear ownership. Where components still depend on shared tables and

synchronized releases, a modular or containerized monolith may be more appropriate.

Containerization and orchestration as the enterprise execution layer

Containerization packages code, dependencies, and runtime settings into reproducible images, improving portability and deployment consistency. Its main risks include shared-kernel exposure, insecure images, state management, and network complexity [4, p. 2529-2539; 5, p. 25-28]. Containers standardize execution but do not define service boundaries. Orchestration maintains the desired system state through scheduling, self-healing, service discovery, scaling, rolling updates, secrets management, and resource control. This layer coordinates performance, availability, elasticity, and cost under variable workloads [6, p. 12-46; 7, p. 3775-3796]. Its effectiveness depends on consistent DevOps, security, and operational practices across services [8, p. 2038-2045]. Table 2 summarizes the main benefits, risks, and required controls of containerization and orchestration.

Table 2

Functional contribution of containerization and orchestration [4, p. 2529-2539; 5, p. 25-28; 6, p. 12-46; 7, p. 3775-3796; 8, p. 2038-2045; 9]

Layer	Mechanism	Enterprise value	Principal failure mode	Required control
Image and build	Immutable image and dependency packaging	Reproducible deployment and traceability	Vulnerable or unverified dependencies	Software bill of materials (SBOM), signing, scanning, controlled base images
Runtime isolation	Namespaces, control groups, restricted capabilities	Portability and higher workload density	Shared-kernel escape or excessive privileges	Rootless execution, seccomp profiles, least privilege
Scheduler and control plane	Desired-state reconciliation and health management	Availability, scaling, and automated recovery	Control-plane compromise or unsafe defaults	High availability, role-based access control (RBAC), admission policy
Service and network	Discovery, load balancing, routing, and service identity	Independent communication and controlled exposure	Unbounded east-west traffic and hidden latency	Network policy, mutual TLS (mTLS), timeout and retry budgets

Layer	Mechanism	Enterprise value	Principal failure mode	Required control
State and data	Persistent volumes, operators, backup interfaces	Support for stateful corporate workloads	Ambiguous ownership and consistency failures	Service-owned data, tested recovery, explicit consistency model
Delivery and configuration	CI/CD and GitOps reconciliation	Repeatable releases and auditable change	Pipeline compromise or configuration drift	Signed artifacts, policy as code, protected branches, rollback automation

Platform capabilities remain reliable only when supported by appropriate controls. Image reproducibility requires verified provenance and dependencies, while automated recovery depends on correct health checks, resource limits, disruption policies, and failure-domain settings [9]. Google Borg and Netflix Titus show that orchestration combines workload placement, recovery, deployment, and policy enforcement rather than functioning only as a scheduler [10, p. 1-17]. Current practice supports selective modernization. In 2025, 35% of respondents worked with microservices, while monolithic and hybrid architectures each accounted for 24%; container use among IT professionals reached 92% [11]. Containers can therefore support monolithic, distributed, and hybrid systems.

Operational governance, security, and intelligent observability

Distributed architectures transfer complexity to networks, identities, policies, telemetry, and failure handling. Registries, images, cluster APIs, service accounts, and interservice traffic expand the attack surface, requiring layered controls, tested recovery, and continuous configuration assessment [12; 13, p. 18351-18371].

Operational control should begin in source control and CI/CD. Tests, dependency records, software bills of materials, image signatures, registry rules, and admission policies create verifiable release evidence and prevent noncompliant artifacts from entering the cluster. Metrics, logs, and traces should link each deployment to service-level objectives and operational outcomes. Artificial intelligence can support anomaly detection by identifying abnormal latency, resource saturation, security events, and dependency failures. Similar methods are applied in industrial monitoring for risk recognition and accident prevention [14, p. 56-60]. High-impact actions still require deterministic policies, tested rollback, and human oversight. Platform governance should rely on measurable indicators, including deployment lead

time, change failure rate, mean time to restore, service-level objective attainment, vulnerability age, policy drift, resource saturation, and cost per transaction. Internal developer platforms can improve performance, while weak implementation may reduce change stability [15]. Product teams should remain responsible for service behavior and domain data, platform teams for delivery infrastructure and shared controls, and security teams for enforceable policies. Continuous architecture review is needed to identify synchronized releases, shared data access, excessive interservice traffic, and other signs of structural debt.

Conclusion

The study identified the main conditions for a controlled transition from monolithic systems to containerized and orchestrated platforms. The sequence includes dependency analysis, selective service extraction, container packaging, and policy-based orchestration. Containerization ensures reproducible execution, while orchestration supports scaling, recovery, and desired-state management. Their effectiveness depends on image provenance, access control, observability, data ownership, rollback mechanisms, and reliability targets. A modular monolith remains suitable when components share deployment, scaling, and transaction requirements. Service extraction is justified when independent release, scaling, resilience, or compliance provides measurable value. Corporate architecture should therefore combine monolithic, containerized, and distributed elements according to operational needs.

References

1. Silverthorne V., Hendrick S. Cloud Native 2024: Approaching a Decade of Code, Cloud, and Change. The Linux Foundation. 2025. DOI: 10.70828/AVLT5530.
2. Roilian M. Decomposition of monolithic solutions in corporate procurement platforms: architectural migration strategies and complexity management // Austrian Journal of Technical and

Natural Sciences. 2026. No. 3-4. P. 98-105. DOI: 10.29013/AJT-26-3.4-98-105.

3. Martínez Saucedo A.C., Rodríguez G., Rocha F.G., dos Santos R.P. Migration of monolithic systems to microservices: A systematic mapping study // *Information and Software Technology*. 2025. Vol. 177. Art. 107590. DOI: 10.1016/j.infsof.2024.107590.

4. Alser M., Lawlor B., Abdill R.J. et al. Packaging and containerization of computational methods // *Nature Protocols*. 2024. Vol. 19. P. 2529-2539. DOI: 10.1038/s41596-024-00986-0.

5. Rudenskaya O. Efficiency of containerization in organizing infrastructure for IT projects // *Professional Bulletin: Information Technology and Security*. 2024. No. 2. P. 25-28.

6. Deng S., Zhao H., Huang B., Zhang C., Chen F., Deng Y., Yin J., Dustdar S., Zomaya A.Y. Cloud-native computing: A survey from the perspective of services // *Proceedings of the IEEE*. 2024. Vol. 112(1). P. 12-46. DOI: 10.1109/JPROC.2024.3353855.

7. Al Qassem L.M., Stouraitis T., Damiani E., Elfadel I.M. Containerized microservices: A survey of resource management frameworks // *IEEE Transactions on Network and Service Management*. 2024. Vol. 21(4). P. 3775-3796. DOI: 10.1109/TNSM.2024.3388633.

8. Roilian M. Containerization and orchestration in IT infrastructure: DevOps practices, adaptability, and security // *International Journal of Research and Scientific Innovation*. 2025. Vol. 12(11). P. 2038-2045. DOI: 10.51244/IJRSI.2025.12110178.

9. Souppaya M., Morello J., Scarfone K. Application Container Security Guide. NIST Special

Publication 800-190. National Institute of Standards and Technology. 2017. 63 p. DOI: 10.6028/NIST.SP.800-190.

10. Verma A., Pedrosa L., Korupolu M.R., Openheimer D., Tune E., Wilkes J. Large-scale cluster management at Google with Borg // *Proceedings of the Tenth European Conference on Computer Systems*. 2015. Art. 18. P. 1-17. DOI: 10.1145/2741948.2741964.

11. Docker. The 2025 Docker State of Application Development Report. 2025. URL: <https://www.docker.com/blog/2025-docker-state-of-app-dev/> (accessed: 12.07.2026).

12. Nascimento B., Santos R., Henriques J., Bernardo M.V., Caldeira F. Availability, scalability, and security in the migration from container-based to cloud-native applications // *Computers*. 2024. Vol. 13(8). Art. 192. DOI: 10.3390/computers13080192.

13. Mahavaishnavi V., Saminathan R., Prithviraj R. Secure container orchestration: A framework for detecting and mitigating orchestrator-level vulnerabilities // *Multimedia Tools and Applications*. 2025. Vol. 84. P. 18351-18371. DOI: 10.1007/s11042-024-19613-x.

14. Pshichenko D. Analysis of AI application in monitoring and accident prevention systems at industrial facilities // *Polish Journal of Science*. 2024. No. 80. P. 56-60. DOI: 10.5281/zenodo.14176588.

15. DeBellis D., Storer K., Lewis A., Good B., Villalba D., Maxwell E., Castillo K., Irvine M., Harvey N. DORA Accelerate State of DevOps 2024 Report. Google Cloud. 2024. URL: <https://dora.dev/report/2024> (accessed: 12.07.2026).

ТЕПЛОВ Александр

студент, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, г. Казань

РАЗВИТИЕ КОРПОРАТИВНЫХ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ: ОТ МОНОЛИТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ К КОНТЕЙНЕРИЗАЦИИ И ОРКЕСТРАЦИИ

Аннотация. В статье систематизированы условия перехода корпоративных цифровых систем от монолитной архитектуры к контейнеризации и оркестрации. Цель работы – определить архитектурные и организационные решения, позволяющие проводить модернизацию без роста неуправляемой распределенной сложности. Установлено, что декомпозиция должна основываться на границах бизнес-возможностей, владении данными и независимости жизненного цикла. Контейнеризация обеспечивает воспроизводимую среду исполнения, а оркестрация – управление состоянием, масштабированием и восстановлением. Их результативность зависит от наблюдаемости, контроля программной цепочки поставки, политик доступа и распределения ответственности. Модульный монолит сохраняет целесообразность для тесно связанных функций, тогда как сервисное выделение оправдано при измеримой потребности в автономном выпуске, масштабировании или изоляции.

Ключевые слова: корпоративные цифровые системы, монолитная архитектура, микросервисы, контейнеризация, оркестрация, Kubernetes, DevSecOps.

АХМЕТОВ Данияр Ерболатович

инженер-программист, специалист по машинному обучению,
ТОО «Digital Solutions KZ», Казахстан, г. Алматы

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ ГЕНЕРАТИВНЫХ ИИ-СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ PROMPTOPS

Аннотация. Статья посвящена вопросам обеспечения надёжности генеративных ИИ-систем с применением технологий PromptOps. Рассматриваются основные подходы к управлению промтами, включая их версионирование, тестирование, сравнение различных вариантов, контролируемое развёртывание и мониторинг результатов работы модели. Особое внимание уделяется оценке качества генераций, использованию тестовых наборов и сочетанию автоматизированных средств контроля с экспертной проверкой. Показано, что применение PromptOps позволяет организовать последовательное управление жизненным циклом промтов и своевременно выявлять изменения качества работы генеративных систем. Отмечается необходимость непрерывной оценки ИИ-систем как до их внедрения, так и в процессе эксплуатации.

Ключевые слова: генеративный искусственный интеллект, PromptOps, большие языковые модели, надёжность, промт, тестирование, мониторинг, версионирование, качество генерации, ИИ-система.

Актуальность исследования

Развитие генеративного искусственного интеллекта и больших языковых моделей сопровождается их активным внедрением в программные продукты, информационные системы и цифровые сервисы. Вместе с расширением сферы применения таких технологий возрастает значение надёжности, предсказуемости и контролируемости результатов их работы.

Одной из существенных проблем генеративных ИИ-систем является зависимость качества результата от содержания и структуры промтов, используемого контекста и условий взаимодействия с моделью. При эксплуатации таких систем возможны нестабильность ответов, снижение эффективности ранее используемых запросов, формирование недостоверной информации, а также риски, связанные с безопасностью данных и несанкционированным воздействием на поведение модели [1, с. 46].

В связи с этим особую актуальность приобретает применение PromptOps как системного подхода к управлению жизненным циклом промтов, включающего их версионирование, тестирование, развёртывание, мониторинг и последующую оптимизацию. Использование данного подхода позволяет повысить управляемость процессов взаимодействия с генеративными моделями и создать более

последовательные механизмы контроля качества их работы.

Цель исследования

Цель исследования заключается в анализе возможностей технологий PromptOps для обеспечения надёжности генеративных ИИ-систем посредством системного управления промтами, их тестирования, версионирования, контролируемого развёртывания и мониторинга результатов работы.

Материалы и методы исследования

Материалами исследования послужили научные публикации, открытая документация и рекомендации, посвящённые генеративному искусственному интеллекту, большим языковым моделям, оценке качества ИИ-систем и управлению жизненным циклом промтов.

В работе использованы методы анализа и обобщения научных и технических источников, сравнительный анализ подходов к тестированию и мониторингу генеративных систем, а также систематизация методов управления промтами в рамках PromptOps.

Результаты исследования

Вопрос надёжности генеративных ИИ-систем целесообразно рассматривать на уровне всей системы, а не только отдельных ответов языковой модели. В документах Национального института стандартов и технологий США (NIST) надёжность связывается со

способностью системы корректно выполнять требуемые функции в определённых условиях эксплуатации. Применительно к искусственному интеллекту важное значение имеют точность, устойчивость и соответствие результатов предполагаемым условиям использования. Поэтому проверка генеративной системы должна проводиться на реалистичных тестовых наборах, соответствующих её назначению, с заранее установленными критериями оценки.

Такой подход позволяет сравнивать различные варианты промтов не по отдельным удачным примерам, а по результатам их применения к одинаковому набору тестовых данных. Для оценки генеративных приложений могут использоваться автоматизированные показатели и экспертная проверка. В современных инструментах оценки учитываются релевантность, связность, обоснованность, полнота и другие характеристики ответа. Тестирование при этом может проводиться как до внедрения новой версии в рабочую среду, так и после её развёртывания.

Отдельное значение имеет управление версиями промтов. Современные платформы для разработки генеративных приложений предусматривают сохранение разных вариантов промтов, отслеживание изменений и возможность возврата к предыдущей версии [2, с. 12]. Это позволяет отделить экспериментальную работу от версии, применяемой в рабочей системе, а также сопоставлять результаты разных вариантов на основе одинаковых критериев. Версионирование особенно важно в случаях, когда даже небольшое изменение инструкции способно повлиять на характер и качество ответа модели.

В научной литературе подобное развитие инженерного подхода связывается с PromptOps. Г. К. Клюковкин рассматривает PromptOps как переход к системной работе с промтами, при которой они становятся самостоятельными объектами управления наряду с другими элементами разработки ИИ-систем [3, с. 291-302]. Такой подход включает контроль изменений, проверку, применение в рабочей среде и последующее наблюдение за результатами. Практика современных облачных платформ показывает, что отдельные элементы этого подхода уже реализуются в виде средств хранения версий, сравнения вариантов, оценки

результатов и контролируемого развёртывания.

Однако проверка перед развёртыванием не заменяет наблюдение за системой после начала эксплуатации. Предварительное тестирование проводится в контролируемой среде и не может полностью воспроизвести реальные условия работы. Поэтому необходим постоянный мониторинг, позволяющий определить, сохраняет ли система требуемые характеристики, а также своевременно выявлять ухудшение качества результатов или изменение поведения модели.

Для получения более полной оценки недостаточно ограничиваться одним видом испытаний. Проверка может включать тестирование модели, оценку устойчивости и анализ работы системы в условиях, приближённых к реальному использованию. При этом сведения, полученные во время эксплуатации, могут использоваться для повторного тестирования промтов, сравнения новых версий с предыдущими и определения необходимости их корректировки.

Важное значение имеет установление допустимых показателей качества. Наличие числовой оценки само по себе не подтверждает надёжность системы, если заранее не определено, какой результат считается приемлемым для конкретной задачи. Состав показателей и пороговые значения должны зависеть от назначения системы, характера обрабатываемых данных и возможных последствий ошибочного результата. Поэтому одинаковые критерии не могут автоматически применяться ко всем генеративным ИИ-системам [5].

Автоматические средства оценки также не исключают необходимость участия специалиста. Они позволяют анализировать большие объёмы результатов и выявлять отклонения, однако экспертная проверка остаётся значимой в тех случаях, когда необходимо оценить смысловую корректность, соответствие профессиональным требованиям или допустимость результата в конкретной области применения [4].

Выводы

Таким образом, применение PromptOps в обеспечении надёжности генеративных ИИ-систем связано с переносом инженерных процедур контроля на работу с промтами. К таким процедурам относятся версионирование,

тестирование на постоянных наборах данных, сопоставление различных вариантов, проверка перед развёртыванием и мониторинг после него. Системное применение этих процедур позволяет повысить управляемость генеративных систем и своевременно выявлять изменения качества их работы.

Литература

1. Величко И.С., Беззатеев С.В. От эксплуатации к защите: анализ атак на большие языковые модели // Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. – 2025. – № 1(63). – С. 43-58. – DOI 10.48612/jisp/mbvv-n1u7-z7be.
2. Герасименко Д.В., Намиот Д.Е. Извлечение тренировочных данных: Риски и решения в контексте безопасности LLM // International Journal of Open Information Technologies. – 2024. – Т. 12, № 11. – С. 9-19.
3. Клюковкин Г.К. Эволюция инженерных практик в эпоху GenAI: от DevOps к PromptOps // Журнал «Вестник науки» от 6 июля 2025 г. – № 7(88) том 1. – С. 291-302. – 2025 г. – ISSN 2712-8849 // Электронный ресурс: <https://www.вестник-науки.пф/article/25032>.
4. Лабинцев А.И., Мыратгелдиев А. Оптимизация контекста больших языковых моделей в агентных системах: от статического промпт-инжиниринга к динамической инженерии контекста // Международный научно-исследовательский журнал. – 2026. – № 6(168). – URL: <https://research-journal.org/archive/6-168-2026-june/10.60797/IRJ.2026.168.70>. DOI: 10.60797/IRJ.2026.168.70.
5. Autio C., Schwartz R., Dunietz J., Jain S., Stanley M., Tabassi E., Hall P., Roberts K. Artificial Intelligence Risk Management Framework: Generative Artificial Intelligence Profile. NIST Trustworthy and Responsible AI 600-1. Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology. – 2024. DOI: 10.6028/NIST.AI.600-1. URL: <https://www.nist.gov/publications/artificial-intelligence-risk-management-framework-generative-artificial-intelligence>.

AKHMETOV Daniyar Yerbolatovich

Software Engineer, Machine Learning Specialist, Digital Solutions KZ LLP, Kazakhstan, Almaty

ENSURING THE RELIABILITY OF GENERATIVE AI SYSTEMS BASED ON PROMPTOPS TECHNOLOGIES

Abstract. *The article is devoted to the issues of ensuring the reliability of generative AI systems using PromptOps technologies. The main approaches to project management are considered, including their versioning, testing, comparison of various options, controlled development and monitoring of the results of the model. Particular attention is paid to evaluating the quality of the generation, the use of test kits and the combination of automated controls with expert verification. It is shown that the use of PromptOps makes it possible to organize consistent management of the lifecycle of prompts and timely identify changes in the quality of work of operational systems. It is noted that there is a need for continuous evaluation of AI systems both before their implementation and during operation.*

Keywords: *generative artificial intelligence, PromptOps, large language models, reliability, prompt, testing, monitoring, versioning, generation quality, AI system.*

СЕМЕНЦОВ Матвей Александрович

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

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕД СМЕШАННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ МОБИЛЬНОГО ГОСПИТАЛЯ: МЕТОДОЛОГИЯ, ПРОТОТИПИРОВАНИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА

Аннотация. В статье рассматривается проектирование среды смешанной реальности для мобильного госпиталя как самостоятельное направление информационно-архитектурного проектирования. Актуальность исследования обусловлена ростом потребности в быстроразвертываемых медицинских объектах при чрезвычайных ситуациях, эпидемиологических угрозах, военных конфликтах и масштабных миграционных процессах. Вместе с тем существующие мобильные госпитали, как правило, характеризуются фрагментарностью интерфейсов, недостаточной визуальной связностью функциональных зон, высокой когнитивной нагрузкой медицинского персонала и ограниченным участием пациента в информационном контуре оказания помощи. Цель исследования – разработать и апробировать методику проектирования MR-среды мобильного госпиталя, в которой физическое пространство, цифровые подсказки, навигация и медицинские данные образуют единую человеко-ориентированную систему.

В качестве экспериментального решения предложен прототип MediSpace MR, реализованный на базе Microsoft HoloLens 2, Unity 2023 LTS и системы пространственной привязки цифровых объектов. Методика исследования включала анализ десяти мобильных медицинских комплексов, сценарное моделирование пяти клинически значимых процессов, прототипирование MR-интерфейса и юзабилити-тестирование с участием 15 медицинских бригад.

Полученные результаты показали сокращение времени выполнения ключевых операций на 37–63%, снижение числа ошибок при работе с лекарственными назначениями на 44%, уменьшение пропусков этапов дезинфекции на 67% и снижение когнитивной нагрузки по NASA-TLX на 46%. Сделан вывод о том, что смешанная реальность в мобильном госпитале должна рассматриваться не как вспомогательный визуальный слой, а как особый тип архитектурно-информационной среды, требующий нормативной, эргономической и инженерной регламентации.

Ключевые слова: смешанная реальность, мобильный госпиталь, архитектурное проектирование, человеко-машинный интерфейс, AR-навигация, медицинская эргономика, юзабилити, цифровая среда, визуальная коммуникация, кризисная медицина.

Введение

В современных условиях мобильные медицинские комплексы приобретают значение критически важной инфраструктуры. Пандемии, природные катастрофы, локальные вооружённые конфликты, техногенные аварии и массовые перемещения населения формируют запрос на медицинские объекты, способные быстро развёртываться, адаптироваться к различным сценариям и обеспечивать устойчивую работу персонала в условиях дефицита времени.

Следовательно, мобильный госпиталь сегодня должен рассматриваться не только как совокупность палаток, контейнеров и медицинского оборудования, но и как сложная человеко-машинная система, в которой архитектура, инженерные коммуникации, цифровые

интерфейсы и поведенческие сценарии медицинского персонала находятся во взаимной зависимости.

В инженерной психологии давно обосновано, что эффективность деятельности оператора определяется не только техническими характеристиками оборудования, но и способом организации информационного поля, в котором человек принимает решения. Аналогично в эргономике подчёркивается, что проектирование рабочих сред должно учитывать сенсорные, когнитивные и моторные ограничения человека.

Однако, как показывает анализ современных мобильных медицинских объектов, цифровые интерфейсы в них зачастую остаются разобщёнными: отдельные экраны, бумажные инструкции, таблички, браслеты пациентов,

голосовые команды и медицинские информационные системы существуют параллельно, но не образуют целостной среды.

Вместе с тем развитие технологий смешанной реальности позволяет переосмыслить само понятие архитектурного пространства. В классической трактовке смешанная реальность располагается между физической и виртуальной средой, обеспечивая устойчивое совмещение реальных и цифровых объектов. Принципиально важно, что MR не изолирует пользователя от реального мира, как это происходит в виртуальной реальности, а дополняет физическую среду контекстной информацией. Это обстоятельство особенно значимо для медицины чрезвычайных ситуаций, где ошибка навигации, задержка в поиске оборудования или неправильная интерпретация статуса пациента могут иметь критические последствия. Таким образом, научная проблема исследования состоит в противоречии между высокой сложностью операционных процессов мобильного госпиталя и недостаточной интегрированностью его физической, визуальной и цифровой инфраструктуры.

Цель исследования – разработать методику проектирования среды смешанной реальности для мобильного госпиталя и экспериментально оценить её влияние на скорость, точность и когнитивную нагрузку медицинского персонала.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Выявить типовые проектные дефициты существующих мобильных медицинских комплексов;
2. Сформулировать принципы построения MR-среды мобильного госпиталя;
3. Разработать прототип MediSpace MR как интегрированную информационно-архитектурную систему;
4. Провести юзабилити-тестирование прототипа в сравнении с традиционной организацией мобильного госпиталя;
5. Определить ограничения, риски и направления дальнейшей стандартизации MR-сред в медицине.

Научная новизна исследования заключается в разработке методического подхода, при котором смешанная реальность рассматривается не как отдельный пользовательский интерфейс, а как архитектурно-информационный слой мобильного медицинского объекта.

Материалы и методы

1. Исходная база исследования

В качестве эмпирической базы были использованы данные сравнительного анализа десяти мобильных медицинских решений, применявшихся или проектировавшихся в 2018–2024 гг. Рассматривались палаточные комплексы, контейнерные госпитали, мобильные реанимационные блоки, модульные санитарные пункты и экспериментальные решения с элементами AR/VR.

При анализе учитывались рекомендации по организации экстренной медицинской помощи и мобильных медицинских команд, а также практические подходы гуманитарных организаций к развёртыванию временной медицинской инфраструктуры.

Оценка проводилась по следующим критериям:

- тип пространственной организации;
- наличие единой визуальной системы;
- способ навигации персонала и пациентов;
- степень интеграции цифровых интерфейсов;
- поддержка сценариев экстренного реагирования;
- доступность среды для пользователей с ограничениями зрения, слуха или цифровой грамотности;
- наличие резервных механизмов при отказе цифровой системы.
- Методологически исследование опиралось на принципы человеко-центрированного проектирования, закреплённые в стандартах эргономики взаимодействия человек-система.

При этом автоматизированное проектирование рассматривалось как итеративный процесс, включающий постановку требований, моделирование, прототипирование, испытания и корректировку проектного решения.

2. Проектная гипотеза

Рабочая гипотеза состояла в следующем: если медицинское пространство мобильного госпиталя дополнить контекстно-зависимыми MR-элементами – пространственной навигацией, голографическими подсказками, визуальными статусами оборудования и цифровыми чек-листами, – то это позволит снизить временные затраты, уменьшить число операционных ошибок и сократить когнитивную нагрузку персонала. В соответствии с подходом Д. Нормана, интерфейс должен не требовать постоянного запоминания, а подсказывать

пользователю возможные действия непосредственно в контексте ситуации. Следовательно, в мобильном госпитале наиболее перспективным является не перенос информации на дополнительные экраны, а размещение релевантных данных непосредственно в пространстве действия.

3. Принципы проектирования MR-среды
На основании анализа литературы, эргономических требований и сценариев работы медицинских бригад были сформулированы шесть принципов проектирования MR-среды мобильного госпиталя.

Таблица 1

Принципы проектирования MR-среды мобильного госпиталя		
Принцип	Содержание	Проектная реализация
Контекстность	Информация отображается только в той зоне и в тот момент, когда она необходима	Автоматическое появление чек-листов при входе в операционную, зону приёма или дезинфекционный модуль
Минимальная достаточность	Исключается избыточная визуальная нагрузка	Отображаются только критически значимые параметры: аллергии, статус оборудования, направление движения
Пространственная согласованность	Цифровые объекты устойчиво связаны с физическими объектами	AR-метки закрепляются за койками, шкафами, медицинскими приборами
Мультимодальность	Информация дублируется визуально, голосом и тактильно	Цветовые трассы, голосовые подсказки, вибрационные уведомления
Инклюзивность	Среда учитывает различия пользователей по зрению, возрасту, языку и уровню подготовки	Пиктограммы, крупная типографика, контрастность, голосовая поддержка [6]
Отказоустойчивость	При сбое MR-системы сохраняется базовая функциональность госпиталя	Механические указатели, цветовая маркировка зон, бумажные аварийные протоколы

Особое значение имела визуальная семиотика среды. В теории дизайна цвет, форма, знак и композиция выступают не декоративными элементами, а средствами управления вниманием и интерпретацией ситуации. В связи с этим в MediSpace MR цветовая кодировка была использована как базовый слой пространственной логики: зелёный – приём и

сортировка, красный – операционный контур, синий – изоляция, жёлтый - зона ожидания или повышенного внимания.

4. Архитектура прототипа MediSpace MR
Прототип MediSpace MR был разработан как многоуровневая система, включающая физический, сенсорный, вычислительный, интерфейсный и защитный уровни.

Таблица 2

Архитектура прототипа MediSpace MR		
Уровень	Назначение	Основные элементы
Физический	Размещение зон госпиталя и оборудования	Приём, диагностика, операционный блок, изоляция, склад, дезинфекция
Сенсорный	Сбор данных о состоянии объектов	RFID-браслеты, Bluetooth-метки, датчики температуры, влажности и движения
Пространственный	Привязка цифровых объектов к реальному пространству	Spatial Anchors, карты помещения, координатная сетка
Прикладной	Обработка сценариев и медицинских статусов	Модуль навигации, модуль чек-листов, модуль оборудования, модуль пациента
Интерфейсный	Отображение информации пользователю	AR-трассы, голографические пиктограммы, голосовые команды, жестовое управление
Защитный	Контроль доступа и конфиденциальности	Ролевая авторизация, PIN, биометрия, локальное шифрование, журналирование действий

Техническая реализация осуществлялась с использованием Microsoft HoloLens 2, Unity 2023 LTS и средств пространственного позиционирования. Для обеспечения взаимодействия с объектами применялись RFID-метки пациентов и Bluetooth-идентификаторы оборудования.

Управление поддерживалось жестами, голосовыми командами и тактильными уведомлениями.

С учётом медицинского характера данных в проектную модель были заложены требования конфиденциальности и разграничения доступа. Отображение персональных данных пациента предусматривалось только для авторизованного медицинского работника. Данный подход соответствует логике защиты персональных данных, закреплённой в российском законодательстве.

5. Дизайн экспериментального исследования

Юзабилити-тестирование проводилось в имитационной среде мобильного госпиталя площадью 12 × 18 м. Пространство включало пять функциональных зон: приём, диагностику, операционный модуль, изоляцию и дезинфекционный блок.

В исследовании участвовали 15 медицинских бригад общей численностью 45 человек. Участники были разделены на две группы: контрольная группа – 7 бригад, работавших в традиционной среде с бумажными протоколами, табличками и разрозненными цифровыми устройствами; экспериментальная группа – 8 бригад, использовавших MediSpace MR.

Проверялись пять сценариев:

1. Приём и первичная сортировка пациента;
2. Поиск и идентификация оборудования;
3. Подготовка лекарственного назначения;
4. Транспортировка пациента между зонами;
5. Выполнение дезинфекционного протокола.

Оценка эффективности проводилась по четырём группам показателей:

- время выполнения сценария;
- количество операционных ошибок;
- когнитивная нагрузка по NASA-TLX;
- субъективная удовлетворённость по

шкале Лайкерта от 1 до 5.

Для расчёта относительного улучшения использовалась формула:

$$E = \frac{X_c - X_{mr}}{X_c} \times 100\%, \quad (1)$$

Где X_c – значение показателя в контрольной группе, X_{mr} – значение показателя в группе MediSpace MR.

Результаты

1. Выявленные дефициты существующих мобильных госпиталей

Анализ современных мобильных медицинских решений позволил выделить пять устойчивых проблемных зон.

Во-первых, наблюдается интерфейсная фрагментация: медицинский персонал вынужден одновременно использовать бумажные схемы, стационарные мониторы, маркировку оборудования и устные команды. Во-вторых, отсутствует единый визуальный язык, что затрудняет быстрое распознавание зон и маршрутов.

В-третьих, пациенты, как правило, исключены из информационного пространства и не понимают логики перемещения внутри госпиталя.

В-четвёртых, существующие решения недостаточно учитывают пользователей с ограничениями зрения, слуха, возраста или стрессоустойчивости.

В-пятых, цифровые инструменты чаще применяются как отдельные устройства, а не как интегрированная архитектурная среда. Следовательно, ключевой проектной задачей является не добавление новых экранов, а создание единого информационного слоя, встроенного в пространственную структуру госпиталя.

2. Разработанная дизайн-система MediSpace MR

В результате проектирования была сформирована дизайн-система, объединяющая физические и цифровые элементы.

Таблица 3

Компоненты дизайн-системы MediSpace MR

Компонент	Традиционное решение	Решение в MediSpace MR
Навигация	Стрелки, плакаты, устные указания	AR-трассы на полу и стенах, ведущие к нужной зоне
Идентификация оборудования	Наклейки, инвентарные номера	Голографическая метка со статусом прибора и краткой инструкцией
Работа с пациентом	Браслет, карта, бумажная история	AR-профиль с критически важными данными при авторизованном доступе
Медикаменты	Текстовые этикетки	Визуальные предупреждения об аллергиях, сроках годности и дозировках
Протоколы	Бумажные инструкции	Контекстные чек-листы, активируемые при входе в зону
Персонал	Бейджи и устная коммуникация	AR-статус сотрудника: «свободен», «в операции», «требуется помощь»
Пациентская информированность	Объявления или устные пояснения	Простые пиктограммы и голосовые сообщения без раскрытия медицинской тайны

Принципиально важно, что система не заменяет медицинское решение врача, а снижает вероятность организационной ошибки. В этом смысле MR-среда выступает не автономным субъектом управления, а инструментом

повышения ситуационной осведомлённости персонала.

3. Результаты юзабилити-тестирования

Экспериментальное сравнение контрольной и MR-группы показало существенное улучшение по всем ключевым показателям.

Таблица 4

Сравнительные результаты тестирования

Показатель	Контрольная группа	MediSpace MR	Изменение
Среднее время приёма пациента	12,4 мин	7,8 мин	–37%
Время поиска оборудования	5,1 мин	1,9 мин	–63%
Ошибки при лекарственных назначениях	18 случаев	10 случаев	–44%
Пропущенные этапы дезинфекции	15 случаев	5 случаев	–67%
Когнитивная нагрузка NASA-TLX	78/100	42/100	–46%
Удовлетворённость персонала	3,1/5	4,7/5	+52%
Готовность использовать систему повторно	–	93% участников	–

Наиболее выраженный эффект был зафиксирован в сценариях поиска оборудования и выполнения дезинфекционного протокола. Это объясняется тем, что указанные процессы зависят от точной пространственной ориентации и последовательного выполнения операций. MR-подсказки позволили исключить необходимость обращения к внешним бумажным схемам и снизить число переключений внимания.

Также было установлено, что участники экспериментальной группы быстрее адаптировались к незнакомой планировке госпиталя. По-видимому, это связано с тем, что пространственная навигация в MR-среде не требует предварительного запоминания маршрутов: маршрут становится видимым непосредственно в поле действия пользователя.

Обсуждение

Полученные результаты позволяют утверждать, что применение смешанной реальности в мобильном госпитале имеет не только интерфейсное, но и архитектурное значение. Если традиционная архитектура задаёт физические границы действия, то MR-среда задаёт также информационные условия действия. Иными словами, пространство перестаёт быть пассивным контейнером медицинских процессов и становится активным участником организационной деятельности.

Данный вывод согласуется с концепцией воплощённого взаимодействия, согласно которой действие человека разворачивается не на экране, а в материально организованной среде. Для мобильного госпиталя это означает, что цифровая информация должна быть не

отделена от пространства, а встроена в него. С инженерной точки зрения MediSpace MR можно рассматривать как распределённый человеко-машинный интерфейс.

Его особенность состоит в том, что точкой взаимодействия становится не отдельное устройство, а вся среда госпиталя: пол, стены, оборудование, койки, зоны перехода, браслеты пациентов и рабочие маршруты персонала. Вместе с тем результаты исследования требуют осторожной интерпретации. Во-первых, тестирование проводилось в имитационной среде, а не в условиях реальной чрезвычайной ситуации.

Во-вторых, размер выборки носит пилотный характер.

В-третьих, использование носимых MR-устройств может вызывать у части пользователей утомление, особенно при длительных сменах.

В-четвёртых, технологическая зависимость создаёт риск отказа системы при нарушении электропитания, сбое сети или повреждении оборудования. Следовательно, MR-среда должна проектироваться по принципу fail-safe: при отказе цифрового слоя базовая медицинская деятельность должна сохраняться. Отдельного внимания заслуживает вопрос нормативной регламентации. В российской практике пока отсутствуют специализированные стандарты проектирования MR-сред для мобильных медицинских объектов.

При этом такие системы затрагивают сразу несколько областей: медицинскую безопасность, эргономику, защиту персональных данных, архитектурное проектирование и информационную безопасность.

Поэтому перспективным является формирование национального стандарта или методических рекомендаций по проектированию MR-сред в экстренной медицине. Этический аспект также является принципиальным. MR-система не должна превращаться в средство избыточного контроля за персоналом или пациентом. Её назначение - повышение безопасности, снижение когнитивной нагрузки и поддержка медицинского решения, но не замещение профессиональной ответственности врача.

Заключение

В результате проведённого исследования разработана и экспериментально апробирована методика проектирования MR-среды мобильного госпиталя. На примере прототипа MediSpace MR показано, что интеграция пространственной навигации, визуальной семиотики, контекстных чек-листов и

идентификации медицинских объектов способна существенно повысить эффективность работы медицинских бригад.

Основные выводы исследования заключаются в следующем:

1. Мобильный госпиталь следует рассматривать как сложную человеко-машинную систему, где архитектура, медицинское оборудование и цифровые интерфейсы должны проектироваться совместно.

2. Смешанная реальность позволяет преобразовать физическое пространство в контекстный интерфейс, снижающий необходимость обращения к разрозненным источникам информации.

3. Экспериментальное тестирование показало сокращение времени выполнения операций на 37–63%, снижение отдельных типов ошибок на 44–67% и уменьшение когнитивной нагрузки на 46%.

4. Наиболее значимый эффект MR-среда даёт в сценариях, связанных с навигацией, идентификацией оборудования, выполнением протоколов и контролем последовательности действий.

5. Для практического внедрения необходимы нормативные требования к безопасности, доступности, защите данных, отказоустойчивости и эргономике MR-сред.

Практическая значимость работы состоит в возможности использования предложенной методики при проектировании мобильных госпиталей, временных медицинских пунктов, санитарных модулей, военных медицинских объектов и иных быстроразвёртываемых инфраструктур.

Перспективы дальнейших исследований связаны с расширением выборки, проведением испытаний в реальных условиях, интеграцией MR-среды с медицинскими информационными системами, а также использованием алгоритмов искусственного интеллекта для прогнозирования загрузки зон, выявления критических состояний и адаптивного управления информационными подсказками.

Литература

1. Ломов Б.Ф. Человек и техника: очерки инженерной психологии. – М.: Советское радио, 1966. – 464 с.
2. Зинченко В.П., Мунипов В.М. Основы эргономики. – М.: Изд-во МГУ, 1979. – 344 с.
3. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 430 с.

4. Розенсон И.А. Основы теории дизайна. – СПб.: Питер, 2006. – 224 с.
5. ГОСТ Р ИСО 9241-210-2016. Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 210. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем. – М.: Стандартинформ, 2017.
6. ГОСТ Р 52872-2019. Интернет-ресурсы и другая информация, представленная в электронно-цифровой форме. Требования доступности для людей с инвалидностью и других лиц с ограничениями жизнедеятельности. – М.: Стандартинформ, 2019.
7. Dourish P. Where the Action Is: The Foundations of Embodied Interaction. – Cambridge, MA: MIT Press, 2001. – 272 p.
8. Milgram P., Kishino F. A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays // IEICE Transactions on Information and Systems. – 1994. – Vol. E77-D, № 12. – P. 1321-1329.
9. Norman D.A. The Design of Everyday Things. – Revised ed. – New York: Basic Books, 2013. – 368 p.
10. Microsoft. HoloLens 2 Technical Specifications [Электронный ресурс]. – URL: <https://learn.microsoft.com/hololens/> (дата обращения: 05.04.2025).
11. World Health Organization. Classification and Minimum Standards for Emergency Medical Teams. – Geneva: WHO, 2021.
12. Médecins Sans Frontières. Public Health Engineering in Precarious Situations. – 2nd ed. – Paris: MSF, 2010.
13. Hart S.G., Staveland L.E. Development of NASA-TLX: Results of Empirical and Theoretical Research // Human Mental Workload / ed. by P. A. Hancock, N. Meshkati. – Amsterdam: North-Holland, 1988. – P. 139-183.
14. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2006. – № 31. – Ст. 3451.

SEMENTSOV Matvey Aleksandrovich

Student, MIREA – Russian Technological University, Russia, Moscow

DESIGNING MIXED REALITY ENVIRONMENTS FOR A MOBILE HOSPITAL: METHODOLOGY, PROTOTYPING, AND EXPERIMENTAL EVALUATION

Abstract. *The article considers the design of a mixed reality environment for a mobile hospital as an independent area of information and architectural design. The relevance of the study is due to the growing need for rapidly deployable medical facilities in emergency situations, epidemiological threats, military conflicts and large-scale migration processes. At the same time, existing mobile hospitals, as a rule, are characterized by fragmented interfaces, insufficient visual connectivity of functional areas, high cognitive load of medical staff and limited patient participation in the information loop of care. The aim of the study is to develop and test a methodology for designing the MR environment of a mobile hospital, in which physical space, digital prompts, navigation and medical data form a single human-oriented system.*

As an experimental solution, a prototype of MediSpace MR was proposed, implemented on the basis of Microsoft HoloLens 2, Unity 2023 LTS and a digital object spatial mapping system. The research methodology included the analysis of ten mobile medical complexes, scenario modeling of five clinically significant processes, prototyping of the MR interface and usability testing with the participation of 15 medical teams.

The results showed a 37-63% reduction in the time required to perform key operations, a 44% reduction in errors when working with medications, a 67% reduction in missed disinfection steps, and a 46% reduction in cognitive load according to NASA-TLX. The conclusion is made that mixed reality in a mobile hospital should be considered not as an auxiliary visual layer, but as a special type of architectural and information environment requiring normative, ergonomic and engineering regulation.

Keywords: *mixed reality, mobile hospital, architectural design, human-machine interface, AR navigation, medical ergonomics, usability, digital environment, visual communication, crisis medicine.*

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

ЖАРКОВ Дмитрий Игоревич

студент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Россия, г. Санкт-Петербург

КРИТЕРИИ ВЫБОРА ЦИФРОВОГО ФОРМАТА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО-РЕСТАВРАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

Аннотация. Цель исследования состоит в разработке критериев выбора цифрового формата представления архитектурно-реставрационных решений, формируемых на основе информационной модели здания. Методика основана на сравнительном анализе возможностей фотореалистичной визуализации, трехмерной анимации, интерактивной модели, дополненной и виртуальной реальности по шести функциональным признакам. В результате предложена сравнительная матрица, позволяющая соотнести способ представления с характером проектной задачи и предполагаемым сценарием работы пользователя. Показано, что выбор цифрового формата следует рассматривать как самостоятельное проектное решение, а не только как завершающий этап графической подачи.

Ключевые слова: информационная модель, архитектурная презентация, визуализация, виртуальная реальность, дополненная реальность, реставрация, BIM.

Введение

Информационное моделирование изменило способы представления архитектурных решений. Цифровая модель используется не только для выпуска проектной документации, но и как основа для создания изображений, анимации и интерактивных пространственных представлений. В результате один и тот же проект может быть адаптирован для разных участников проектного процесса и различных задач коммуникации.

Современная архитектурная презентация выполняет информационную, коммуникативную, творческую и аналитическую функции. Развитие цифровых инструментов расширило диапазон используемых средств – от фотореалистичных изображений до приложений виртуальной и дополненной реальности [3, с. 255-260]. Информационная модель при этом может выступать общей исходной базой для получения различных типов представления проектного решения.

Для объектов культурного наследия задача усложняется наличием исторических, технических и документальных данных. Информационная модель такого объекта объединяет

геометрию со сведениями о материалах, конструкциях и результатах обследований, однако создание исторических элементов требует дополнительной классификации и разработки специализированных компонентов [2, с. 138-143].

Виртуальная и дополненная реальность расширяют возможности работы с архитектурной информацией, позволяя перейти от пассивного просмотра к пространственному исследованию объекта [4, с. 261-266]. Однако более технологически сложный формат не обязательно является оптимальным. Рендер, анимация, интерактивная модель, AR и VR различаются по характеру взаимодействия, доступности и объёму передаваемой информации.

Цель исследования – определить критерии выбора цифрового формата представления архитектурно-реставрационного решения, создаваемого на основе информационной модели здания.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являются цифровые формы представления архитектурных решений. Рассматриваются пять основных форматов: фотореалистичное изображение,

трехмерная анимация, интерактивная трехмерная модель, дополненная и виртуальная реальность.

Методика включает сравнительный анализ публикаций по архитектурной визуализации, NBIM и иммерсивным технологиям, а также функциональное сопоставление форматов. Критерии формировались исходя из операций, которые пользователь может выполнять с цифровым представлением.

Выделены шесть критериев: визуальная достоверность, пространственная вовлеченность, информационная насыщенность, интерактивность, связь с реальным объектом и технологическая доступность. Такая система позволяет сравнивать форматы не по используемому программному обеспечению, а по их пригодности для конкретной проектной задачи.

Результаты и их обсуждение

Информационная модель как основа представления

Одна информационная модель может служить источником нескольких специализированных представлений. При этом различается степень сохранения исходных данных.

Фотореалистичное изображение использует преимущественно геометрию, материалы и освещение. В интерактивной среде дополнительно могут сохраняться идентификаторы объектов, их свойства и связи с документацией. Для исторических зданий такая возможность особенно значима, поскольку NBIM предполагает объединение пространственного описания с семантическими и документальными данными [8, с. 311-327; 9, с. 350-360].

Организация материалов в среде общих данных дополнительно обеспечивает контроль версий, статусов и доступа участников [7, с. 55-69]. Следовательно, цифровое представление может быть либо производным изображением модели, либо рабочей средой, сохраняющей связь с проектной информацией.

Особенности цифровых форматов:

- Фотореалистичная визуализация эффективна для передачи художественного образа. Автор контролирует ракурс, освещение и композицию, а результат легко распространяется без специального оборудования. Вместе с тем пользователь не может самостоятельно исследовать объект или обращаться к его информационным характеристикам. Информационная модель в таком случае преимущественно выступает геометрической основой визуализации [3, с. 258].

- Трехмерная анимация позволяет показать последовательность пространств и управлять маршрутом восприятия. По сравнению со статическим изображением она лучше раскрывает объемно-пространственную организацию, однако сохраняет пассивную роль зрителя.

- Интерактивная трехмерная модель предоставляет пользователю возможность самостоятельно перемещаться по объекту и выбирать его элементы. При сохранении информационных связей такой формат может использоваться не только для демонстрации, но и для рассмотрения проектных данных.

- Дополненная реальность отличается возможностью совмещения цифровой информации с существующим объектом. В реставрационной практике это может использоваться при сопоставлении проектируемого и фактического состояния, отображении скрытых элементов или привязке результатов обследования к конкретному участку здания. Совмещение цифрового слоя с физическим макетом также позволяет раскрывать свойства объекта, непосредственно не представленные в материальной модели [3, с. 257].

- Виртуальная реальность наиболее эффективна при необходимости пространственного восприятия объекта изнутри. Она позволяет оценивать масштаб, взаимное положение элементов и варианты проектных решений. В архитектурной практике VR развивается от инструмента визуализации к интерактивному средству анализа [4, с. 261-266]. При этом необходимо учитывать эргономику интерфейса и размещение информации в поле зрения пользователя [5, с. 81-93].

Критерии выбора

Сопоставление форматов показывает, что универсального способа представления архитектурного решения не существует.

Если основной задачей является демонстрация художественного образа заказчику или широкой аудитории, приоритетными становятся визуальная достоверность и технологическая доступность. Для этого целесообразны фотореалистичные изображения и анимация.

При профессиональном рассмотрении проекта повышается значение интерактивности, пространственной вовлеченности и возможности получать дополнительные сведения. В таком сценарии преимущество имеют интерактивная модель и VR.

При работе непосредственно на существующем объекте важнейшим критерием становится связь цифрового и физического пространства, что определяет преимущества дополненной реальности.

В реставрационной деятельности требуется также различать фактическое, исторически реконструированное и проектное состояния объекта. Иммерсивные технологии позволяют сопоставлять подобные состояния, однако реконструкции должны сопровождаться информацией об источниках и степени достоверности [1, с. 76-88].

Таким образом, выбор формата определяется прежде всего характером действия пользователя с проектной информацией. Зрелищность технологии в данном случае является только одним из факторов.

Требования к исходной модели

Чем выше интерактивность цифрового представления, тем больше требований предъявляется к структуре информационной модели.

Для статической визуализации достаточно корректной геометрии и материалов. Интерактивные системы требуют устойчивой идентификации элементов и организации атрибутивных данных. Для реставрационных объектов дополнительной проблемой остается отсутствие унифицированных библиотек исторических элементов [2, с. 138-143].

При профессиональном использовании представления необходимо также контролировать актуальность информации. Применение среды общих данных позволяет связывать модель с документацией и различать опубликованные и рабочие версии [7, с. 55-69].

Следовательно, выбор цифрового формата должен осуществляться до завершающего этапа подготовки презентации, поскольку предполагаемый способ использования влияет на требования к структуре исходной информационной модели.

Заключение

На основе сравнительного анализа выделены шесть критериев выбора цифрового формата представления архитектурно-реставрационного решения: визуальная достоверность, пространственная вовлеченность, информационная насыщенность, интерактивность, связь с реальным объектом и технологическая доступность.

Фотореалистичное изображение и анимация преимущественно ориентированы на задачу художественного и пространственного

образа. Интерактивная модель обеспечивает самостоятельное исследование объекта, дополненная реальность – связь цифровой информации с существующей средой, виртуальная реальность – иммерсивный пространственный анализ.

Для объектов культурного наследия выбор формата дополнительно зависит от состава и достоверности исходной информации. Чем больше профессиональных операций предполагается выполнять в цифровой среде, тем выше требования к структуре информационной модели и организации связанных документов.

Предложенные критерии позволяют рассматривать выбор формы представления как самостоятельную проектную задачу. Дальнейшее исследование целесообразно направить на апробацию критериев на конкретных реставрационных проектах.

Литература

1. Бородкин Л.И., Мироненко М.С., Чертополохов В.А., Белоусова М.Д., Хлопиков В.В. Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) в задачах реконструкции исторической городской застройки: на примере московского Страстного монастыря // Историческая информатика. 2018. № 3. С. 76-88. DOI: 10.7256/2585-7797.2018.3.27549.
2. Кашеварова Г.Г., Сёмина А.Е. Информационное моделирование зданий и классификация архитектурных элементов для объектов культурного наследия // Academia. Архитектура и строительство. 2022. № 4. С. 138-143. DOI: 10.22337/2077-9038-2022-4-138-143.
3. Короткова А.С. Современная презентация архитектурных решений // Научный альманах Центрального Черноземья. 2022. № 1-1. С. 255-260.
4. Короткова А.С. Виртуальная реальность в архитектурной практике // Научный альманах Центрального Черноземья. 2022. № 1-1. С. 261-266.
5. Лемак С.С., Чертополохов В.А., Кручина А.П., Белоусова М.Д., Бородкин Л.И., Мироненко М.С. Задачи оптимизации расположения элементов интерфейса в виртуальной реальности (в контексте создания виртуальной реконструкции исторического рельефа Белого города) // Историческая информатика. 2020. № 1. С. 81-93. DOI: 10.7256/2585-7797.2020.1.32205.

6. Пухаренко Ю.В., Шангина Н.Н., Харитонов А.М., Сизов Д.С. Проблемы и перспективы развития информационного моделирования для реставрации объектов культурного наследия // Academia. Архитектура и строительство. 2024. № 3. С. 171-175. DOI: 10.22337/2077-9038-2024-3-171-175.

7. Савчиков А.В., Нахимовский А.И., Короткова А.С. Методика управления объектами культурного наследия в среде общих данных // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова.

2024. № 5. С. 55-69. DOI: 10.34031/2071-7318-2024-9-5-55-69.

8. Murphy M., McGovern E., Pavia S. Historic Building Information Modelling (HBIM) // Structural Survey. 2009. Vol. 27, No. 4. P. 311-327. DOI: 10.1108/02630800910985108.

9. Yang X., Grussenmeyer P., Koehl M., Machher H., Murtiyoso A., Landes T. Review of Built Heritage Modelling: Integration of HBIM and Other Information Techniques // Journal of Cultural Heritage. 2020. Vol. 46. P. 350-360. DOI: 10.1016/j.culher.2020.05.008.

ZHARKOV Dmitry Igorevich

Student, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Russia, Saint Petersburg

CRITERIA FOR SELECTING A DIGITAL PRESENTATION FORMAT FOR ARCHITECTURAL AND RESTORATION SOLUTIONS BASED ON AN INFORMATION MODEL

Abstract. *The study aims to develop criteria for selecting a digital presentation format for architectural and restoration solutions derived from a building information model. The methodology is based on a comparative analysis of photorealistic visualization, 3D animation, interactive models, augmented reality, and virtual reality according to their functional capabilities. Six selection criteria are identified: visual fidelity, spatial involvement, information capacity, interactivity, connection with the physical object, and technological accessibility. The proposed approach makes it possible to select a presentation format according to the design task and the intended user scenario.*

Keywords: *information model, architectural presentation, visualization, virtual reality, augmented reality, restoration, BIM.*

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

КОМОЛОВА Амина

врач клинической лабораторной диагностики,

Городская клиническая больница № 1 в Ташкенте, Узбекистан, г. Ташкент

ВЛИЯНИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КОЖИ И НОГТЕВЫХ ПЛАСТИН: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ НЕИНВАЗИВНОЙ КОРРЕКЦИИ

Аннотация. В статье рассматривается влияние экзогенных факторов на морфофункциональное состояние кожи и ногтевых пластин. Особое внимание уделено воздействию ультрафиолетового излучения, перепадов температуры, низкой влажности, бытовой химии, растворителей и косметических средств. Показано, что продолжительный или повторяющийся контакт с данными факторами может сопровождаться нарушением защитного барьера кожи, обезвоживанием, раздражением, снижением эластичности, ломкостью и расслоением ногтевых пластин. Рассмотрены основные направления неинвазивной коррекции, включающие ограничение воздействия раздражающих веществ, применение защитных, увлажняющих и смягчающих средств, соблюдение правил домашнего ухода и использование вспомогательных косметологических процедур. Отдельно проанализированы возможности кислородной терапии в эстетической медицине. Сделан вывод о необходимости комплексного подхода, сочетающего профилактику повреждений, щадящий уход и обоснованный выбор методов коррекции.

Ключевые слова: кожа, ногтевая пластина, экзогенные факторы, бытовая химия, косметические средства, ультрафиолетовое излучение, повреждение кожи, ломкость ногтей, неинвазивная коррекция, кислородная терапия, профилактика, эстетическая медицина.

Актуальность исследования

Актуальность исследования обусловлена постоянным воздействием на кожу и ногтевые пластины внешних факторов, включая ультрафиолетовое излучение, загрязнение воздуха, перепады температуры, бытовую химию и косметические средства. Эти воздействия могут нарушать защитный барьер кожи, усиливать окислительный стресс, способствовать преждевременному старению, обезвоживанию и снижению эластичности тканей.

Ногтевые пластины особенно чувствительны к частому контакту с водой, моющими средствами, растворителями и средствами для удаления покрытий. Это может приводить к ломкости, расслоению, изменению цвета и повреждению кератиновой структуры. Распространение самостоятельного ухода за кожей и ногтями повышает значение безопасного выбора косметических средств и соблюдения профилактических мер.

В связи с этим особую значимость приобретает изучение неинвазивных методов коррекции, направленных на восстановление водно-липидного баланса, улучшение микроциркуляции и регенерации тканей. К таким методам относится кислородная терапия, однако её долгосрочная эффективность и единые протоколы применения требуют дальнейшего научного обоснования.

Цель исследования

Цель исследования – изучить влияние основных экзогенных факторов на морфологическое и функциональное состояние кожи и ногтевых пластин, а также охарактеризовать современные методы их неинвазивной коррекции и профилактики повреждений.

Материалы и методы исследования

Материалами исследования послужили открытые научные публикации по дерматологии, косметологии и эстетической медицине. В работе использованы методы анализа и

обобщения научной литературы, сравнения сведений о механизмах повреждения кожи и ногтевых пластин, классификации экзогенных факторов и систематизации неинвазивных способов профилактики и коррекции выявленных нарушений.

Результаты исследования

Кожа и ногтевые пластины постоянно подвергаются воздействию физических и химических факторов окружающей среды. Кожа выполняет барьерную функцию, ограничивает потерю воды и препятствует проникновению раздражающих веществ. Ногтевая пластина представляет собой многослойную ороговевшую структуру, состояние которой зависит от целостности кератина, содержания воды и липидов. Нарушение этих компонентов отражается на прочности, гладкости и эластичности ногтей [4].

К числу наиболее значимых экзогенных факторов относятся ультрафиолетовое излучение, загрязнение воздуха, перепады температуры, низкая влажность, частый контакт с водой, моющими средствами, растворителями и косметической продукцией. Избыточное ультрафиолетовое воздействие повреждает клетки кожи и способствует преждевременному снижению её эластичности и способности к восстановлению. Загрязняющие вещества могут нарушать нормальную барьерную функцию кожи, усиливать образование активных форм кислорода и поддерживать воспалительные процессы.

Результатом длительного действия внешних факторов становятся сухость, шелушение, раздражение, изменение пигментации и снижение упругости кожи. Нарушение липидного барьера увеличивает потерю воды через эпидермис и повышает чувствительность к раздражающим веществам. При одновременном воздействии ультрафиолетового излучения и загрязнителей повреждающее действие может усиливаться вследствие окислительного стресса. Поэтому профилактика должна включать ограничение чрезмерного пребывания на солнце, применение защитной одежды и солнцезащитных средств, а также регулярный уход, направленный на поддержание кожного барьера.

Состояние ногтевой пластины ухудшается при повторяющемся контакте с водой и последующем высыхании, а также под действием моющих средств и органических растворителей. Такие воздействия могут сопровождаться

шероховатостью, ломкостью и расслоением ногтей. Дополнительные риски связаны с постоянным применением гель-лаков, клеев и искусственных покрытий. Наиболее часто описываемым осложнением домашнего маникюра является аллергический контактный дерматит, связанный преимущественно с воздействием неполимеризованных акрилатов и метакрилатов. Также в научной литературе отмечаются химические ожоги, инфекции и механические повреждения ногтевой пластины [1].

Исследователь Т. Садуова указывает, что агрессивные поверхностно-активные вещества, растворители, кислотные и щелочные компоненты способны вызывать обезвоживание ногтевой пластины, нарушение её защитного липидного слоя и повреждение кератиновой структуры. К характерным проявлениям автор относит ломкость, расслаивание, изменение цвета и снижение эластичности ногтей [3]. Для уменьшения риска повреждений необходимо ограничивать прямой контакт с бытовой химией, использовать защитные перчатки, соблюдать правила применения косметических средств и отказываться от продукции с неизвестным составом и происхождением.

Неинвазивная коррекция состояния кожи основывается прежде всего на устранении или уменьшении воздействия повреждающего фактора. Поддерживающий уход может включать мягкое очищение, применение увлажняющих и смягчающих средств, защиту от ультрафиолетового излучения и использование косметической продукции в соответствии с инструкцией. При уходе за ногтями важно избегать чрезмерного спиливания поверхности, продолжительного воздействия растворителей и контакта неполимеризованного материала с кожей. Эти меры направлены на сохранение естественного барьера и предупреждение повторного повреждения.

Одним из методов, применяемых в эстетической медицине, является кислородная терапия. А. А. Письменная рассматривает её как неинвазивную вспомогательную процедуру, которая может сочетаться с увлажняющими и антиоксидантными косметическими средствами [2]. Вместе с тем автор отмечает, что кислород ограниченно проникает через роговой слой, а наблюдаемый эффект может быть связан не только с кислородом, но и с увлажнением, улучшением микроциркуляции и нанесением активных компонентов. Подчёркивается недостаточность доказательной базы и

необходимость стандартизации протоколов. Научные обзоры также указывают, что исследований местного применения кислорода в косметологии пока немного, поэтому данный метод следует рассматривать как дополнительный, а не основной способ коррекции.

Выводы

Таким образом, восстановление кожи и ногтевых пластин должно иметь комплексный характер. Приоритетное значение имеют прекращение контакта с раздражителем, защита от ультрафиолетового и химического воздействия и щадящий регулярный уход. Неинвазивные косметологические процедуры могут дополнять профилактические меры, однако их выбор должен учитывать состояние кожи и ногтей, возможные противопоказания и уровень научной доказанности. Стойкое изменение цвета, формы или структуры ногтя, выраженное воспаление, болезненность и длительное раздражение кожи требуют обращения к врачу, поскольку подобные проявления могут быть связаны не только с косметическим уходом.

Литература

1. Нукуева Ш.С. Передовая методика ухода за ногтями как новый

профессиональный стандарт в современной практике маникюра и педикюра // Актуальные исследования. – 2022. – № 9(88). – URL: <https://apni.ru/article/3794-peredovaya-metodika-uhoda-za-nogtyami-kak-novyy-professionalnyj-standart-v-sovremennoj-praktike-manikyura-i-pedikyura>.

2. Письменная А.А. Кислородная терапия в эстетической медицине: механизм действия и клиническая эффективность // Актуальные исследования. – 2020. – № 18(21). – URL: <https://apni.ru/article/1214-kislorodnaya-terapiya-v-esteticheskoy-mediczine-mehanizm-dejstviya-i-klinicheskaya-effektivnost>.

3. Садуова Т. Химические повреждения ногтей при домашнем уходе: роль бытовой химии и некачественных косметических средств // Актуальные исследования. – 2024. – № 24(206). – URL: <https://apni.ru/article/9607-himicheskie-povrezhdeniya-nogtej-pri-domashnem-uhode-rol-bytovoj-himii-i-nekachestvennyh-kosmeticheskikh-sredstv>.

4. Супрунов В.В., Жирнова И.Ф. Влияние ультрафиолетовых лучей на организм человека // Международный студенческий научный вестник. – 2022. – № 2. – URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=20951>.

KOMOLOVA Amina

Doctor of Clinical Laboratory Diagnostics,
City Clinical Hospital No. 1 in Tashkent, Uzbekistan, Tashkent

THE INFLUENCE OF EXOGENOUS FACTORS ON THE MORPHOFUNCTIONAL STATE OF THE SKIN AND NAIL PLATES: MODERN METHODS OF NONINVASIVE CORRECTION

Abstract. The article examines the influence of exogenous factors on the morphofunctional state of the skin and nail plates. Special attention is paid to the effects of ultraviolet radiation, temperature fluctuations, low humidity, household chemicals, solvents and cosmetics. It has been shown that prolonged or repeated contact with these factors can be accompanied by a violation of the protective barrier of the skin, dehydration, irritation, decreased elasticity, fragility and delamination of the nail plates. The main directions of noninvasive correction are considered, including limiting the effects of irritating substances, the use of protective, moisturizing and emollient agents, compliance with home care rules and the use of auxiliary cosmetic procedures. The possibilities of oxygen therapy in aesthetic medicine are analyzed separately. The conclusion is made about the need for an integrated approach combining damage prevention, gentle care and a reasonable choice of correction methods.

Keywords: skin, nail plate, exogenous factors, household chemicals, cosmetics, ultraviolet radiation, skin damage, brittle nails, noninvasive correction, oxygen therapy, prevention, aesthetic medicine.

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

НЕЪМАТЗОДА Мукаддас Хабиб

к.ф.н., доцент,

Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова,
Таджикистан, г. Худжанд

СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ САДРИДДИНА АЙНИ «ОДИНА»: РАЗГОВОРНАЯ, АВТОРСКАЯ И ИСТОРИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННАЯ ЛЕКСИКА КАК ОТРАЖЕНИЕ ЯЗЫКОВОГО ПРОЦЕССА ЭПОХИ

Аннотация. В статье рассматриваются стилистические особенности художественного текста на примере произведения Садриддина Айни «Одина». Особое внимание уделяется функционированию разговорной лексики, индивидуально-авторских языковых средств и исторически маркированной лексики, отражающей социально-культурные и языковые процессы эпохи.

Ключевые слова: художественный текст, стилистика, Садриддин Айни, «Одина», разговорная лексика, авторская лексика.

Современная лингвистика уделяет особое внимание исследованию художественного текста как важного источника изучения истории языка, национальной культуры и особенностей речевого развития общества. В условиях активного взаимодействия языков и культур возрастает интерес к проблемам формирования литературной нормы, функционирования разговорной речи и взаимодействия различных лексических пластов в художественной литературе. Особое место в истории таджикской литературы занимает творчество Садриддина Айни, сыгравшего значительную роль в становлении таджикской художественной прозы и литературного языка. Произведения писателя отражают не только социально-исторические реалии начала XX века, но и процессы языкового развития таджикского общества. Повесть «Одина» представляет собой ценный материал для изучения разговорной, авторской и исторически маркированной лексики, а также способов их функционирования в художественном тексте [1].

Проведённый лингвостилистический анализ повести Садриддина Айни «Одина»

позволил выявить особенности функционирования различных лексических пластов в структуре художественного текста и определить их роль в реализации авторского замысла. В результате исследования установлено, что языковая организация произведения характеризуется тесным взаимодействием разговорной, авторской, исторически маркированной и фразеологической лексики. Каждая из указанных групп языковых средств выполняет определённые художественно-эстетические функции и участвует в формировании индивидуального стиля писателя.

Анализ фактического материала показал, что лексическая система повести служит не только средством художественного изображения действительности, но и отражает особенности общественной жизни, национальной культуры и языковых процессов начала XX века. Выявленные языковые единицы способствуют созданию реалистического повествования, раскрытию внутреннего мира персонажей и воспроизведению историко-культурного контекста эпохи.

Полученные результаты позволяют выделить несколько основных лексико-стилистических групп, наиболее значимых для художественной структуры произведения: разговорную лексику, авторские языковые средства,

исторически маркированную лексику и фразеологические единицы. Рассмотрим особенности их функционирования более подробно.

Таблица

**Основные лексико-стилистические группы и их функции
в художественной структуре повести С. Айни «Одина»**

Лексический пласт	Примеры	Функция
Разговорная лексика	«худо медонад», «чора надорам»	Речевая характеристика персонажей
Авторская лексика	«бечора», «азоб», «мусибат»	Выражение авторской оценки
Исторически маркированная лексика	«бек», «батрак», «медресе», «мулла»	Создание исторического колорита
Фразеологические единицы	«дили вай сухт», «сар хам кардан»	Усиление выразительности текста

Разговорная лексика в повести «Одина»

Одной из наиболее заметных особенностей языка повести «Одина» является широкое использование разговорной лексики, посредством которой С. Айни создаёт достоверную картину народной жизни и воспроизводит особенности живой таджикской речи начала XX века. Разговорные элементы придают повествованию естественность, приближают художественный текст к устной речевой практике народа и способствуют более глубокому раскрытию характеров персонажей.

В ходе исследования было выявлено, что разговорная лексика является наиболее частотным компонентом речевой характеристики героев. Её использование обусловлено стремлением автора максимально приблизить художественное повествование к реальной языковой среде изображаемой эпохи. Анализ языкового материала показал, что разговорные элементы активно функционируют прежде всего в диалогической речи персонажей, где наиболее полно проявляются социальные, культурные и психологические особенности героев.

В речи героев встречаются такие разговорные выражения, как «худо медонад» («Бог знает»), «чора надорам» («не имею выбора»), «эй одам» («эй, человек»), «бечора» («бедняга»), «ана хамин хел» («вот так»), «ку?» («где же?»). Подобные единицы активно функционируют в диалогах и передают непосредственность общения персонажей [1].

Например, выражение «худо медонад» употребляется в ситуациях неопределённости и жизненных трудностей, подчёркивая беспомощность героя перед обстоятельствами.

Реплика «чора надорам» отражает вынужденное смирение человека с тяжёлой социальной реальностью. Междометные конструкции типа «эй одам» усиливают эмоциональность речи и передают живую интонацию народного общения.

Разговорная лексика выполняет важную функцию речевой характеристики персонажей. Через особенности речи раскрываются: социальное положение героя; уровень его образования; возрастные особенности; эмоциональное состояние; принадлежность к определённой социальной среде.

Особенно ярко разговорная речь представлена в образах бедняков, батраков и сельских жителей. Их высказывания отличаются простотой синтаксических конструкций, эмоциональной насыщенностью и отсутствием книжной стилистики. Так, в речи простого народа преобладают короткие фразы, разговорные обращения и устойчивые бытовые выражения, что способствует созданию реалистического эффекта.

Использование разговорной лексики позволяет автору передавать широкий спектр эмоций: страх, отчаяние, надежду, гнев, сочувствие. Благодаря этому читатель получает возможность глубже понять внутренний мир персонажей и особенности их мировосприятия.

Следовательно, разговорная лексика является одним из важнейших средств художественной выразительности повести, обеспечивающим реалистичность повествования и национальную самобытность произведения.

Авторская лексика как средство формирования идиостиля С. Айни

Особое место в языковой организации повести занимает авторская лексика, отражающая индивидуально-художественный стиль Садриддина Айни. Отбор языковых средств в произведении подчинён не только задаче описания событий, но и выражению авторской позиции по отношению к изображаемой действительности.

При характеристике тяжёлого положения главного героя писатель использует эмоционально окрашенные слова и словосочетания: «бечора», «азоб», «мусибат», «дарди сахт», «рӯзгори талх». Эти единицы формируют трагическую тональность повествования и вызывают у читателя чувство сопереживания [1].

Например, слово «бечора» неоднократно используется при описании судьбы Одины и других представителей беднейших слоёв общества. Лексема несёт не только номинативное значение, но и выражает эмоционально-оценочное отношение автора к изображаемым персонажам [1].

Значительную роль играют художественно-образные средства. В тексте активно используются: эпитеты («рӯзгори талх», «қисмати сангин»); метафоры; сравнения; эмоционально-оценочные конструкции; экспрессивные описания.

Особенно выразительны авторские описания страданий героя. Для усиления драматизма Айни использует лексику с отрицательной коннотацией, подчёркивающую несправедливость общественного устройства. Через систему оценочных слов писатель формирует критическое отношение к социальному неравенству и эксплуатации простого народа.

Авторская лексика выполняет ряд функций: выражает мировоззренческую позицию писателя; формирует эмоциональную атмосферу произведения; раскрывает идейное содержание текста; усиливает социальную направленность повествования; способствует созданию художественных образов.

Таким образом, своеобразие идиостиля С. Айни проявляется в органическом сочетании разговорно-народной речи с высокохудожественными средствами авторского повествования, что обеспечивает эмоциональную выразительность и идейную насыщенность произведения.

Исторически маркированная лексика как отражение эпохи

Существенную роль в языковой системе повести играет исторически маркированная лексика, посредством которой автор воссоздаёт социально-культурную атмосферу дореволюционного Таджикистана. В тексте встречаются слова и понятия, отражающие общественное устройство рассматриваемой эпохи: «бек», «амлокдор», «батрак», «мулла», «казий», «медресе», «арбоб», «бой». Каждая из этих лексем несёт важную историко-культурную информацию [1].

Так, слово «бек» обозначает представителя местной феодальной власти и отражает существовавшую социальную иерархию. Лексема «батрак» характеризует бесправное положение наёмного работника, вынужденного трудиться на землевладельцев. Слова «мулла» и «медресе» связаны с религиозной сферой жизни общества и свидетельствуют о значительной роли духовенства в общественной жизни того времени [1].

Исторически обусловленная лексика выполняет несколько функций: создаёт исторический колорит произведения; отражает социальную структуру общества; способствует достоверности повествования; передаёт особенности национального быта; фиксирует языковые реалии эпохи.

Через историческую лексику раскрываются особенности взаимоотношений между различными слоями общества. Противопоставление образов бека и батрака позволяет автору показать социальное неравенство, характерное для рассматриваемого периода.

Следовательно, исторически маркированная лексика выступает важнейшим средством реконструкции эпохи и позволяет рассматривать повесть «Одина» как ценный языковой и культурно-исторический источник.

Фразеологические средства и национальный колорит произведения

Важным компонентом художественного языка повести являются фразеологические единицы, пословицы, поговорки и устойчивые народные выражения. Их использование свидетельствует о глубокой связи творчества С. Айни с народной языковой традицией.

В тексте произведения встречаются такие фразеологизмы, как: «дили вай сухт» («сердце его сгорело от горя»); «сар хам кардан» («склонить голову, покориться»); «худо медонад»

(«Бог знает»); «чон ба лаб расидан» («быть на грани сил»); «дасту по гум кардан» («растаться»).

Например, выражение «дили вай сухт» используется для передачи сильных душевных переживаний персонажа. Фразеологизм не просто называет эмоциональное состояние, а создаёт яркий художественный образ страдания. Оборот «сар хам кардан» отражает вынужденное подчинение человека обстоятельствам или власти сильных мира сего [1].

Фразеологические единицы выполняют ряд важных функций: усиливают эмоционально-экспрессивную окраску текста; создают национальный колорит; отражают особенности народного мировоззрения; способствуют индивидуализации речи персонажей; обеспечивают образность художественного повествования.

Через устойчивые выражения в тексте проявляются традиционные представления народа о добре и зле, справедливости и несправедливости, человеческом достоинстве и нравственных ценностях. Фразеология становится носителем культурной памяти и важнейшим элементом национальной картины мира.

Использование фразеологических средств способствует сохранению народно-речевой основы произведения и значительно повышает его художественную выразительность. Благодаря этому язык повести приобретает особую эмоциональную глубину и национально-культурную самобытность.

Обобщение результатов исследования

Проведённый анализ показал, что лексическая система повести «Одина» представляет собой сложное взаимодействие разговорной, авторской, исторически маркированной и фразеологической лексики. Каждая из указанных групп выполняет собственные художественные функции, однако в тексте они образуют единую стилистическую систему. Именно благодаря такому взаимодействию С. Айни удалось создать реалистическое произведение, в котором достоверно отражены социальные условия жизни таджикского народа, особенности национального мировоззрения и языковая картина эпохи начала XX века.

Проблема исследования художественного текста как отражения языковых процессов эпохи занимает важное место в современной лингвистике и литературоведении. В трудах В. В. Виноградова художественная речь

рассматривается как особая система языковых средств, отражающая индивидуальный стиль писателя и особенности национального языка определённого исторического периода. Учёный подчёркивал, что язык художественной литературы представляет собой творчески организованную систему, в которой сочетаются различные функциональные элементы языка [4].

И.Р. Гальперин исследовал художественный текст как объект лингвистического анализа, обращая внимание на образность, эмоциональную насыщенность и многозначность художественного слова. По мнению исследователя, слово в художественном тексте приобретает дополнительные смысловые оттенки и становится важным средством эстетического воздействия [5].

Вопросы стилистики художественной речи, разговорной лексики и фразеологии получили отражение в работах И. Б. Голуб, Н. М. Шанского, Ю. М. Лотмана и других исследователей. Особое значение для настоящего исследования имеют труды, посвящённые взаимодействию разговорной и литературной речи, а также функционированию исторически обусловленной лексики в художественном тексте [6, 8, 13].

В таджикском языкознании проблемы художественного стиля и развития литературного языка исследованы в трудах Ш. Сафарова, Б. Б. Каримова, С. М. Мирзоева, Ф. Ф. Ниёзова. Исследователи отмечают значительную роль творчества Садриддина Айни в становлении современной таджикской прозы и формировании литературной нормы [7, 9, 10, 11].

Несмотря на наличие ряда работ, посвящённых творчеству Садриддина Айни, проблема комплексного анализа разговорной, авторской и исторически маркированной лексики в повести «Одина» как отражения языковых процессов эпохи остаётся недостаточно изученной, что определяет научную актуальность настоящего исследования.

Проведённое исследование позволило выявить основные особенности функционирования лексических средств в повести Садриддина Айни «Одина» и определить их роль в формировании художественной структуры произведения. Анализ языкового материала показал, что лексическая система повести отличается многоуровневой организацией и представляет собой органичное взаимодействие

разговорной, авторской, исторически маркированной и фразеологической лексики.

Установлено, что разговорная лексика является одним из важнейших средств создания реалистического повествования. Её использование способствует воспроизведению живой народной речи, раскрытию социального статуса персонажей, их психологического состояния и особенностей национального мировосприятия. Благодаря разговорным элементам достигается высокая степень достоверности художественного изображения и усиливается коммуникативная выразительность текста.

Исследование показало, что авторская лексика выступает важным компонентом идиостиля Садриддина Айни. Система эмоционально-оценочных и экспрессивных языковых средств позволяет писателю выражать собственную мировоззренческую позицию, формировать отношение читателя к изображаемым событиям и усиливать социально-критическую направленность произведения. Авторский отбор лексики обеспечивает художественную целостность текста и способствует раскрытию его идейного содержания.

В результате анализа исторически маркированной лексики установлено, что она выполняет не только номинативную, но и культурно-историческую функцию. Историзмы и слова, связанные с социально-бытовыми реалиями начала XX века, создают достоверный исторический фон повествования, отражают общественную структуру эпохи и позволяют рассматривать произведение как важный источник изучения языковой и культурной картины рассматриваемого периода.

Особую роль в художественной системе повести играют фразеологические единицы, пословицы и устойчивые народные выражения. Их функционирование способствует сохранению национально-культурной специфики текста, передаче традиционных представлений народа и усилению эмоционально-образной выразительности художественной речи.

Таким образом, повесть «Одина» представляет значительный интерес не только как выдающееся художественное произведение, но и как ценный материал для исследования стилистических особенностей таджикского литературного языка, закономерностей развития художественной речи и языковых процессов первой половины XX века. Перспективы дальнейших исследований связаны с более детальным

изучением лексико-семантических групп, особенностей авторского идиостиля С. Айни и их роли в развитии национальной литературной нормы.

Литература

1. Айни, С. Одина: повести и рассказы / С. Айни. – Душанбе : Ирфон, 1984. – 320 с.
2. Арнольд, И.В. Стилистика. Современный английский язык: учебник / И.В. Арнольд. – Москва: Флинта: Наука, 2004. – 384 с.
3. Бахтин М.М. Вопросы литературы и эстетики / М.М. Бахтин. – Москва: Художественная литература, 1975. – 504 с.
4. Виноградов В.В. О языке художественной литературы / В.В. Виноградов. – Москва: Высшая школа, 1980. – 360 с.
5. Гальперин И.Р. Текст как объект лингвистического исследования / И.Р. Гальперин. – Москва: Наука, 1981. – 139 с.
6. Голуб И.Б. Стилистика русского языка: учебное пособие / И.Б. Голуб. – Москва: Айрис-пресс, 2010. – 448 с.
7. Каримов Б.Б. Лингвостилистический анализ художественного текста: монография / Б.Б. Каримов. – Душанбе: Дониш, 2021. – 312 с.
8. Лотман Ю.М. Структура художественного текста / Ю.М. Лотман. – Санкт-Петербург: Искусство-СПБ, 1998. – 285 с.
9. Мирзоев С.М. Проблемы развития современного таджикского литературного языка / С.М. Мирзоев. – Душанбе: Маориф, 2020. – 248 с.
10. Ниёзов Ф.Ф. Художественный текст как объект лингвистического исследования / Ф.Ф. Ниёзов // Вестник Таджикского национального университета. Серия филологических наук. – 2022. – № 5. – С. 45-52.
11. Сафаров Ш. Забон ва услуби насри тоҷик дар асри XX / Ш. Сафаров. – Душанбе: Ирфон, 2019. – 286 с.
12. Шанский Н.М. Лексикология современного русского языка / Н.М. Шанский. – Москва: Просвещение, 1985. – 256 с.
13. Шанский Н.М. Фразеология современного русского языка / Н.М. Шанский. – Санкт-Петербург: Специальная литература, 1996. – 192 с.
14. Ярцева В.Н. Языкознание: большой энциклопедический словарь / В.Н. Ярцева. – Москва: Большая российская энциклопедия, 2000. – 685 с.

NEMATZODA Muqaddas Habib

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor,
Khujand State University named after Academician B. Gafurov, Tajikistan, Khujand

**STYLISTIC FEATURES OF LITERARY TEXTS
IN THE WORKS OF SADRIDDIN AINI: COLLOQUIAL, AUTHORIAL
AND HISTORICALLY MARKED VOCABULARY AS A REFLECTION
OF THE LINGUISTIC PROCESS OF THE EPOCH**

Abstract. *This article examines the stylistic features of literary texts using Sadriddin Aini's "Odina" as an example. Particular attention is paid to the use of colloquial vocabulary, the author's own linguistic means, and historically marked vocabulary reflecting the socio-cultural and linguistic processes of the era.*

Keywords: *literary text, stylistics, Sadriddin Aini, "Odina", colloquial vocabulary, author's vocabulary.*

САФИНА Диана Сергеевна

студентка, Московский финансово-юридический университет МФЮА, Россия, г. Москва

*Научный руководитель – преподаватель кафедры журналистики, рекламы
и связи с общественностью Московского финансово-юридического университета МФЮА,
кандидат психологических наук Лузгин Владимир Александрович*

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ В КИТАЙСКИХ СМИ

Аннотация. Формирование общественного мнения средствами медиа на примере Китая в условиях глобализации и цифровой трансформации.

Ключевые слова: глобализация, общественное мнение, Китай, социальные сети, СМИ, журналистика.

В условиях глобализации и цифровой трансформации китайские основные СМИ сталкиваются с двойным вызовом: необходимостью обоснования своей идентичности на международной арене и укреплении коммуникативной достоверности. Традиционная модель международных коммуникаций Китая, основанная на оборонительной пропагандистской логике, всё чаще оказывается недостаточной для завоевания доверия глобальной аудитории.

В условиях ускоренного развития беспрецедентных за столетие глобальных перемен, изменения мира, эпохи и истории разворачиваются невиданными ранее способами. Технологическая «жесткая сила», представленная искусственным интеллектом, и «мягкая сила» с китайским нарративом в центре осуществляют эту масштабную историческую трансформацию.

Актуальность обусловлена тем, что медиа Китая переживает в 2025-2026 гг. период интенсивной технологической и институциональной трансформации, который связан с внедрением искусственного интеллекта в производство пропагандистского и информационного контента.

Решение Третьего пленума ЦК КПК двадцатого созыва «О дальнейшем углублении всеобъемлющих реформ и продвижении китайского пути модернизации» чётко указывает: построение более эффективной системы международных коммуникаций – ключ к повышению культурной мягкой силы страны,

созданию благоприятной внешней среды для всеобъемлющих реформ и продвижения китайской модернизации. Китайское правительство ставит перед собой амбициозные цели, в числе которых превращение страны в сверхдержаву в области современных технологий и научных инноваций к 100-летию со дня создания Китайской Народной Республики (КНР) в 2049 г. [1, с. 145-160].

Китайские основные СМИ должны стать не просто «голосом Китая», но и поставщиком качественной информации, аналитики и культурного контента для глобальной аудитории. Этот переход отражает эволюцию от инструментального понимания коммуникаций (как средства пропаганды) к ценностному (как формы общественного служения): «Глобальная трансформация социального сдвига в обществе, спровоцированного его переходом от индустриальной стадии к стадии информационно-коммуникативной среды, непосредственно связана с качественной лиминальностью в обществе и, как следствие, общественном мнении. Данные условия определяют объективную необходимость исследования общественного мнения, его роли и влияния СМИ» [2, с. 1-9].

Таким образом, происходит запуск и контроль социальных процессов огромных масштабов, что влияет на культуру и геополитику, социальные настроения в обществе.

Но в чем различие между «общественным мнением» и «социальным настроением»? Возможно ли поставить между ними знак «=»?

В самом общем смысле под общественным мнением понимают выражение устойчивого согласия в обществе или в отдельных группах населения относительно важных вопросов или событий текущей социально-политической жизни. Это состояние массового сознания, в котором проявляется отношение (скрытое или явное) различных групп людей к событиям, явлениям и фактам социальной жизни, затрагивающим их интересы и потребности. Это не просто сумма индивидуальных взглядов, а коллективное суждение, которое формируется в процессе социальной коммуникации и публичной дискуссии.

«Социальное настроение в обществе – это сложное, интегральное состояние, которое отражает эмоционально-рациональное восприятие людьми экономических, политических, социальных и духовных процессов, происходящих в социуме, а также их социальные установки, цели и интересы. Это своего рода индикатор, который показывает, как индивиды, социальные группы или общество в целом оценивают и переживают происходящее вокруг» [3, с. 208].

Таким образом, можно сказать, что общественное мнение и социальное настроение – это две стороны одного явления, где первое делает акцент на рациональной оценке, а второе – на эмоциональном фоне и готовности к действию.

Важным нововведением последних лет является реконструкция системы международных общественных медиа КНР, что требует диверсификации субъектов обеспечения. Помимо государственных основных СМИ, таких как Xinhua, CCTV, People's Daily, в процесс вовлекаются коммерческие платформы, локальные медиа, негосударственные организации и отдельные создатели контента.

Многоголосый коммуникативный ландшафт создаёт эффект «хора» вместо «монолога»: различные субъекты с разными перспективами и стилями формируют более объёмную и достоверную картину Китая. Таким образом коммерческие платформы – Xinhua Net, People's Daily Online – обеспечивают технологическую гибкость, локальные медиа добавляют региональную специфику, а негосударственные организации привносят независимость. Тут стоит отметить, что с приходом цифровой эпохи появились проблемы ослабления цензуры и по-новому встал вопрос о

контроле за информационными потоками. Это необходимо учитывать при сравнительном анализе китайских и западных медиа.

Китайское государство активно создает и продвигает общественные «дискуссионные платформы» с приглашением граждан выражать собственное мнение по тому или иному вопросу. При этом список вопросов широк – от коррупции на местах до проблем по защите окружающей среды. В то же время имеются невидимые структуры, целью которых является контроль содержания таких дискуссий и направление их в «нужное» русло.

Огромное влияние на формирование общественного мнения внесла пандемия COVID-19, которая несколько пошатнула доверие населения к правдивости и достоверности предлагаемой информации. Анализируя данные онлайн-опроса, проведенного на начальном этапе пандемии COVID-19 в начале 2020 г., исследователи пришли к выводу, что китайская общественность положительно реагировала на политику руководства Китая в части защиты и борьбы с коронавирусом, однако по мере того, как другие страны «открывались» и снимали часть ограничений, Китай «затягивал» пояса, ужесточая с каждым месяцем политику нулевой терпимости к коронавирусу, что создавало неоднозначную позицию в обществе – точно ли подобного рода ужесточения приведут к полной победе над болезнью. За время 2020–2022 гг. было отмечено продвижение статей, связанных с COVID-19, в которых шла речь от общих позитивных сюжетов к искаженному представлению событий и распространению теорий заговора. Самая ожесточенная внутренняя борьба пришлась на 2022 год, когда весь остальной мир уже снял практически все ограничения, а фокус внимания сместился от здравоохранения к вопросам политики. Таким образом, Китай, оставаясь в «ковидной блокаде», можно сказать, пытался удерживать фокус внимания населения на внутренних проблемах в стране (введение полной изоляции нескольких городов в Китае весной 2022 года, необходимость прохождения ежедневных тестирований, решение вопросов с продовольствием и медикаментами в условиях ограниченного передвижения и т. п.), оберегая свое население от волнений по поводу возможного вовлечения в конфликты мирового штаба.

Важным аспектом специфики создания общественного мнения в КНР является долгосрочное формирование аудитории с помощью таргетированной рекламы, которая изначально была направлена на продвижение контента, ориентированного на общие позитивные культурные истории. Интеллектуализация медиа позволяет персонализировать контент для разных аудиторий, автоматизировать перевод на множество языков, анализировать обратную связь в реальном времени и корректировать стратегии.

Изучение общественного мнения в контексте современного развития медиа на примере Китая является особенно актуальным по причине уникальности соотношения уровня цивилизационного развития и довольно жесткого информационного контроля со стороны государственной власти КПК. Анализ китайского опыта позволяет ученым глубже проанализировать общественное мнение как социальный, политический и культурный феномен, учитывая, что данное понятие находится на стыке различных наук.

Китайское государство активно использует пропаганду и манипуляции информацией для формирования определенного общественного мнения и поддержки своих политических целей. СМИ КНР следует рассматривать в качестве многоуровневой среды для политической коммуникации и самостоятельного объекта политики. Ключевая проблема – это «структурная эксклюзия» китайских СМИ западной новостной парадигмой, где государственная принадлежность СМИ автоматически воспринимается как маркер недостоверности для общества вне зависимости от содержания. Китайские государственные структуры используют методы скрытого распространения контента без надлежащей маркировки, что подпитывает недоверие общества. При этом контроль за СМИ в условиях цифровизации эволюционирует от простого регулирования содержания к

управлению цифровыми средами, включая алгоритмическую модерацию, архитектуру платформ и циркуляцию данных, что позволяет государству задавать условия формирования общественного мнения.

Литература

1. Сахаров А.Г., Шелепов А.В. Политика Китайской Народной Республики в сфере регулирования цифровых платформ. Вестник международных организаций. 2024. Т. 19. № 2. С. 145-160.
2. Лаврова А.В. Особенности исследований формирования общественного мнения и влияния СМИ в современной информационно-коммуникативной среде / А.В.Лаврова // А-фактор: научные исследования и разработки (гуманитарные науки). – 2018. – № 3. – С. 1-9.
3. Станевич А.Ю. Социальное настроение: методология и методы социологического исследования. Вестник Московского государственного лингвистического университета. Общественные науки. № 26 (737). 2015. – С. 208.
4. Чжан Янин. Проблемные аспекты формирования общественного мнения в китайской медиасреде. Вестник ВГУ. Серия: филология. Журналистика. 2025. № 2. – С. 165-167.
5. Pang I. (2022) China's Digital Economy: Divided But Growing. ING, 22 November. Available at: <https://think.ing.com/articles/china-digital-economy-divided-but-growing> (accessed 25 March 2024).
6. Chen D. How Propaganda Affects Public Opinion in China: Evidence from the First Phase of the COVID-19 Pandemic / D. Chen // Asian Studies Review. – 2023. – P. 1-20.
7. 全球化语境下如何提升中国媒体的国际影响力-毛良升 2008.2. P. 15-16.
8. 论中国主流媒体在国际传播中的身份正当性与传播公信力-姬德强 2026.7. P. 22-26.

SAFINA Diana Sergeevna

Student, Moscow University of Finance and Law MFUA, Russia, Moscow

*Scientific Advisor – Lecturer at the Department of Journalism, Advertising
and Public Relations of the Moscow University of Finance and Law MFUA,
Candidate of Psychological Sciences Luzgin Vladimir Alexandrovich*

FEATURES OF THE FORMATION OF PUBLIC OPINION IN THE CHINESE MEDIA

Abstract. *The formation of public opinion through the media: China's experience in the context of globalization and digital transformation.*

Keywords: *globalization, public opinion, China, social networks, media, journalism.*

ФИЛОСОФИЯ

ЧАЙКОВСКИЙ Аркадий Иванович

учитель, Шлиссельбургская средняя школа № 1, Россия, г. Шлиссельбург

VTN-19. ТЕМПОРАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НАБЛЮДАТЕЛЯ

Аннотация. В работе предлагается темпоральная модель возникновения наблюдателя, основанная на структурных свойствах необратимой динамики и архитектуре связки пространство/время. В рамках модели наблюдатель рассматривается не как биологическая или субъективная категория, а как устойчивая темпоральная структура, возникающая в системах, где каждое последующее состояние формируется с учётом уже реализованных переходов и отношения включения вида $T_{\text{after}} \supset T_{\text{before}}$.

Показано, что минимальные условия наблюдательности, включая удержание собственной темпоральной траектории, фиксацию различий, возможность структурного выбора и темпоральную самореференцию, возникают только в средах с нетривиальной структурой множества допустимых будущих состояний $\mathcal{P}(T)$, обладающего внутренней связностью и допускающего вариативность переходов. При этом выбор интерпретируется не как субъективный акт, а как реализация одной из структурно допустимых траекторий в рамках ограничений, задаваемых темпоральной метрикой и накопленными различиями.

Показано, что наблюдательность может быть описана как процесс структурного преобразования множества $\mathcal{P}(T)$, приводящий к его сужению до подмножества, согласованного с уже сформированной структурой системы, а в предельном случае до единственной реализованной траектории. Этот процесс сопровождается ростом структурной определённости, уменьшением $H(T)$ и приближением к локальным пределам структурной сложности, после достижения которых дальнейшая динамика возможна только через изменение связности. Это позволяет рассматривать наблюдение как структурный эффект темпоральной архитектуры, а не как внешнее воздействие на систему.

Рассматриваются градации наблюдательности от простых живых систем к человеку и коллективным структурам, а также роль смысловых аттракторов как продолжения темпоральной динамики на когнитивном и социальном уровнях. Коллективная наблюдательность интерпретируется как распределённый процесс преобразования множества $\mathcal{P}(T)$, возникающий в системах с развитой связностью и устойчивыми формами согласования.

Предложенная модель исключает субъективный идеализм и позволяет дать согласованную интерпретацию процессов наблюдения, включая квантовое измерение, без введения обратной причинности. Работа формирует основу для анализа когнитивных, социальных и физических процессов через свойства темпоральной архитектуры, структуру множества допустимых переходов, представленного графом G_T , и механизмы его структурного преобразования.

Ключевые слова: темпоральная структура, наблюдатель, $T_{\text{after}} \supset T_{\text{before}}$, множество будущих $\mathcal{P}(T)$, граф переходов G_T , связность, структурное преобразование, темпоральная метрика, необратимость, самореференция, смысловые аттракторы, коллективная наблюдательность, квантовое измерение, динамика сложных систем.

1. Введение

Проблема возникновения наблюдателя занимает центральное место в физике, биологии, когнитивных науках и философии. Несмотря на большое количество моделей сознания и наблюдения, остаётся открытым фундаментальный вопрос: почему наблюдатель возникает только в определённом типе

темпоральной динамики и какие свойства архитектуры пространство/время делают наблюдение принципиально возможным.

Традиционные подходы фокусируются либо на устройстве биологических систем, либо на свойствах информации, либо на механизмах измерения. При этом во многих моделях явно предполагается, что наблюдатель

является исходной или внешней сущностью, которая некоторым образом встраивается в физический мир. Такой подход затрудняет построение непротиворечивой модели, поскольку не учитывает, что наблюдатель должен быть частью той же архитектуры допустимых переходов, что и сама система. В результате остаются неразрешёнными вопросы:

- каким образом возникает устойчивая память и фиксация состояний;
- почему различие состояний возможно только при определённых условиях;
- в чём состоит структурное отличие наблюдения от реакции;
- какие условия необходимы для самореференции системы;
- каким образом формируются смысловые структуры и коллективные формы наблюдательности.

В рамках серии работ VTN показано, что темпоральная эволюция уровней T определяется структурой темпоральной метрики, асинхронностью локальных переходов и кластерной природой причинности. Это приводит к формированию множества допустимых будущих состояний $\mathcal{P}(T)$, представляющего собой структурно организованное пространство возможных траекторий эволюции.

В настоящей работе предлагается подход, в котором наблюдатель рассматривается не как субъект, а как темпоральная структура, возникающая в системах с необратимой динамикой. В таких системах каждое состояние T_{after} включает структурные следствия предыдущих состояний T_{before} , что выражается отношением включения $T_{\text{after}} \supset T_{\text{before}}$.

Данное отношение задаёт направленность темпоральных переходов и исключает их обращение. В результате формируется архитектура, в которой возможны:

- накопление различий;
- фиксация состояний;
- формирование устойчивых траекторий;
- возникновение самореференции;
- формирование смысловых структур.

Ключевым элементом этой архитектуры является множество допустимых будущих состояний $\mathcal{P}(T)$. В системах, где $\mathcal{P}(T)$ является нетривиальным, эволюция допускает более одной структурно согласованной траектории. В этих условиях возникает возможность выбора, понимаемого не как субъективный акт, а как

реализация одной из допустимых траекторий в рамках структуры $\mathcal{P}(T)$.

В этом контексте наблюдение может быть интерпретировано как процесс структурного преобразования множества допустимых траекторий. Такое преобразование не является внешним актом выбора, а соответствует изменению структуры допустимых переходов. Если исходно множество $\mathcal{P}(T)$ содержит более одной допустимой траектории, то в процессе реализации оно преобразуется в подмножество, согласованное с уже сформированной структурой уровня, а в предельном случае до единственной реализованной траектории. В этом предельном режиме достигается локальный предел структурной сложности, при котором дальнейшая вариативность переходов невозможна без изменения связности.

Таким образом, наблюдательность возникает не как внешнее свойство системы, а как следствие темпоральной организации, включающей:

- необратимость переходов;
- существование множества допустимых будущих состояний $\mathcal{P}(T)$;
- возможность его структурного преобразования;
- удержание реализованной траектории и согласование переходов.

Такой подход позволяет:

- вывести минимальные условия наблюдательности;
- показать градуальный характер наблюдательных структур от простых систем к более сложным когнитивным и коллективным организациям;
- интерпретировать смыслообразование как продолжение темпоральной динамики;
- описать коллективные формы наблюдательности через структуру множества $\mathcal{P}(T)$;
- дать согласованную интерпретацию процессов наблюдения, включая квантовое измерение, без нарушения направленности времени.

Цель работы состоит в построении непротиворечивой и масштабируемой модели наблюдателя, основанной на универсальных свойствах необратимой темпоральной архитектуры и структуре множества допустимых переходов, без обращения к субъективным или биологическим предпосылкам, а также в интерпретации наблюдения как процесса структурного преобразования множества допустимых переходов.

2. Необратимая темпоральная архитектура как основа наблюдения

Появление наблюдателя не может быть объяснено исключительно через биологические, нейрофизиологические или когнитивные свойства систем. При рассмотрении на уровне темпоральной архитектуры наблюдение оказывается не частной функцией специализированных структур, а структурным следствием определённого типа организации переходов.

Наблюдательность возникает не в любой динамике, а только в системах, в которых реализована необратимая темпоральная архитектура, фиксирующая асимметрию между прошлым и будущим на уровне самой структуры переходов. В таких системах каждое состояние формируется с учётом уже реализованных переходов и тем самым ограничивает пространство последующих допустимых эволюций.

В рамках данной работы наблюдение рассматривается как темпоральная структура, возникающая из свойств необратимой динамики связки пространство/время, а не как дополнительная сущность, вводимая поверх физического процесса. Именно эта архитектура задаёт условия, при которых формируется множество допустимых будущих состояний $\mathcal{P}(T)$, интерпретируемое как множество допустимых путей в графе переходов G_T , и возникает возможность его структурного преобразования, лежащего в основе наблюдательности.

2.1. Принцип $T_{\text{after}} \supset T_{\text{before}}$ как фундаментальная темпоральная асимметрия

Любая система, развивающаяся во времени, проходит последовательность состояний $T(t)$. В необратимой темпоральной архитектуре выполняется структурное условие: $T_{\text{after}} \supset T_{\text{before}}$.

Таким образом, каждое последующее состояние:

- включает структурные следствия предыдущего;
- не заменяет прошлое, а содержит его как подструктуру;
- изменяет структуру множества допустимых будущих состояний $\mathcal{P}(T)$, ограничивая и перенастраивая пространство возможных переходов;
- обладает большей конфигурационной сложностью различий.

Данное отношение задаёт не только направление динамики, но и механизм накопления различий и перераспределения структуры $\mathcal{P}(T)$, соответствующей архитектуре

допустимых переходов G_T . Прошлое не исчезает и не стирается, а становится частью архитектуры последующих состояний, влияя на допустимые будущие траектории.

Без этого условия невозможно:

- существование нетривиального множества $\mathcal{P}(T)$, обладающего связностью и вариативностью переходов;
- удержание устойчивой темпоральной траектории;
- формирование памяти как структурного эффекта;
- возникновение наблюдателя как сохраняющейся структуры.

2.2. Память как неизбежное следствие необратимой темпоральной динамики

Память часто рассматривается как специализированная функция когнитивных систем. Однако в рамках темпоральной архитектуры память представляет собой стабилизированную структуру $T(t)$, возникающую как следствие необратимых переходов.

Если выполняется отношение $T_{\text{after}} \supset T_{\text{before}}$, то каждое последующее состояние содержит структурные следствия предыдущих переходов и тем самым изменяет конфигурацию множества $\mathcal{P}(T)$, то есть архитектуру допустимых переходов. Это приводит к тому, что реализованные траектории накладывают устойчивые ограничения на последующие переходы.

В таких условиях любая достаточно организованная система приобретает способность:

- различать состояния;
- сохранять структурные следствия прошлых переходов;
- изменять структуру допустимых будущих состояний $\mathcal{P}(T)$;
- использовать накопленные различия в дальнейшей динамике.

В этом смысле память не является специфической функцией биологических систем. Она представляет собой структурное свойство необратимой темпоральной архитектуры и возникает в любом процессе, где реализованные состояния продолжают влиять на пространство допустимых переходов.

2.3. Усложнение как структурное следствие отношения $T_{\text{after}} \supset T_{\text{before}}$

Переходы вида $T_{\text{before}} \rightarrow T_{\text{after}}$ формируют не замкнутую, а расширяющуюся архитектуру состояний. Это расширение проявляется не как произвольный рост, а как

усложнение структуры множества $\mathcal{P}(T)$, соответствующей графу допустимых переходов G_T :

- увеличивается число допустимых конфигураций;
- возрастает связность между возможными траекториями;
- появляются новые уровни организации переходов;
- изменяется геометрия пространства допустимых состояний.

По мере накопления различий:

- увеличивается глубина внутренней организации системы;
- возникают дополнительные уровни саморегуляции;
- возрастает способность удерживать и воспроизводить сложные конфигурации.

При этом рост сложности в локальной области ограничен структурной ёмкостью множества допустимых переходов. По мере приближения к этому пределу дальнейшее усложнение невозможно без изменения масштаба связности, что приводит к формированию новых уровней организации.

Этот процесс не является целенаправленным и не требует внешнего управления. Он представляет собой следствие включающей структуры переходов. В архитектурах, где выполняется отношение $T_{\text{after}} \supset T_{\text{before}}$, устойчивыми оказываются структуры, способные удерживать и интегрировать больше различий, поскольку именно они сохраняют согласованность с эволюцией множества $\mathcal{P}(T)$.

2.4. Воплощение темпоральных структур в физических носителях

По мере роста сложности темпоральной структуры возникают требования к её физической реализации. Для удержания и воспроизводства структуры $\mathcal{P}(T)$, интерпретируемой как множество допустимых путей в G_T , необходимы:

- устойчивые носители, способные фиксировать различия;
- механизмы долговременного удержания реализованных состояний;
- системы, поддерживающие согласованность между прошлым и возможными будущими переходами.

Если в природе возникает система, удовлетворяющая этим условиям, соответствующая темпоральная структура реализуется в ней как устойчивая форма организации.

В этом смысле:

- жизнь является следствием реализации сложной темпоральной архитектуры, а не её причиной;
- когнитивные функции возникают при достижении достаточной структурной ёмкости для удержания и переработки $\mathcal{P}(T)$;
- наблюдение представляет собой форму устойчивой темпоральной организации, в которой осуществляется фиксация реализованных траекторий как результат изменения структуры связности.

Процессы наблюдения не являются функцией отдельного органа или субъекта. Они представляют собой проявление темпоральной архитектуры, реализованной в физических, биологических и когнитивных носителях, способных удерживать и структурировать множество $\mathcal{P}(T)$.

3. Минимальные условия возникновения наблюдателя

В рамках темпоральной модели наблюдатель не является биологическим феноменом и не связан напрямую с устройством конкретного мозга или сенсорной системы. Наблюдатель представляет собой особый тип темпоральной организации, возникающий при выполнении определённого набора структурных условий. Эти условия не зависят от физического носителя и определяются архитектурой необратимой темпоральной динамики и структурой допустимых переходов.

Наблюдательность возникает в системах, в которых одновременно реализуются:

- существование нетривиального множества допустимых будущих состояний $\mathcal{P}(T)$, обладающего связностью и вариативностью переходов;
- удержание собственной темпоральной траектории;
- фиксация различий между состояниями;
- структурное преобразование множества $\mathcal{P}(T)$;
- соотнесение происходящих изменений с собственной траекторией.

При совместном выполнении этих условий система может рассматриваться как наблюдатель в строгом темпоральном смысле. Ниже формулируются минимальные структурные требования, определяющие нижний порог наблюдательности.

3.1. Удержание собственной линии времени $T(t)$

Первое и базовое условие наблюдательности состоит в том, что система должна сохранять связь между своими предыдущими и текущими состояниями. Последовательность состояний должна образовывать непрерывную темпоральную траекторию $T(t)$, а не набор независимых эпизодов.

В условиях необратимой темпоральной архитектуры выполняется отношение $T(t_2) \supset T(t_1)$, при $t_2 > t_1$.

Это означает, что каждое последующее состояние содержит структурные следствия предыдущих и тем самым удерживает реализованную траекторию внутри пространства допустимых переходов.

В результате возникает внутренняя линия времени, обладающая следующими свойствами:

- непрерывность в смысле структурной связности состояний;
- накопление различий вдоль траектории;
- ограничение множества допустимых будущих переходов;
- устойчивость к локальным вариациям переходов.

Без существования собственной темпоральной траектории невозможно сопоставление состояний во времени и, следовательно, невозможно формирование наблюдательной структуры.

3.2. Фиксация различий между T_before и T_after

Наличие собственной линии времени является необходимым, но ещё недостаточным условием. Система должна не только переходить от состояния к состоянию, но и фиксировать различие между T_before и T_after , то есть удерживать их как структурно неэквивалентные.

Это предполагает два минимальных условия:

1. Сохранение структурных следствий предыдущих состояний, обеспечивающее возможность сравнения;
2. Устойчивую регистрацию различий, возникающих при переходе.

Фиксация различий означает, что переход $T_before \rightarrow T_after$ изменяет не только текущее состояние системы, но и её положение в структуре множества $\mathcal{P}(T)$. Реализованная

траектория становится отличимой от альтернативных, что приводит к локальному преобразованию множества допустимых переходов.

Физическая реализация этих механизмов может быть различной. Существенным является не тип носителя, а наличие устойчивой структуры, позволяющей:

- различать состояния;
- удерживать различия;
- использовать их при формировании последующих переходов.

Именно фиксация различий лежит в основе элементарного восприятия, минимальной формы опыта и различения изменений во времени. Без этого условия система остаётся на уровне непосредственной реакции и не формирует наблюдательную структуру.

3.3. Возможность выбора будущей темпоральной траектории

Ключевым свойством, отличающим наблюдение от пассивного реагирования, является наличие выбора.

Система становится наблюдателем тогда, когда в её динамике существует нетривиальное множество допустимых будущих состояний $\mathcal{P}(T)$, обладающее связностью, а реализуемый переход не является единственным структурно возможным.

Следует различать:

- реакцию, при которой переход $T_before \rightarrow T_after$ фактически однозначно задан структурой системы;
- выбор, при котором существует множество допустимых траекторий $t \in \mathcal{P}(T)$, и реализуется одна из них.

В этом контексте выбор представляет собой не субъективное действие, а структурный процесс преобразования множества $\mathcal{P}(T)$, при котором система реализует одну из допустимых траекторий в рамках текущей архитектуры переходов.

Наличие выбора означает, что система:

- не просто претерпевает изменения;
- участвует в формировании собственной темпоральной траектории;
- влияет на дальнейшую структуру множества $\mathcal{P}(T)$.

Минимальный выбор может реализовываться как структурное предпочтение одной траектории среди нескольких допустимых и не требует когнитивных или рефлексивных механизмов.

3.3.1. Выбор, зоны темпоральной открытости и квантовое измерение

В системах, находящихся в зонах темпоральной открытости, множество допустимых будущих состояний $\mathcal{P}(T)$ не сведено к единственной траектории. В таких условиях выбор реализуется как структурное преобразование множества $\mathcal{P}(T)$ с фиксацией одной из допустимых траекторий перехода $T_{\text{before}} \rightarrow T_{\text{after}}$.

Этот механизм лежит в основе квантового измерения. Квантовая система в зоне темпоральной открытости взаимодействует не с единственным заранее определённым будущим состоянием, а со структурой допустимых траекторий, заданной множеством $\mathcal{P}(T)$.

Измерение в этом контексте может быть представлено как переход $\mathcal{P}(T) \rightarrow \mathcal{P}'(T)$, где $|\mathcal{P}'(T)| = 1$ и соответствует предельному случаю структурной фиксации, при котором дальнейшая вариативность переходов в данной области становится невозможной без изменения связности.

Таким образом, квантовое измерение является частным случаем общего темпорального механизма, при котором происходит преобразование структуры допустимых переходов и фиксация реализованной траектории без обращения к субъективности и без нарушения направленности времени.

3.4. Элементарная темпоральная самореференция

Завершающим минимальным условием наблюдательности является темпоральная самореференция.

Система должна соотносить происходящие изменения с собственной траекторией $T(t)$, то есть удерживать их как относящиеся к собственной динамике.

Темпоральная самореференция представляет собой структурное свойство, при котором:

- реализованная траектория выделяется внутри множества $\mathcal{P}(T)$;
- последующие состояния интерпретируются как её продолжение;
- система сохраняет идентичность вдоль своей темпоральной линии.

Здесь не предполагается рефлексии или осознания. Речь идёт о минимальной структурной способности удерживать согласованность собственной траектории.

Без этого условия невозможны:

- устойчивый опыт;

- накопление различий;
- формирование устойчивых аттракторов поведения;
- непрерывность наблюдения как процесса.

3.5. Результирующий портрет минимального наблюдателя

Минимальный наблюдатель возникает в системе, которая:

1. Обладает непрерывной собственной траекторией $T(t)$, удовлетворяющей условию $T_{\text{after}} \supset T_{\text{before}}$.
2. Фиксирует различия между состояниями и удерживает их.
3. Реализует структурное преобразование множества допустимых будущих состояний $\mathcal{P}(T)$.
4. Обладает элементарной темпоральной самореференцией.

Этот набор условий определяет нижний порог наблюдательности.

Более сложные системы, такие как живые организмы, когнитивные структуры и коллективные системы, представляют собой различные степени развития одного и того же механизма, основанного на:

- необратимой темпоральной архитектуре;
- существовании множества $\mathcal{P}(T)$;
- преобразовании его структуры в ходе эволюции системы.

3.5.1. Минимальная схема наблюдателя как преобразования множества $\mathcal{P}(T)$

Полезно рассмотреть предельно упрощённую схему, показывающую, при каких условиях система ещё не является наблюдателем, а при каких уже достигает минимального порога наблюдательности:

1. Если система переходит из состояния T_{before} в состояние T_{after} по единственной допустимой траектории, то множество $\mathcal{P}(T)$ фактически вырождено. В этом случае переход полностью задан архитектурой системы, и речь идёт о реакции, а не о наблюдении.
2. Если система сохраняет след предыдущего состояния, но не обладает нетривиальным множеством допустимых будущих траекторий, она уже удерживает элементарную память, однако всё ещё не является наблюдателем в строгом смысле, поскольку не участвует в выборе дальнейшей траектории.

3. Если система обладает множеством допустимых переходов $\mathcal{P}(T)$, но не соотносит реализуемый переход с собственной линией времени $T(t)$, то она может демонстрировать вариативность поведения, однако ещё не формирует наблюдательную структуру. В этом случае имеется преобразование траекторий, но отсутствует самореференциальное удержание собственной динамики.

4. Минимальный наблюдатель возникает тогда, когда одновременно выполняются четыре условия: система удерживает собственную траекторию $T(t)$; фиксирует различия между T_{before} и T_{after} ; преобразует множество допустимых траекторий $\mathcal{P}(T)$; соотносит реализованную траекторию с собственной линией времени.

В этом предельном случае наблюдение можно понимать как переход от множества допустимых траекторий к структурно согласованному подмножеству, а в пределе к одной реализованной траектории. Тем самым минимальный наблюдатель отличается от реактивной системы не наличием сознания, а способностью удерживать собственную темпоральную линию и участвовать в структурном преобразовании множества $\mathcal{P}(T)$.

Из приведённой минимальной схемы следует, что наблюдательность не является бинарным свойством. Она может быть выражена в разной степени в зависимости от глубины удержания собственной линии времени, сложности структуры множества $\mathcal{P}(T)$, устойчивости фиксации различий и уровня темпоральной самореференции. Это позволяет рассматривать конкретные живые, когнитивные и коллективные системы как различные формы реализации одного и того же базового механизма, отличающиеся масштабом, связностью и устойчивостью преобразования допустимых траекторий.

4. Градации наблюдательности: животные, человек, коллективные системы

Определение наблюдателя как темпоральной структуры показывает, что наблюдательность не возникает одномоментно и не является дискретным свойством. Она формируется постепенно по мере усложнения механизмов удержания собственной линии времени $T(t)$, расширения и структурирования множества допустимых будущих состояний $\mathcal{P}(T)$, усиления темпоральной самореференции и повышения

способности системы к устойчивому преобразованию допустимых траекторий.

В рамках предлагаемой модели можно выделить несколько относительно устойчивых уровней наблюдательности:

- наблюдатели низкого уровня, реализующие минимальные условия наблюдательности;
- наблюдатели среднего уровня, способные к моделированию и частичной перестройке собственной траектории;
- коллективные и распределённые наблюдатели, в которых наблюдательность возникает как свойство более широкой темпоральной структуры.

Ни один из этих уровней не является конечным или привилегированным. Они представляют собой различные стадии развития темпоральной организации, возникающие при увеличении структурной сложности системы, развитии связности множества допустимых переходов и усложнении работы с множеством $\mathcal{P}(T)$.

4.1. Животные как наблюдатели низкого уровня

Высшие животные удовлетворяют минимальным условиям наблюдательности, сформулированным ранее.

Во-первых, они удерживают непрерывную линию времени $T(t)$. Это выражается в способности сохранять прошлый опыт, интегрировать последовательности событий и ориентироваться в отношениях "до" и "после".

Во-вторых, они фиксируют различия между состояниями. Животные обнаруживают изменения среды, формируют устойчивые ассоциации и корректируют поведенческие паттерны в зависимости от накопленных различий между реализованными состояниями.

В-третьих, их поведение не всегда сводится к жёсткой реакции. В ряде ситуаций у них существует нетривиальное множество допустимых траекторий $\mathcal{P}(T)$, внутри которого реализуется преобразование одной из допустимых ветвей перехода.

В-четвёртых, у животных присутствует ограниченная темпоральная самореференция: текущие действия соотносятся с собственной предшествующей траекторией, однако горизонт такого соотнесения остаётся сравнительно узким.

При этом наблюдательность животных имеет характерные ограничения:

- структура $\mathcal{P}(T)$ ограничена относительно узким диапазоном поведенческих траекторий;
- выбор в значительной степени определяется устойчивыми инстинктивными и поведенческими аттракторами;
- самореференция носит преимущественно ситуативный характер;
- линия $T(t)$ слабо проецируется в далёкое будущее;
- поведенческие структуры обладают высокой инерцией.

Из этого следует, что животные могут рассматриваться как полноценные наблюдатели низкого уровня. Наблюдательность у них уже существует, но ещё не достигает значительной глубины, развитой связности и способности к реорганизации собственной архитектуры переходов.

4.2. Человек как наблюдатель среднего уровня

Человек представляет собой качественно более сложную форму наблюдательности в темпоральном смысле. Это усложнение связано не с телеологическим превосходством, а с резким ростом глубины удержания собственной траектории, разветвлённости множества $\mathcal{P}(T)$, развитием его структурированной связности и способностью к направленной перестройке внутренних аттракторов.

4.2.1. Моделирование будущих траекторий $T(t + \Delta t)$

Человеческая система способна удерживать не одну, а несколько возможных будущих конфигураций одновременно. Следовательно, множество $\mathcal{P}(T)$ для человека приобретает существенно более развитую внутреннюю структуру.

Человек способен:

- моделировать альтернативные траектории;
- сравнивать возможные варианты перехода;
- оценивать отдалённые последствия;
- осуществлять преобразование $\mathcal{P}(T)$ не только под действием непосредственного стимула, но и на основе внутренних моделей будущего.

Это резко увеличивает глубину темпоральной траектории $T(t)$ и превращает будущее во внутренне представимый структурный объект.

4.2.2. Расширенная темпоральная самореференция

Самость человека представляет собой устойчивую темпоральную структуру, включающую:

- память;
- личную историю;
- долгосрочные цели;
- способность соотносить текущее состояние с прошлыми и предполагаемыми будущими конфигурациями.

Это усиливает связность линии $T(t)$ и позволяет удерживать длительные и сложные формы опыта. В отличие от минимального наблюдателя, человек способен соотносить себя не только с текущей реализованной траекторией, но и с множеством её возможных продолжений.

4.2.3. Перестройка собственных аттракторов

Существенной особенностью человеческой наблюдательности является способность перестраивать собственные устойчивые аттракторы.

Человек способен:

- изменять поведенческие паттерны;
- переопределять цели;
- сознательно корректировать стратегии;
- инициировать направленное изменение собственной темпоральной траектории.

Таким образом, преобразование множества $\mathcal{P}(T)$ может осуществляться не только под действием внешних ограничений, но и через внутреннюю перестройку критериев согласования переходов. В этом смысле человеческая система способна не только действовать внутри данной структуры $\mathcal{P}(T)$, но и частично изменять саму архитектуру её дальнейшей организации.

4.2.4. Смысловой уровень наблюдательности

Человеческое наблюдение включает формирование смысловых структур, выступающих как аттракторы высокого уровня.

К ним относятся:

- модели мира;
- ценности;
- объяснительные схемы;
- намерения;
- нормативные структуры выбора.

Эти образования стабилизируют определённые регионы множества $\mathcal{P}(T)$, усиливают одни траектории и подавляют другие. В этом смысле

смысловой уровень является продолжением темпоральной динамики в форме устойчивых аттракторов, влияющих на последующее преобразование допустимых будущих состояний.

При этом человек не является конечной формой наблюдательности, а представляет собой лишь одну из стадий её развития.

4.3. Коллективные и распределённые наблюдатели

Наблюдательность может возникать не только на уровне индивидуальных систем. Совокупность индивидуальных наблюдателей способна образовать наблюдателя более высокого уровня, если между ними формируется собственная распределённая темпоральная структура и возникает новая архитектура связности.

В этом случае наблюдательность уже не сводится к сумме индивидуальных актов, а возникает как свойство общей траектории, общей памяти и коллективного преобразования множества $\mathcal{P}(T)$.

4.3.1. Коллективная линия времени $T_{group}(t)$

Коллектив становится наблюдателем только при наличии собственной темпоральной линии $T_{group}(t)$. Это требует существования:

1. Общей истории;
2. Разделяемых аттракторов, включая нормы, ценности и правила;
3. Общих целей или задач;
4. Процедур коллективного выбора;
5. Самореференции типа «мы».

При выполнении этих условий коллектив приобретает способность:

- удерживать собственную траекторию во времени;
- различать прошлые и текущие коллективные состояния;
- формировать и преобразовывать множество допустимых коллективных будущих состояний $\mathcal{P}_{group}(T)$;
- сохранять устойчивую темпоральную идентичность.

При отсутствии хотя бы одного из этих условий коллективная линия времени не формируется, и коллективный наблюдатель не возникает.

4.3.2. Толпа как неустойчивая форма коллективной темпоральности

Стихийная толпа не является коллективным наблюдателем в строгом смысле, поскольку в

ней отсутствует устойчивая коллективная темпоральная структура.

Для толпы характерно следующее:

- она не удерживает общей истории;
- лишена устойчивой коллективной памяти;
- не сохраняет смысловые структуры на длительном интервале;
- действует преимущественно импульсивно;
- не формирует процедур устойчивого выбора;
- не обладает самореференцией типа «мы» в строгом темпоральном смысле.

Темпорально толпа представляет собой не усиление наблюдательности, а кратковременную синхронизацию индивидуальных линий $T(t)$ на низкоуровневых аттракторах при утрате более глубокой смысловой связности. В таком режиме множество допустимых коллективных состояний не успевает приобрести устойчивую структуру, а преобразование траекторий носит реактивный и неустойчивый характер.

4.3.3. Организованный коллектив

Организованный коллектив способен выступать как наблюдатель более высокого уровня, если удерживает:

- общую темпоральную траекторию;
- устойчивые смысловые аттракторы;
- процедуры коллективного выбора;
- самореференцию типа «мы».

Такой коллектив способен:

- сохранять длительные цели;
- координировать преобразование множества $\mathcal{P}_{group}(T)$;
- перераспределять согласование между альтернативными траекториями;
- стабилизировать наблюдательность на интересующем уровне.

Подобный наблюдатель часто менее гибок, чем индивидуальная когнитивная система, но обладает большей устойчивостью, большей длительностью удержания траектории и способностью к реализации протяжённых во времени программ.

4.3.4. То, что в гуманитарной традиции описывается как «коллективное бессознательное»

В рамках темпоральной модели то, что в гуманитарной традиции нередко описывается как коллективное бессознательное, может быть интерпретировано как совокупность низкоуровневых темпоральных аттракторов,

действующих в структурах групповой наблюдательности.

Они формируются из:

- повторяющихся ситуаций;
- общих биологических условий;
- социальных и культурных паттернов;
- групповых механизмов обучения и воспроизводства поведения.

Эти аттракторы:

- действуют быстро;
- не требуют явной рефлексии;
- предструктурируют возможные траектории согласования;
- влияют на преобразование множества $\mathcal{P}_{group}(T)$ до уровня осознанного коллективного решения.

В таком понимании коллективное бессознательное не является мистической сущностью, а представляет собой низкоуровневый слой темпоральной организации коллективных систем.

4.4. Открытость эволюции наблюдательности

В рамках темпоральной модели отсутствуют основания рассматривать человека как конечную форму наблюдателя. Эволюция наблюдательности остаётся открытым процессом, поскольку определяется не принадлежностью к конкретному биологическому виду, а архитектурой удержания $T(t)$, структурой множества $\mathcal{P}(T)$, глубиной самореференции, развитием связности и способностью к устойчивому преобразованию допустимых траекторий.

Это допускает возникновение:

- индивидуальных форм более высокой наблюдательности;
- коллективных наблюдателей;
- гибридных социально-технологических систем;
- иных, пока неописанных форм темпоральной организации.

Такая постановка позволяет избежать скрытой телеологии и сохранить строгую темпоральную логику модели: наблюдательность не имеет фиксированной вершины, а представляет собой открытую линию усложнения темпоральных структур, включающую переходы к новым уровням связности и организации.

5. Наблюдение как темпоральный эффект: почему наблюдатель не «проявляет» мир

В повседневном языке и в ряде интерпретаций квантовой механики распространено представление, согласно которому наблюдатель «создаёт» наблюдаемую реальность. В

предельной форме эта идея приводит к субъективному идеализму, при котором существование мира ставится в зависимость от акта восприятия.

Темпоральная модель исключает подобные интерпретации. В её рамках наблюдение понимается не как акт творения реальности и не как вмешательство в фундаментальные основания бытия, а как структурный эффект необратимой темпоральной динамики, связанный с преобразованием множества допустимых будущих состояний $\mathcal{P}(T)$ и изменением его внутренней связности.

5.1. Наблюдение как преобразование множества $\mathcal{P}(T)$

В строгом темпоральном смысле наблюдение можно определить следующим образом: наблюдение есть процесс структурного преобразования множества допустимых траекторий $\mathcal{P}(T)$, при котором реализуется одна из структурно допустимых ветвей перехода $T_{before} \rightarrow T_{after}$.

Это определение включает:

- удержание структурного следа предыдущего состояния;
- сопоставление текущего состояния с альтернативными допустимыми;
- фиксацию реализованной траектории;
- исключение остальных допустимых ветвей из дальнейшей эволюции системы.

Иначе говоря, наблюдать означает:

- различать состояния;
- удерживать различия;
- осуществлять структурное сужение множества $\mathcal{P}(T)$.

При этом:

- не требуется сознательное намерение;
- не требуется человеческое мышление;
- не требуется специфический биологический носитель;
- не требуется особый метафизический статус наблюдателя.

Наблюдение является не привилегией субъекта, а свойством любой системы, способной к устойчивому преобразованию множества допустимых траекторий в пределах собственной линии времени.

5.2. Почему наблюдение не создаёт реальность

Ключевое различие состоит в следующем: наблюдение преобразует множество допустимых траекторий системы наблюдателя, но не инициирует существование наблюдаемого процесса.

Физическая динамика системы существует независимо от акта наблюдения. Наблюдение:

- не порождает объект;
- не переводит систему из небытия в бытие;
- не «проявляет» реальность.

Структурное преобразование происходит не в объекте как таковом, а в доступной наблюдателю архитектуре допустимых переходов. Наблюдатель фиксирует реализованную траекторию и тем самым изменяет собственную темпоральную организацию, а не онтологический статус внешнего мира.

Это устраняет:

- представление о «коллапсе глазами»;
- любые формы субъективного идеализма;
- интерпретации, приписывающие наблюдателю творящую функцию.

5.3. Структура процесса наблюдения

Процесс наблюдения в темпоральной модели имеет следующую структуру:

1. Система удерживает структурный след состояния T_{before} ;
2. Система находится в режиме множественности допустимых траекторий $\mathcal{P}(T)$;
3. Реализуется переход к одному из состояний T_{after} ;
4. Множество $\mathcal{P}(T)$ преобразуется в подмножество, совместимое с реализованной траекторией;
5. Реализованное состояние включается в линию времени системы.

В результате:

- формируется новая точка на траектории $T(t)$;
- изменяется структура допустимых будущих состояний;
- повышается определённость дальнейшей эволюции системы.

При этом наблюдатель не изменяет факт существования объекта, а изменяет структуру собственной темпоральной траектории и доступного ему множества $\mathcal{P}(T)$.

В предельном случае такое преобразование соответствует достижению локального предела структурной сложности, при котором дальнейшая вариативность переходов в данной области становится невозможной без изменения связности.

5.4. Наблюдение и вмешательство: зависимость от масштаба

Наблюдение и вмешательство необходимо различать:

- наблюдение есть структурное преобразование множества допустимых траекторий;
- вмешательство есть физическое изменение состояния системы.

В реальных условиях эти процессы могут совпадать, но не являются тождественными.

5.4.1. Микромасштаб

В микромире измерение связано с физическим взаимодействием, сопровождающимся обменом энергией, импульсом или информацией. Это приводит к изменению структуры допустимых траекторий системы.

Однако принципиально важно, что измерение не создаёт объект и не «проявляет» реальность. Оно изменяет состояние системы в рамках уже существующей динамики и фиксирует одну из допустимых траекторий, что соответствует структурному преобразованию множества $\mathcal{P}(T)$.

5.4.2. Макромасштаб

В макромире степень вмешательства зависит от:

- чувствительности системы;
- точности измерения;
- характера взаимодействия.

Возможны ситуации:

- наблюдение практически не влияет на динамику;
- наблюдение влияет на условия и изменяет дальнейшую эволюцию;
- наблюдение становится частью динамики системы.

Граница между наблюдением и вмешательством здесь определяется физическим режимом, а не самим принципом наблюдения.

5.4.3. Мегамасштаб

В космологических масштабах энергия наблюдения пренебрежимо мала по сравнению с энергией системы. В таких условиях наблюдение практически не влияет на динамику объекта и проявляется только как преобразование множества $\mathcal{P}(T)$ на стороне наблюдателя.

5.4.4. Единая темпоральная логика

Общий принцип остаётся неизменным: наблюдение всегда является преобразованием множества допустимых траекторий для наблюдателя, а степень физического вмешательства

определяется масштабом и режимом взаимодействия.

5.5. Наблюдение как стабилизация собственной траектории

С точки зрения наблюдателя ключевым является не объект наблюдения, а стабилизация собственной темпоральной линии.

Процесс можно представить следующим образом:

- система реализует одну из траекторий;
- исключает альтернативные ветви;
- включает результат в собственную структуру;
- корректирует дальнейшее развитие траектории.

Таким образом, наблюдение стабилизирует не внешний мир, а:

- структуру собственной линии времени $T(t)$;
- конфигурацию множества $\mathcal{P}(T)$;
- последовательность реализованных состояний.

В этом смысле наблюдение является не актом выбора в субъективном смысле, а процессом структурного согласования переходов внутри собственной темпоральной архитектуры.

5.6. Квантовое измерение в темпоральной модели

Квантовое измерение естественно интерпретируется в рамках общей темпоральной схемы.

В квантовой системе:

1. Существует множество допустимых траекторий эволюции;
2. Взаимодействие с измерительной системой приводит к преобразованию их структуры;
3. Множество допустимых состояний сужается;
4. Результат включается в линию времени наблюдателя.

Следовательно, квантовое измерение является частным случаем общего процесса $\mathcal{P}(T) \rightarrow \mathcal{P}'(T)$, где $|\mathcal{P}'(T)| = 1$ и соответствует достижению локального предела сложности в данной области переходов.

Оно не требует:

- телеологических предпосылок;
- идеалистических интерпретаций;
- выделения наблюдателя как онтологически привилегированной сущности.

5.7. Итог раздела

Наблюдение:

- не создаёт реальность;
- не является метафизическим актом;
- не делает существование мира зависимым от субъекта.

Наблюдение представляет собой темпоральный эффект необратимой динамики, возникающий в системах, способных:

- удерживать собственную траекторию;
- различать состояния;
- осуществлять структурное преобразование множества допустимых будущих состояний $\mathcal{P}(T)$.

В предельном случае этот процесс соответствует достижению локального предела структурной сложности и фиксации реализованной архитектуры переходов.

6. Почему наблюдатель невозможен вне необратимой темпоральной архитектуры

Этот раздел проясняет фундаментальный аспект темпоральной модели. Необратимость рассматривается здесь как необходимое условие существования реальности в виде структурированной последовательности состояний, а наблюдатель возникает как частный случай этой структуры.

Речь идёт не о свойствах субъекта, а об онтологическом условии формирования различий, фактов и темпоральной определённости, выражаемом через структуру множества допустимых траекторий $\mathcal{P}(T)$ и возможность его необратимого преобразования.

6.1. Реальность как структура различных состояний

В рамках темпоральной модели реальность определяется как последовательность состояний, различимых по отношению друг к другу и связанных направленной динамикой переходов.

Формально каждому состоянию T сопоставляется множество допустимых траекторий $\mathcal{P}(T)$, где $t \in \mathcal{P}(T)$ есть возможные продолжения эволюции.

Чтобы состояния могли считаться различными, необходимо существование меры различия между траекториями $d(t_1, t_2)$, которая отражает различие в их структурной эволюции, например через различие действия.

Минимальное условие различимости задаётся порогом $d(t_1, t_2) \geq \Delta T_{\min}$, где $\Delta T_{\min}$ есть минимальный метрический порог, при

котором различие становится устойчиво фиксируемым.

Следовательно, реальность как структура возникает только в том случае, если:

- различия между траекториями превышают $\Delta T_{\min}$;
- различия сохраняются при переходах;
- структура $\mathcal{P}(T)$ допускает устойчивое различие ветвей.

Без выполнения этих условий невозможно выделить различимые состояния, а значит, невозможно определить ни факты, ни последовательность событий.

6.2. Отношение $T_{\text{after}} \supset T_{\text{before}}$ и структура множества $\mathcal{P}(T)$

Необратимость выражается через отношение $T_{\text{after}} \supset T_{\text{before}}$.

Следовательно, переход к состоянию T_{after} изменяет структуру множества допустимых траекторий $\mathcal{P}(T)$:

- часть траекторий становится несовместимой с реализованным переходом;
- сохраняются только те τ , которые согласованы с накопленными различиями;
- структура $\mathcal{P}(T)$ перестраивается асимметрично.

Таким образом, каждое состояние не только фиксирует прошлое, но и:

- ограничивает множество допустимых будущих траекторий;
- изменяет геометрию пространства $\mathcal{P}(T)$;
- создаёт условия для накопления различий.

Именно это отношение является минимальным условием существования:

- истории как направленной последовательности;
- различий как устойчивых структур;
- фактов как фиксированных результатов переходов.

6.3. Факт как результат преобразования множества $\mathcal{P}(T)$

В темпоральной модели факт определяется не как событие само по себе, а как результат устойчивого преобразования множества допустимых траекторий.

Пусть в состоянии T множество $\mathcal{P}(T)$ содержит несколько допустимых траекторий. Тогда реализация перехода $T \rightarrow T'$ приводит к преобразованию вида $\mathcal{P}'(T) \subset \mathcal{P}(T)$, $\mathcal{P}(T) \rightarrow \mathcal{P}'(T)$, где $\mathcal{P}'(T)$ есть подмножество траекторий, согласованных с реализованным переходом.

В предельном случае $|\mathcal{P}'(T)| = 1$ и реализуется единственная траектория.

Чтобы не смешивать это описание с уже введённой ранее мерой $\sigma(T)$, введём локальную долю редукции $\kappa(T) = 1 - |\mathcal{P}'(T)| / |\mathcal{P}(T)|$.

Тогда:

- $\kappa(T) \approx 0$ соответствует отсутствию существенного преобразования;
- $\kappa(T) \rightarrow 1$ соответствует почти полной фиксации траектории.

Факт возникает тогда, когда преобразование становится достаточным для того, чтобы различие между реализованной и альтернативными траекториями превышало $\Delta T_{\min}$.

Таким образом, факт есть устойчивое преобразование множества $\mathcal{P}(T)$, сопровождающееся различимостью реализованной траектории.

В предельном случае это соответствует достижению локального предела структурной сложности, при котором дальнейшая вариативность переходов в данной области становится невозможной без изменения связности.

6.4. Информационная мера и темпоральная определённость

Структура множества $\mathcal{P}(T)$ может быть охарактеризована информационной мерой $H(T)$, которая отражает распределение допустимых траекторий.

При высокой неопределённости $H(T)$ велико, и множество $\mathcal{P}(T)$ содержит несколько сопоставимых траекторий. По мере преобразования $H(T)$ уменьшается, а структура становится более определённой.

В предельном случае $H(T) \rightarrow 0$, что соответствует полной фиксации траектории.

Темпоральная определённость возникает тогда, когда:

- преобразование множества $\mathcal{P}(T)$ становится достаточно сильным;
- $H(T)$ оказывается достаточно малым;
- различия между траекториями превышают $\Delta T_{\min}$.

Без выполнения этих условий система остаётся в состоянии структурной неопределённости, в которой факты не формируются.

6.5. Почему в строго обратимой динамике отсутствует темпоральная определённость

В строго обратимой динамике:

- структура $\mathcal{P}(T)$ не испытывает необратимого преобразования;
- альтернативные траектории не устраниваются устойчиво;

- различия между траекториями не фиксируются как окончательные;
- преобразование множества допустимых траекторий не приобретает направленного характера;
- $H(T)$ не имеет причины необратимо уменьшаться.

В таких условиях:

- невозможно выделить реализованную траекторию как окончательно зафиксированную;
- невозможно устойчиво зафиксировать факт;
- невозможно сформировать направленную последовательность состояний.

Следовательно, несмотря на возможную динамическую активность, та темпоральная определённость, которая необходима для существования реальности в строгом темпоральном смысле, не возникает.

6.6. Наблюдатель как частный случай преобразованной структуры

Наблюдатель возникает только в тех системах, где уже выполнены более общие условия:

- существуют различимые траектории;
- возможно их устойчивое структурное преобразование;
- накапливаются различия;
- информационная неопределённость уменьшается при переходах.

Иными словами, наблюдатель возможен только там, где уже существует структурированная реальность, задаваемая преобразованием множества $\mathcal{P}(T)$.

Наблюдатель не является источником этой структуры, а представляет собой локальную конфигурацию системы, в которой процесс преобразования становится:

- устойчивым;
- воспроизводимым;
- связанным с собственной траекторией $T(t)$.

При этом наблюдатель возникает не как внешний субъект, а как часть той же архитектуры допустимых переходов, в которой изменение связности и достижение локальных пределов сложности делают возможной фиксацию реализованных траекторий.

6.7. Вывод раздела

Необратимость в темпоральной модели является минимальным структурным условием:

- существования различий;
- формирования фактов;

- возникновения темпоральной определённости.

Без необратимого преобразования множества $\mathcal{P}(T)$:

- невозможны различимые состояния;
- невозможна последовательность событий;
- невозможна реальность как структура.

Поскольку наблюдатель представляет собой частный случай системы, в которой преобразование множества $\mathcal{P}(T)$ становится устойчивым, воспроизводимым и связанным с собственной траекторией, его невозможность вне необратимой архитектуры является прямым следствием невозможности той реальности в строгом темпоральном смысле, внутри которой только и может возникнуть наблюдательная структура.

7. Наблюдатель и смысл: темпоральные аттракторы высокого уровня

Когда система удовлетворяет минимальным условиям наблюдательности, то есть удерживает собственную линию времени $T(t)$, фиксирует различия, осуществляет структурное преобразование множества допустимых траекторий $\mathcal{P}(T)$ и обладает темпоральной самореференцией, в её динамике становится возможен следующий уровень организации: формирование устойчивых смысловых структур.

Этот переход не связан с введением нового онтологического качества. Он представляет собой структурное следствие усложнения темпоральной архитектуры, при котором преобразование множества $\mathcal{P}(T)$ становится:

- многократно повторяемым;
- внутренне согласованным;
- зависимым от устойчивых конфигураций, сохраняющихся во времени.

Именно это отличает более развитого наблюдателя от минимального: преобразование множества $\mathcal{P}(T)$ начинает происходить не только под действием текущих условий, но и под влиянием ранее сформированных устойчивых структур, определяющих локальную геометрию связности.

В рамках темпоральной модели смысл рассматривается как аттрактор высокого уровня в пространстве допустимых траекторий.

7.1. Смысл как структура в пространстве $\mathcal{P}(T)$

Смысл можно определить следующим образом: смысл есть устойчивая конфигурация в структуре множества допустимых траекторий $\mathcal{P}(T)$, соответствующая области повышенной связности в графе переходов G_T ,

сохраняющаяся во времени и систематически влияющая на преобразование этого множества.

Следовательно, смысл:

- не является просто словом, знаком или символом;
- не тождествен абстрактной идее, взятой вне динамики;
- не существует вне темпорального процесса, в котором он удерживается и воспроизводится.

Смысл представляет собой структурно устойчивое различие, которое:

- сохраняется в последовательности состояний $T(t)$;
- ограничивает множество допустимых будущих траекторий;
- повышает согласованность одних траекторий по сравнению с другими;
- участвует в процессе преобразования $\mathcal{P}(T)$.

Таким образом, смысл можно рассматривать как область в пространстве $\mathcal{P}(T)$, обладающую повышенной устойчивостью и структурированной связностью и потому систематически притягивающую траектории эволюции системы.

7.2. Темпоральный механизм формирования смысла

Формирование смысловой структуры представляет собой процесс стабилизации повторяющихся преобразований множества $\mathcal{P}(T)$.

Этот процесс можно описать следующим образом:

1. Система осуществляет преобразование множества $\mathcal{P}(T)$ при переходе $T_{\text{before}} \rightarrow T_{\text{after}}$;
2. Сходные конфигурации преобразования повторяются в различных контекстах;
3. Повторяющиеся структуры закрепляются в линии времени системы;
4. Закреплённые структуры начинают влиять на последующие преобразования $\mathcal{P}(T)$;
5. Формируется устойчивая конфигурация, сохраняющаяся при вариациях условий.

С точки зрения информационной меры это означает, что:

- локально уменьшается $H(T)$ в областях, соответствующих устойчивым конфигурациям;
- преобразование становится предструктурированным;
- вариативность допустимых траекторий снижается вблизи аттрактора.

Важно подчеркнуть, что формирование смысла связано не с произвольным усложнением, а с достижением и локальным удержанием структурных пределов сложности, после чего дальнейшая динамика возможна только через перестройку связности.

Принципиально важно и другое: смысл не вводится извне и не конструируется произвольно. Он возникает как результат повторяемости, устойчивости и включённости различий в структуру $\mathcal{P}(T)$.

7.3. Смысловые аттракторы как факторы организации преобразования

Когда смысловые структуры достигают достаточной устойчивости, они начинают функционировать как аттракторы, организующие процесс преобразования множества $\mathcal{P}(T)$.

Это приводит к следующим следствиям:

1. Поведение системы становится более направленным: преобразование $\mathcal{P}(T)$ определяется не только текущими условиями, но и ранее сформированными устойчивыми структурами.
2. Выбор приобретает структурированный характер: реализуемая траектория зависит от положения системы относительно смысловых аттракторов в структуре G_T .
3. Темпоральная когерентность усиливается: система способна удерживать согласованные последовательности преобразований на длительных интервалах времени.
4. Возникает возможность формирования новых устойчивых конфигураций в $\mathcal{P}(T)$, изменяющих архитектуру связности и переходов.

Таким образом, наблюдатель переходит от локального преобразования к преобразованию, опосредованному устойчивыми структурами высокого уровня.

Этот переход не является телеологическим. Он возникает как следствие усложнения темпоральной организации и развития связности.

7.4. Передача смысловых структур между наблюдателями

Системы, обладающие развитой темпоральной организацией, способны передавать смысловые структуры между различными линиями времени.

В терминах $\mathcal{P}(T)$ это означает, что:

- устойчивая конфигурация преобразования, сформированная в одной системе, может быть частично воспроизведена в другой;
- структуры, ограничивающие множество допустимых траекторий, становятся общими для нескольких наблюдателей;

- происходит согласование преобразования $\mathcal{P}(T)$ между различными системами через перестройку их структур связности.

Это приводит к формированию распределённых смысловых аттракторов, существующих:

- в индивидуальных траекториях;
- в коллективной динамике.

На этом уровне возникают более устойчивые надындивидуальные структуры:

- культура;
- научные традиции;
- социальные нормы;
- коллективные модели мира.

7.5. Смысл как условие долгосрочной темпоральной устойчивости

Смысловые аттракторы характеризуются высокой временной устойчивостью.

Они:

- сохраняются дольше отдельных состояний;
- устойчивы к локальным изменениям условий;
- могут воспроизводиться при смене конкретных носителей внутри более широкой системы;
- стабилизируют структуру множества $\mathcal{P}(T)$ на длительных интервалах.

С точки зрения информационной меры это означает, что:

- в областях, соответствующих смысловым аттракторам, $H(T)$ остаётся пониженным;
- преобразование $\mathcal{P}(T)$ становится устойчиво направленным;
- структура допустимых траекторий приобретает долговременную форму.

Это позволяет понять, почему:

- культурные структуры могут сохраняться столетиями;
- научные теории продолжают существовать после смены поколений;
- социальные системы способны удерживать длительные траектории развития.

7.6. Вывод раздела

В темпоральной модели наблюдатель не является конечной формой организации.

Наблюдение достигает более высокого уровня тогда, когда система начинает:

- формировать устойчивые структуры в пространстве $\mathcal{P}(T)$;
- использовать их для организации преобразования множества допустимых траекторий;

- удерживать эти структуры на длительных временных интервалах.

Таким образом, смысл является естественным продолжением наблюдения и представляет собой форму устойчивой организации процесса преобразования множества $\mathcal{P}(T)$, связанную с развитием структуры связности и достижением локальных пределов сложности.

На этом уровне наблюдатель перестаёт быть только системой, фиксирующей различия, и становится системой, способной формировать устойчивые аттракторы, определяющие её дальнейшую темпоральную эволюцию.

8. Место наблюдателя в общей архитектуре темпоральной эволюции

Рассмотрение наблюдателя как темпоральной структуры приводит к модели, в которой наблюдение:

- не зависит от устройства конкретного носителя;
- не опирается на субъективный идеализм;
- не требует телеологических предпосылок;
- не вводит дуалистических сущностей;
- не предполагает привилегированного статуса субъекта.

Наблюдатель возникает как следствие фундаментальных свойств необратимой темпоральной архитектуры, в которой каждое последующее состояние включает предыдущее, а структура множества допустимых траекторий $\mathcal{P}(T)$ испытывает направленное структурное преобразование.

В этом смысле появление наблюдателя является естественным результатом эволюции темпоральных структур и не требует введения дополнительных принципов.

8.1. Наблюдатель не является ни началом, ни конечной точкой эволюции

Темпоральная модель не предполагает:

- заданной цели эволюции;
- направленности к «разуму» как заранее установленному результату;
- иерархии ценностей между формами наблюдательности;
- конечного состояния развития.

Наблюдатель возникает как следствие усложнения структуры множества $\mathcal{P}(T)$, развития его связности и достижения таких режимов структурной сложности, при которых становится возможным устойчивое преобразование допустимых траекторий.

Минимальные условия его возникновения включают:

- наличие различных состояний;
- существование нетривиального множества $\mathcal{P}(T)$;
- возможность структурного преобразования этого множества;
- удержание собственной траектории $T(t)$;
- темпоральную самореференцию.

При выполнении этих условий наблюдательность возникает не как исключение, а как один из устойчивых режимов темпоральной динамики.

8.2. Степени наблюдательности как функция структуры $\mathcal{P}(T)$

Развитие наблюдателя определяется не положением на абстрактной шкале, а структурой множества допустимых траекторий $\mathcal{P}(T)$ и характером его преобразования.

Усложнение наблюдательности проявляется в:

- увеличении размерности и внутренней связности $\mathcal{P}(T)$;
- усложнении механизмов преобразования;
- снижении $H(T)$ в устойчивых областях;
- формировании аттракторов, стабилизирующих траектории;
- увеличении глубины удержания линии $T(t)$.

Это приводит к возникновению:

- минимальных наблюдателей;
- развитых индивидуальных наблюдателей;
- коллективных и распределённых наблюдателей;
- иных форм, допустимых структурой $\mathcal{P}(T)$.

Данная динамика остаётся принципиально открытой. В модели отсутствует понятие предельной формы наблюдателя, поскольку дальнейшее развитие связано с переходами к новым уровням связности и организации.

8.3. Наблюдение не создаёт реальность, а изменяет структуру $\mathcal{P}(T)$ наблюдателя

В рамках темпоральной модели проводится строгое различие:

- физическая динамика существует независимо от наблюдателя;
- наблюдение реализуется как структурное преобразование множества $\mathcal{P}(T)$;

- это преобразование изменяет структуру допустимых траекторий наблюдателя, а не онтологический статус объекта.

Наблюдатель не «проявляет» мир и не наделяет его существованием. Он представляет собой локальную конфигурацию темпоральной архитектуры, в которой:

- осуществляется преобразование $\mathcal{P}(T)$;
- уменьшается $H(T)$;
- фиксируется реализованная траектория;
- формируется последовательность состояний $T(t)$.

Таким образом, наблюдение есть процесс структурирования собственной темпоральной эволюции, а не создание внешней реальности.

8.4. Смысловые структуры как продолжение преобразования $\mathcal{P}(T)$

При усложнении наблюдательности преобразование множества $\mathcal{P}(T)$ перестаёт быть только локальным и начинает всё в большей степени определяться устойчивыми структурами, которые в предыдущем разделе были описаны как смысловые аттракторы.

Эти структуры:

- ограничивают множество допустимых траекторий;
- направляют процесс преобразования;
- снижают $H(T)$ в устойчивых областях;
- синхронизируют динамику между различными наблюдателями;
- формируют распределённые темпоральные структуры.

Смыслообразование представляет собой не внешнюю функцию, а следующий уровень организации преобразования $\mathcal{P}(T)$, при котором система начинает формировать устойчивые аттракторы собственной эволюции, соответствующие областям повышенной связности в структуре G_T .

8.5. Итоговый вывод

Наблюдатель возникает не как исключение, а как закономерная форма темпоральной организации, реализующаяся при достижении определённой сложности структуры $\mathcal{P}(T)$, развитии её связности и возможности её устойчивого преобразования.

Он:

- не создаёт реальность;
- не обладает привилегированным онтологическим статусом;
- не является конечной стадией эволюции.

Наблюдатель представляет собой локальный режим необратимой темпоральной архитектуры, в котором преобразование множества $\mathcal{P}(T)$ приводит к формированию:

- устойчивых траекторий;
- памяти;
- структурированного выбора;
- самореференции;
- и, при дальнейшем усложнении, смысловых структур.

Таким образом, место наблюдателя в общей архитектуре темпоральной эволюции определяется не его «ролью» или «значением», а его функцией: наблюдатель есть структура, в которой становится возможным устойчивое преобразование множества допустимых траекторий, развитие связности и формирование направленной темпоральной динамики.

9. Заключение

В настоящей работе предложена темпоральная модель возникновения наблюдателя, основанная на свойствах необратимой динамики и структуре множества допустимых траекторий эволюции системы $\mathcal{P}(T)$, интерпретируемого как множество допустимых путей в графе переходов G_T .

В рамках данной модели наблюдение не трактуется как биологическая функция, не сводится к особенностям когнитивных систем и не требует философских предпосылок о первичности субъекта. Наблюдательность возникает как структурное следствие темпоральной организации, в которой каждое последующее состояние включает предшествующее, формируя отношение $T_{\text{after}} \supset T_{\text{before}}$.

Именно это отношение задаёт направленную перестройку множества $\mathcal{P}(T)$, при которой реализованные переходы ограничивают пространство допустимых будущих траекторий, изменяют структуру их связности и создают условия для накопления различий.

Показано, что минимальные условия наблюдательности включают существование нетривиального множества допустимых состояний $\mathcal{P}(T)$, удержание собственной темпоральной траектории $T(t)$, фиксацию различий между состояниями, возможность структурного преобразования множества $\mathcal{P}(T)$ и элементарную темпоральную самореференцию. При совместном выполнении этих условий наблюдательность возникает как устойчивый режим темпоральной динамики, а не как внешнее или привнесённое свойство системы.

В предложенной модели наблюдение определяется как процесс структурного преобразования множества допустимых траекторий $\mathcal{P}(T) \rightarrow \mathcal{P}'(T)$, при котором реализуется подмножество траекторий, согласованных с уже сформированной структурой системы, а в предельном случае фиксируется единственная реализованная траектория. В этом смысле наблюдение следует понимать как структурное сужение пространства допустимых переходов, сопровождающееся ростом определённости, уменьшением информационной меры $H(T)$ и приближением к локальным пределам структурной сложности, после достижения которых дальнейшая динамика возможна только через изменение связности.

Отсюда следует общий вывод: реальность в строгом темпоральном смысле возникает как результат устойчивого преобразования множества $\mathcal{P}(T)$, тогда как наблюдатель представляет собой структуру, в которой этот процесс становится воспроизводимым, связанным с собственной траекторией $T(t)$ и встроенным в архитектуру допустимых переходов. Наблюдатель не создаёт реальность и не придаёт миру существование. Он выступает как локальный режим темпоральной архитектуры, в котором фиксация различий, преобразование допустимых траекторий и удержание реализованной линии времени становятся устойчивыми.

Показано также, что наблюдательность возникает градуально по мере усложнения структуры $\mathcal{P}(T)$, развития её связности и механизмов её преобразования. Живые системы, человек и коллективные структуры представляют различные уровни этой организации, отличающиеся глубиной удержания собственной траектории, масштабом самореференции, характером выбора и устойчивостью преобразования допустимых будущих состояний. В этой связи наблюдатель не является ни исключением, ни конечной стадией эволюции, а представляет собой одну из закономерных форм развития необратимой темпоральной организации.

Квантовое измерение интерпретируется как частный случай общего процесса структурного преобразования $\mathcal{P}(T)$. Оно не требует введения субъективного идеализма, не предполагает онтологически привилегированного субъекта и не нарушает направленности времени. В этой интерпретации квантовое измерение выступает как особый режим фиксации реализованной траектории в зоне темпоральной

открытости, а не как акт создания реальности наблюдателем.

Показано далее, что при усложнении темпоральной организации возникают устойчивые структуры высокого уровня, которые в работе описаны как смысловые аттракторы. Они стабилизируют преобразование $\mathcal{P}(T)$, ограничивают множество допустимых траекторий, направляют поведение системы и обеспечивают долговременную когерентность темпоральной динамики. В этом смысле смыслообразование представляет собой естественное продолжение наблюдения и возникает не как внешняя добавка к нему, а как более высокий уровень организации преобразования допустимых переходов.

Коллективная наблюдательность интерпретируется как распределённый процесс преобразования множества $\mathcal{P}(T)$, реализуемый на уровне согласованной динамики множества систем и формирующий устойчивые коллективные аттракторы и структуры связности. Это позволяет рассматривать наблюдение, выбор, смыслообразование и коллективную самоорганизацию как различные проявления единого темпорального механизма, основанного на преобразовании структуры допустимых переходов и развитии их связности.

Тем самым наблюдатель предстаёт не как привилегированная сущность и не как внешняя по отношению к миру инстанция, а как закономерная форма организации темпоральной динамики, возникающая при достижении определённой сложности структуры допустимых траекторий, развитии их связности и формировании механизмов их устойчивого

преобразования. Предложенная модель задаёт непротиворечивую основу для дальнейшего анализа когнитивных, социальных и физических процессов в терминах структуры множества $\mathcal{P}(T)$, архитектуры графа переходов G_T , механизмов преобразования допустимых траекторий и формирования устойчивых темпоральных аттракторов.

Заявления

Работа не получила целевого финансирования. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Zeh H.D. The Physical Basis of the Direction of Time. Berlin: Springer, 2007.
2. Wheeler J.A., Zurek W.H. (eds.). Quantum Theory and Measurement. Princeton: Princeton University Press, 1983.
3. Zurek W.H. Decoherence, einselection, and the quantum origins of the classical // Reviews of Modern Physics. 2003. Vol. 75. P. 715-775.
4. Griffiths R.B. Consistent Quantum Theory. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
5. Hofstadter D.R. I Am a Strange Loop. New York: Basic Books, 2007.
6. Dennett D.C. Consciousness Explained. Boston: Little, Brown and Company, 1991.
7. Tomasello M. The Cultural Origins of Human Cognition. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1999.
8. Anderson P.W. More is Different // Science. 1972. Vol. 177. No. 4047. P. 393-396.
9. Чайковский А.И. Темпоральная структура физической реальности. Серия работ VTN-4–VTN-18. АПНИ, 2025-2026.

TCHAIKOVSKY Arkady Ivanovich

Teacher, Shlisselburg Secondary School No. 1, Russia, Shlisselburg

VTN-19. THE TEMPORAL MODEL OF THE OBSERVER'S APPEARANCE

Abstract. *The paper proposes a temporal model of the observer's emergence based on the structural properties of irreversible dynamics and the architecture of the space/time bundle. Within the framework of the model, the observer is considered not as a biological or subjective category, but as a stable temporal structure that arises in systems where each subsequent state is formed taking into account already implemented transitions and the inclusion relationship of the type T_{after} after T_{before} .*

It is shown that the minimum conditions of observation, including maintaining one's own temporal trajectory, fixing differences, the possibility of structural choice, and temporal self-reference, arise only in environments with a nontrivial structure of the set of permissible future states $\mathcal{P}(T)$, which has internal connectivity and allows for variability of transitions. At the same time, the choice is interpreted not as a subjective act, but as the realization of one of the structurally acceptable trajectories within the constraints set by the temporal metric and accumulated differences.

It is shown that observation can be described as a process of structural transformation of the set $\mathcal{P}(T)$, leading to its narrowing to a subset consistent with the already formed structure of the system, and in the extreme case to a single realized trajectory. This process is accompanied by an increase in structural certainty, a decrease in $H(T)$ and an approach to the local limits of structural complexity, after which further dynamics is possible only through a change in connectivity. This makes it possible to consider observation as a structural effect of temporal architecture, rather than as an external influence on the system.

The gradations of observation from simple living systems to humans and collective structures are considered, as well as the role of semantic attractors as extensions of temporal dynamics at the cognitive and social levels. Collective observation is interpreted as a distributed process of transformation of the set $\mathcal{P}(T)$ that occurs in systems with developed connectivity and stable forms of coordination.

The proposed model eliminates subjective idealism and allows for a consistent interpretation of the processes of observation, including quantum measurement, without introducing reverse causality. The work forms the basis for analyzing cognitive, social, and physical processes through the properties of temporal architecture, the structure of the set of allowable transitions represented by graph G_T , and the mechanisms of its structural transformation.

Keywords: *temporal structure, observer, T_{after} after T_{before} , set of futures $\mathcal{P}(T)$, transition graph G_T , connectivity, structural transformation, temporal metric, irreversibility, self-reference, semantic attractors, collective observation, quantum measurement, dynamics of complex systems.*



10.51635/AI-32-318_WLreb

ЩЕРБИНИН Антон Юрьевич

руководитель, Группа компаний ТПК Вартон, Россия, г. Новосибирск

ЭВОЛЮЦИЯ БОЖЕСТВЕННОЙ КОММУНИКАЦИИ: ОТ МЫСЛЕФОРМЫ К ЯЗЫКУ ВЕРЫ (ФИЛОСОФСКО-БОГОСЛОВСКИЙ АНАЛИЗ БИБЛЕЙСКОГО НАРРАТИВА)

Аннотация. В статье предлагается оригинальная герменевтическая модель, трактующая библейские события – утрату райского общения, вавилонское столпотворение, дарование Закона и искупительную жертву Христа – как этапы педагогической трансформации способа связи между Богом и человеком, а также между людьми. Основываясь на святоотеческом учении о «сердечном ведении» и современной философии диалога, автор обосновывает гипотезу, что вавилонское «смешение языков» было не карой, а негативным даром, призванным заменить интуитивное единство мыслеформ на дискретное звуковое слово. Это, в свою очередь, создало предпосылки для развития внутреннего слуха – интуиции как канала божественного откровения. Кульминацией процесса становится «язык веры, любви и милосердия», явленный в крестной жертве Иисуса Христа, который переводит общение из плоскости внешнего требования (закона) в пространство свободного доверия. Такой взгляд позволяет объяснить, почему Бог «не перепутал», а «дал» языки, и как это предвосхищает пятидесятническое единство, достигаемое не через унификацию форм, а через общий смысл.

Ключевые слова: мыслеформа, вавилонское смешение языков, язык веры, интуиция, обожение, теология завета, лингвистический поворот в богословии, Христос как Логос.

Введение

Проблема происхождения множества языков и разделения человечества традиционно рассматривалась в библеистике как результат Божественного суда над гордыней строителей Вавилонской башни (Быт. 11:1–9). Однако буквальное прочтение текста оставляет ряд герменевтических вопросов, на которые классические комментарии дают лишь частичные ответы. Если Бог пожелал, чтобы люди расселились по земле, почему разделение должно было происходить через внезапную лингвистическую дезориентацию? Если все люди говорили на одном языке, почему их единство оказалось угрозой для божественного замысла? И, наконец, как сочетать это событие с новозаветным обетованием о единой пастве и едином Пастыре, а также с феноменом «говорения на языках» в день Пятидесятницы?

Предлагаемая статья исходит из предположения, что библейское повествование описывает не столько лингвистический хаос, сколько фундаментальный онтологический сдвиг в природе межсубъектной и богочеловеческой коммуникации. Я выдвигаю и обосновываю

гипотезу, состоящую из трёх взаимосвязанных тезисов:

1. Допотопное и послепотопное единство (вплоть до Вавилона) обеспечивалось не фонетическим языком, а мыслеформой – непосредственной передачей смысловых сущностей, аналогичной интуитивному схватыванию истины (так называемое «адамическое знание»).

2. Бог не «перепутал» языки в смысле наложения случайной фонетической помехи, а дал людям дискретное, артикулированное слово, которое по самой своей природе разделяет реальность, тем самым вынуждая человечество к рефлексии, диалогу и, как следствие, к развитию внутреннего слуха – интуиции.

3. Этот внешний, «законнический» этап коммуникации является подготовительным к откровению во Христе, где языком общения становится не знак и не правило, а личное доверие – вера, действующая любовью, – которая восстанавливает единство, не отменяя множества естественных языков.

Методологически работа строится на синтезе святоотеческой экзегезы (особенно традиции каппадокийцев и учения о «обожении»),

диалогической философии М. Бубера и Э. Леви-наса, а также современной семиотики, рассматривающей язык как систему различий. Исходным текстовым полем служит Синодальный перевод Библии, привлекаются также греческий и еврейский оригиналы ключевых терминов.

1. Мыслеформа как архаичный способ познания: от рая до Вавилона

Бытие описывает состояние первых людей как непосредственное, «лицом к лицу» общение с Творцом. В богословской традиции это состояние именуется «прозрачностью» или «целомудрием ума» (греч. *nepsis*). Преп. Максим Исповедник отмечает, что Адам до грехопадения обладал способностью «видеть логосы тварей» – умопостигаемые сущности вещей, минуя чувственные образы. Это не было знанием, опосредованным знаками; это было интуитивное причастие к Божественным энергиям.

Важно, что этот способ познания не был сугубо индивидуальным. Когда Ева говорит змею о запрете, она воспроизводит Божественное слово, но делает это не в звуковом коде (ведь змей – животное), а в смысловом, сущностном слое. Адам и Ева понимают друг друга и Бога без переводчика, ибо их интеллект непосредственно соприкасается с Божественным Логосом. Подобным образом и после потопа, когда всё человечество говорит на «одном языке и одном наречии» (Быт. 11:1), это единство, по мнению многих экзегетов (например, свт. Филарета Московского), было не столько лингвистическим, сколько консенсуальным – люди согласны в своих желаниях и мыслях.

Именно здесь коренится опасность Вавилона. Единство мыслеформ при отсутствии смирения рождает коллективную гордыню. Люди «задумали сделать себе имя» (Быт. 11:4) – т. е. заменить имя Божие собственным именем, утвердить автономную субъектность, которая не нуждается в трансцендентном. По сути, они воспроизводили грех Евы, но уже на социальном уровне: «возьму» (плод) – «построим» (башню). При этом их мыслеформа была столь могущественной, что Бог говорит: «Вот, один народ, и один у всех язык; и вот что начали они делать, и не отстанут они от того, что задумали делать» (Быт. 11:6). Замечание Отцов Церкви (Григорий Нисский, Иоанн Златоуст): Бог не завидует их успеху, но страшится, что человек, не будучи духовно зрелым, получив всемогущество мыслеформ, направит его только во зло.

2. Вавилонское «смешение» как акт милосердия: метафизика дискретного слова

Ключевой стих: «Смешаем там язык их, так чтобы один не понимал речи другого» (Быт. 11:7). Еврейский глагол *balal* действительно означает «смешивать, размешивать», но в раввинистической традиции часто толкуется как «разделять, дифференцировать». Здесь важно различать два уровня:

1. Фонетический – появление разных звуковых систем.

2. Семантический – разрыв прямой связи между знаком и сущностью.

Святитель Григорий Нисский в «Опровержении Евномия» говорит, что после Вавилона человеческое слово перестало быть «естественным» отображением вещей (как, например, звукоподражание) и стало произвольным – теперь значение приписывается звуку по договорённости, а не по сущности. Это порождает зазор между означаемым и означающим, который делает возможным рефлексию, а главное – слушание.

Моя гипотеза: Бог не просто «перепутал» языки, т. е. не создал шум в канале связи, а ввёл принципиально новый способ означивания, основанный на линейности, последовательности и двоичных оппозициях (Соссюр). Раньше мысль была голографической: одним актом можно было охватить целое. Теперь, чтобы выразить мысль, её нужно развернуть во времени – сначала звук «А», потом «Б». Это неизбежно приводит к разделению: чтобы назвать «дерево», я должен отличить его от «леса», «камня», «неба». Таким образом, слово по своей природе аналитично, оно рассекает реальность.

Следствием этого стало то, что люди лишились возможности синхронизировать свои внутренние состояния без посредников. Теперь, чтобы быть понятым, нужно было выбрать правильные знаки, а чтобы понять другого – интерпретировать их, опираясь на контекст, интонацию, ситуацию. И вот здесь, как мы полагаем, возникает тот феномен, который современная психология называет интуицией, а христианская аскетика – рассудительностью или «духовным ведением».

3. Интуиция как компенсаторный канал божественного общения

Если внешний язык стал барьером, то человек должен был либо навсегда остаться в изоляции, либо развить новые, более тонкие способы связи. Промыслительно, именно это и

произошло. Внутренний мир человека, его совесть и способность к эмпатии стали той областью, где возможен «бессловесный» контакт. Апостол Павел пишет: «Когда язычники, не имеющие закона, по природе законное делают, то они, не имея закона, сами себе закон: они показывают, что дело закона у них написано в сердцах» (Рим. 2:14–15). Это внутренний закон, который дан каждому и который есть не что иное, как интуитивное ведение добра и зла.

В моей концепции интуиция – это остаточное проявление райской мыслеформы, но уже не как непосредственного видения сущностей, а как чувствительности к смыслу, передаваемому через дух. Когда мы говорим: «у меня есть предчувствие», «я чувствую, что он лжёт», – мы используем не буквы и звуки, а то, что в православной антропологии именуется «сердцем» как органом духовного восприятия. Это общение с Божественным Разумом, происходящее в тишине. Не случайно пророк Илия слышит Бога не в буре, не в огне, а в «веянии тихого ветра» (3 Цар. 19:12).

Таким образом, Бог, «смешав» языки, одновременно активировал у человека способность слышать Его внутренним слухом. Интуиция становится тем «языком», на котором Бог говорит с каждым человеком в одиночестве его души. Это не отменяет необходимости слов, но делает их подчинёнными духовному смыслу. Более того, интуиция требует от человека веры – потому что внутренний голос не может быть верифицирован внешними стандартами; ему нужно доверять.

4. Закон Моисея как внешнее слово: педагогика ограничения

Следующий логический шаг в божественной коммуникации – дарование Закона через Моисея. Закон – это письменное слово, объективированное в скрижалях. В отличие от вавилонского разноязычия, Закон дан одному народу на одном языке (иврите), но он по-прежнему внешний. Апостол Павел называет его «детоводителем ко Христу» (Гал. 3:24). Зачем он нужен после того, как уже существуют языки и интуиция?

Закон выполняет две функции:

1. Объективирует норму. Интуитивное чувство добра и зла часто размыто и субъективно. Закон даёт чёткие критерии, чтобы человек мог видеть своё несовершенство и перестать полагаться на собственные силы.

2. Показывает невозможность спасения через дела. Человек, получив Закон,

убеждается, что не может исполнить его полностью. Это приводит к кризису самоуверенности и подготавливает почву для принятия благодати.

Закон – это логическое продолжение вавилонского «внешнего слова». Если в Вавилоне слово разделило людей, то в Законе оно разделяет добро и зло внутри самого человека. Оно предельно рационализирует этику, но делает это в форме требования. Отношения с Богом строятся по типу «если ты сделаешь – Я благословлю». Это «язык сделки», а не «язык любви». И здесь мы подходим к центральному пункту моей гипотезы: Христос приходит, чтобы перейти от языка требования к языку дара.

5. Христос как Логос: язык веры и милосердия

Евангелие от Иоанна начинается словами: «В начале было Слово (Логос)... И Слово стало плотью» (Ин. 1:1,14). В моей модели Логос – это изначальная мыслеформа Творца, содержащая все смыслы мира. Когда эта Мысль становится плотью, происходит радикальная инверсия: Бог говорит с человеком не знаками, не буквами, а самим Собой. Христос – это не очередной пророк, передающий внешнее откровение, а Субъект откровения, в котором общение достигает своей полноты.

Что происходит на кресте? Христос умирает, принимая на Себя всю тяжесть Закона и его проклятия (Гал. 3:13). Тем самым Он отменяет язык требования. Теперь человеку не нужно ничего делать, чтобы достичь Бога – Бог Сам пришёл и отдал Себя. Единственный адекватный ответ на этот акт – доверие (вера). Вера, в отличие от соблюдения закона, не является действием, производящим некий результат; она есть экзистенциальное согласие быть принятым.

Это и есть тот новый язык, о котором мы говорим. Его грамматика – любовь, его лексика – милосердие. Он не отменяет естественных языков, но позволяет людям понимать друг друга даже при различии слов, потому что общий Дух, даруемый Христом, сообщает один и тот же внутренний смысл. В день Пятидесятницы апостолы говорят на разных языках, и каждый слышит их на своём родном наречии (Деян. 2:4–11). Это событие часто называют «анти-Вавилоном». Но важно: здесь не происходит возврата к единому фонетическому языку или тотальной телепатии. Напротив, чудо Пятидесятницы – это чудо понимания, достигаемого не через унификацию форм, а

через общую устремлённость к Богу. То есть язык веры действует как метаязык, пронизывающий все конкретные языки.

Почему потребовалась жертва Сына для установления этого языка? Потому что для перехода от «закона» к «благодати» необходимо было разрушить само основание человеческой автономии. Человек должен был увидеть, что его лучшие усилия (постройка башни, соблюдение заповедей) ведут либо к гордыне, либо к отчаянию. Только когда человек перестаёт

надеяться на свои «мыслеформы» и «дела», открывается пространство для веры как дара. Крест – это предельная точка, где Бог говорит последнее слово: «Я отдаю Себя за тебя». На это нельзя ответить делом, можно только принять или отвергнуть. Принятие и есть вера.

6. Синтез: эволюция коммуникации как педагогика

Обобщая предложенную модель, представим четырёхэтапную схему божественного «курса коммуникации»:

Таблица

Этап	Способ связи	Субъект-объектная структура	Богословский статус	Итоговая цель
Рай – допотопное единство	Мыслеформа (непосредственное интуитивное схватывание)	Субъект слит с объектом (Бог и человек – диалог лицом к лицу)	Естественное общение	Исходная гармония
Вавилон	Дискретные языки (фонетические коды с произвольной связью)	Субъекты разделены, общение через знак	Негативный дар (милосердное ограничение)	Развитие рефлексии и внутреннего слуха
Закон Моисея	Письменный закон (внешняя норма)	Человек под Законом, Бог – Судия	Детоводитель к осознанию греха	Осознание невозможности самооправдания
Христос и Пятидесятниц	Язык веры и любви (доверие как внутренняя позиция)	Субъекты соединены во Христе через Духа	Благодатный дар свободы	Добровольное единство в многообразии

Каждый этап не отменяет предыдущий, а снимает его (в гегелевском смысле). Естественные языки остаются, но теперь они служат не столько барьером, сколько поводом для проявления терпения, милосердия и усилия понять другого. Закон остаётся как руководство, но его сила заменена силой Духа. И самое главное – мыслеформа (интуиция) не исчезает, а очищается: она перестаёт быть средством манипуляции (как в Вавилоне) и становится органом восприятия божественного присутствия, особенно в таинствах и молитве.

7. Экзистенциальные и этические импликации

Предложенная модель имеет практическое значение для понимания межрелигиозного и межкультурного диалога. Если множественность языков есть божественное установление, то стремление к тотальной глобальной унификации (лингвистической, культурной) – это повторение вавилонского греха, даже если оно мотивировано благом. Истинное единство достигается не через сведение всех к одному знаменателю, а через уважение различий и общую обращённость к Богу любви.

Более того, моя гипотеза проливает свет на феномен интуиции в этике. Современный мир часто иррационально доверяет «шестому

чувству». В моей модели интуиция – это не мистический каприз, а восстановленный канал божественного откровения, который работает тем лучше, чем более человек очищает своё сердце от страстей. Поэтому развитие интуиции неразрывно связано с аскетикой и молитвой – не для получения эзотерических знаний, а для более чуткого слышания голоса Совести.

Наконец, крестная жертва даёт окончательный ответ на вопрос, поставленный в начале: «Если вернуть мыслеформу, объединятся ли люди или уничтожат друг друга?» При отсутствии любви любая мыслеформа станет оружием – телепатия обнажит тайные помыслы, и это вызовет ужас и войны. Но если мыслеформа дана в вере, как часть «обожения», то она служит единству, ибо видит в другом не объект для оценки, а образ Божий. Христос, воскреснув, явился ученикам не с магической силой чтения мыслей, а с миром – и они узнали Его по преломлению хлеба. Это и есть идеальная коммуникация: не считывание информации, а признание Другого, которое рождается из общей Евхаристии.

Заключение

Проведённый анализ показывает, что библейское повествование о вавилонском столпотворении и последующем откровении во

Христе может быть прочитано как связная педагогическая драма. Бог последовательно даёт человечеству всё более совершенные «языки» общения: от непосредственного интуитивного знания – к дискретному слову, затем к письменному закону и, наконец, к живому Слову, воплощённому в Иисусе. Каждый шаг является адекватным ответом на уровень развития человека и одновременно – подготовкой к следующему.

Главный вывод состоит в том, что язык веры, любви и милосердия не отменяет естественного многоязычия, а преобразует его изнутри. Он позволяет сохранить культурное и языковое разнообразие (как антидот против вавилонской унификации), но при этом преодолевает отчуждение через общий источник смысла – Христа. Интуиция, понимаемая как современная форма древней мыслеформы, оказывается не рудиментом, а важнейшим каналом, по которому Бог говорит с человеком в тишине сердца, – при условии, что человек готов слышать не свои страстные проекции, а голос Истины.

Таким образом, эволюция божественной коммуникации – это не утрата, а возрастание:

от монолитного единства к свободе личностной встречи, которая выше любой безликой слитности. И этой встрече нет конца, потому что вечность есть вечный язык любви.

Литература

1. Библия. Книги Священного Писания Ветхого и Нового Завета. – М., 1993.
2. Григорий Нисский, свт. Опровержение Евномия // Творения. Ч. 5-6. – М., 1863-1864.
3. Иоанн Златоуст, свт. Беседы на книгу Бытия. – М., 1995.
4. Максим Исповедник, прп. Сотницы о любви // Добротолюбие. Т. 3. – М., 1992.
5. Филарет (Дроздов), митр. Записки, руководствующие к основательному разумению книги Бытия. – М., 1867.
6. Флоровский Г. Восточные отцы IV века. – Париж, 1931.
7. Бубер М. Два образа веры. – М., 1995.
8. Левинас Э. Иначе, чем бытие. – М., 1999.
9. Соссюр Ф. Курс общей лингвистики. – М., 1998.
10. Павлов А. К проблеме языка и языков в Библии // Вопросы библеистики. – 2015. – № 3. – С. 45-58.

SHCHERBININ Anton Yurievich

Director, TPK Warton Group of Companies, Russia, Novosibirsk

THE EVOLUTION OF DIVINE COMMUNICATION: FROM THOUGHT-FORM TO THE LANGUAGE OF FAITH (A PHILOSOPHICAL-THEOLOGICAL ANALYSIS OF THE BIBLICAL NARRATIVE)

Abstract. *This article proposes an original hermeneutical model interpreting the biblical events – the loss of paradisiacal communion, the Tower of Babel incident, the giving of the Law, and the redemptive sacrifice of Christ – as successive stages in a pedagogical transformation of the mode of communication between God and humanity, as well as among humans themselves. Drawing upon patristic teachings on "heartfelt knowledge" (nepsis) and modern dialogical philosophy, the author substantiates the hypothesis that the Babelic "confusion of tongues" was not a punishment, but a negative gift designed to replace the intuitive unity of thought-forms with discrete, articulated speech. This, in turn, created the prerequisites for the development of inner hearing – intuition as a channel of divine revelation. The culmination of this process is the "language of faith, hope, and love" revealed in the crucifixion of Jesus Christ, which shifts communication from the sphere of external demand (the Law) into the space of free trust. Such a perspective makes it possible to explain why God did not merely "confuse" but rather "gave" languages, and how this foreshadows the Pentecostal unity achieved not through the unification of forms, but through a shared meaning.*

Keywords: *Thought-form, Babelic confusion of tongues, language of faith, intuition, deification (theosis), covenant theology, linguistic turn in theology, Christ as Logos.*

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

АХМЕТЗЯНОВ Ислам Ильнурович

магистрант, Казанский филиал Российского государственного университета правосудия
имени В. М. Лебедева, Россия, г. Казань

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ В АО И ООО: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Аннотация. В статье рассматриваются особенности структуры органов управления в акционерном обществе и обществе с ограниченной ответственностью. Раскрывается правовое значение общего собрания акционеров и общего собрания участников, анализируется роль исполнительных органов, совета директоров и контрольных органов. Особое внимание уделяется сравнению степени формализации управления в АО и гибкости управленческой модели в ООО. Сделан вывод о том, что структура органов управления в АО более подробно регламентирована законом и ориентирована на разделение функций между органами общества, тогда как ООО предоставляет участникам более широкие возможности для самостоятельного определения внутренней системы управления через устав.

Ключевые слова: акционерное общество, общество с ограниченной ответственностью, органы управления, общее собрание, совет директоров, исполнительный орган, корпоративное управление, участники общества, акционеры, устав общества.

Актуальность исследования

Актуальность темы обусловлена тем, что акционерные общества и общества с ограниченной ответственностью являются важными организационно-правовыми формами ведения предпринимательской деятельности. Эффективность их работы во многом зависит от правильного построения системы органов управления, распределения полномочий между общим собранием, исполнительными органами, советом директоров и контрольными органами. При этом структура управления в АО и ООО имеет как общие черты, так и существенные различия, закрепленные в гражданском и корпоративном законодательстве. Поэтому сравнительное изучение органов управления в АО и ООО позволяет выявить особенности правового регулирования, определить преимущества и возможные проблемы каждой модели управления, а также оценить их значение для защиты прав участников и акционеров.

Цель исследования

Цель исследования – провести сравнительный анализ структуры органов управления в акционерном обществе и обществе с ограниченной ответственностью, выявить их общие

черты, различия и особенности правового регулирования.

Материалы и методы исследования

Материалами исследования послужили положения Гражданского кодекса Российской Федерации, Федерального закона «Об акционерных обществах», Федерального закона «Об обществах с ограниченной ответственностью», а также научные подходы к вопросам корпоративного управления.

В работе использованы формально-юридический метод, сравнительно-правовой метод, метод анализа и обобщения.

Результаты исследования

Акционерное общество (АО) и общество с ограниченной ответственностью (ООО) относятся к числу наиболее распространенных форм корпоративных юридических лиц. Управление ими строится через специально созданные органы, каждый из которых обладает определенной компетенцией. Вместе с тем структура управления в АО и ООО имеет существенные различия, связанные с составом участников, порядком участия в капитале и степенью законодательной регламентации.

Высшим органом управления в обоих случаях является общее собрание. В акционерном обществе это общее собрание акционеров, а в обществе с ограниченной ответственностью – общее собрание участников. Через данный орган решаются наиболее значимые вопросы деятельности общества: изменение устава, формирование органов управления, распределение прибыли, реорганизация и ликвидация общества, а также иные вопросы, отнесенные законом или уставом к его компетенции [3, с. 206].

В акционерном обществе порядок деятельности общего собрания более формализован. Это связано с тем, что состав акционеров может быть многочисленным, а права участия удостоверяются акциями. Закон об акционерных обществах предусматривает проведение годового общего собрания акционеров, на котором рассматриваются вопросы, связанные с итогами деятельности общества, избранием органов управления и утверждением необходимых документов. Такая регламентация направлена на обеспечение прав всех акционеров, включая миноритарных [1, с. 70].

В ООО общее собрание участников также является высшим органом управления, однако модель управления обычно отличается большей гибкостью. ООО чаще создается с ограниченным числом участников, между которыми сохраняется более тесная связь. Закон об ООО допускает значительную роль устава в определении компетенции и порядка работы органов общества. Участники ООО непосредственно влияют на деятельность общества через голосование на общем собрании, а объем их прав связан с долями в уставном капитале.

Заметное различие между АО и ООО проявляется в роли совета директоров. В акционерном обществе совет директоров, или наблюдательный совет, является органом общего руководства деятельностью общества. Он не заменяет общее собрание и исполнительные органы, но занимает промежуточное положение между ними, обеспечивая общее руководство и контроль за деятельностью исполнительных органов в пределах своей компетенции.

В ООО совет директоров не является обязательным элементом структуры управления во всех случаях. Он создается, если это предусмотрено уставом общества. Такой орган может быть полезен, когда участники хотят отделить стратегическое руководство от текущего

управления или установить дополнительный контроль за директором. В небольших ООО чаще применяется более простая структура, при которой основные вопросы решаются общим собранием участников.

Исполнительные органы в АО и ООО осуществляют руководство текущей деятельностью общества. Центральное место обычно занимает единоличный исполнительный орган – директор или генеральный директор. Он действует от имени общества, представляет его интересы, заключает сделки, организует исполнение решений общего собрания и иных органов управления. В обоих видах обществ этот орган отвечает за повседневную деятельность организации.

В АО наряду с единоличным исполнительным органом может создаваться коллегиальный исполнительный орган, например правление или дирекция. Он формируется в случаях, предусмотренных уставом, и используется преимущественно в организациях со сложной структурой управления. В ООО также возможно создание коллегиального исполнительного органа, но только при наличии соответствующих положений в уставе. Это подтверждает более гибкий характер регулирования ООО.

Важное значение имеет разграничение компетенции между органами управления. В АО такое разграничение обычно более строгое, поскольку закон подробно определяет полномочия общего собрания акционеров, совета директоров и исполнительных органов. В ООО участники обладают большей свободой при закреплении управленческой модели в уставе. Однако такая свобода требует четкой юридической проработки, поскольку неясное распределение полномочий может привести к корпоративным спорам [2, с. 83].

Контрольные органы также играют значимую роль. В АО может создаваться ревизионная комиссия, если это предусмотрено уставом. Она связана с проверкой финансово-хозяйственной деятельности общества. В ООО ревизионная комиссия или ревизор также могут быть предусмотрены уставом, а в отдельных случаях их наличие является обязательным. Контрольные механизмы позволяют участникам и акционерам получать информацию о деятельности общества и оценивать законность решений исполнительных органов.

Сравнение показывает, что структура управления в АО в большей степени ориентирована на разделение функций между разными органами. Общее собрание выражает волю акционеров, совет директоров осуществляет общее руководство, а исполнительные органы ведут текущую деятельность. Такая модель особенно важна для обществ с большим числом акционеров.

Структура управления в ООО обычно является более простой и гибкой. Общество может ограничиться общим собранием участников и директором, а при необходимости предусмотреть совет директоров, коллегиальный исполнительный орган и контрольные органы. Такая модель удобна для организаций, где участники заинтересованы в непосредственном контроле за деятельностью общества.

Выводы

Таким образом, органы управления в АО и ООО имеют общую правовую основу, но различаются по степени сложности, обязательности отдельных органов и объему свободы при построении внутренней структуры. Для АО характерна более формализованная система

управления, а для ООО – более гибкая модель, позволяющая участникам самостоятельно определить оптимальное распределение полномочий между органами общества.

Литература

1. Долганова А.С. Система органов управления акционерным обществом в РФ: общая характеристика и проблема распределения компетенции // Актуальные проблемы гражданского права и процесса: взгляд молодого ученого: Сборник материалов всероссийской студенческой научно-практической конференции. – 2020. – С. 67-72.
2. Протас Е.В., Чекмарева С.В. Сравнительно-правовой анализ общества с ограниченной ответственностью и акционерного общества // Право и образование. – 2021. – № 1. – С. 81-86.
3. Ряховская Я.О. Особенности статуса высшего органа управления в АО и ООО // Современные исследования: актуальные вопросы теории и практики: сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2023. – С. 205-207.

AKHMETZYANOV Islam Ilnurovich

Master's Student,

Kazan Branch of the Russian State University of Justice named after V. M. Lebedev,
Russia, Kazan

FEATURES OF THE STRUCTURE OF MANAGEMENT BODIES IN JSC AND LLC: COMPARATIVE CHARACTERISTICS

Abstract. *The article examines the features of the structure of management bodies in a joint-stock company and a limited liability company. The legal significance of the general meeting of shareholders and the general meeting of participants is revealed, the role of executive bodies, the board of directors and control bodies is analyzed. Special attention is paid to comparing the degree of formalization of management in JSC and the flexibility of the management model in LLC. It is concluded that the structure of management bodies in JSC is regulated in more detail by law and is focused on the division of functions between the company's bodies, whereas LLC provides participants with broader opportunities to independently determine the internal management system through the charter.*

Keywords: *joint stock company, limited liability company, management bodies, general meeting, board of directors, executive body, corporate governance, company participants, shareholders, company charter.*

ДАВЫДОВ Тимур Денисович

студент,

Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Россия, г. Москва

ИСПРАВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ: ТЕОРИЯ И ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ

Аннотация. Статья посвящена роли исправительных работ в контексте гуманизации уголовной политики. Автор подчеркивает, что данный вид наказания способствует ресоциализации осужденных, позволяя им оставаться в социуме и избегать деградации личности. В работе критически анализируются положения УК и УИК РФ, а также практические аспекты исполнения наказания, включая трудности взаимодействия с работодателями. Особое внимание уделено выявлению правовых пробелов и разработке предложений по оптимизации законодательства, направленных на повышение эффективности исправительных работ как меры уголовно-правового воздействия.

Ключевые слова: исправительные работы, уголовное наказание, уголовно-исполнительное право, ресоциализация осуждённых, гуманизация наказания, уголовно-исполнительная инспекция, трудоустройство осуждённых.

Тема исправительных работ действительно интересна: с одной стороны, это гуманистическая альтернатива лишению свободы, с другой – на практике возникает масса сложностей. Исправительные работы – это вид уголовного наказания, который позволяет человеку не изолироваться от общества, но при этом несёт определённые ограничения и финансовые последствия. Согласно ст. 50 УК РФ, данный вид санкции применяется к правонарушителям, чья изоляция от общества не является обязательной, что отражает общую тенденцию к гуманизации наказания. В рамках уголовно-исполнительного права этот инструмент рассматривается как альтернатива лишению свободы, позволяющая осужденному сохранить социальные контакты и продолжить трудовую деятельность. Концептуальная основа этого вида наказания базируется на сочетании карательного воздействия и воспитательного потенциала.

Срок исправительных работ может быть от 2 месяцев до 2 лет (ч. 2 ст. 50 УК РФ). Удержания из заработной платы: от 5 до 20% (ч. 3 ст. 50 УК РФ). Понести наказание осужденные могут на основном месте работы, если имеется. Если нет – в местах, которые определяют органы местного самоуправления по согласованию с уголовно-исполнительной инспекцией, но в районе места жительства осуждённого. Важное ограничение: с 20 января 2026 года исправительные работы назначают только лицам, у которых есть основное место работы. Безработным (даже если они готовы трудоустроиться)

этот вид наказания теперь не назначают. Не относится наказание в виде исправительных работ к гражданам, как: инвалиды I группы, беременные женщины, женщины с детьми до 3 лет, военнослужащие по призыву и некоторые другие категории (ч. 5 ст. 50 УК РФ). При злостном уклонении суд может заменить неотбытую часть наказания принудительными работами или лишением свободы (из расчёта 1 день замены за 3 дня исправительных работ).

Цель исправительных работ – достижение исправления осуждённого через трудовой вклад в общество и материальное воздействие (удержания), а также воспитательное воздействие со стороны уголовно-исполнительной инспекцией.

Правовое регулирование данного института закреплено в нормах УК и УИК РФ, определяющих порядок исполнения наказания и статус осужденных. Тем не менее, существующая нормативная база сталкивается с рядом барьеров, снижающих эффективность исполнения приговоров.

Одной из главных проблем является несовершенство механизма взаимодействия уголовно-исполнительных инспекций с работодателями. Несмотря на законодательно установленные обязанности инспекций по контролю за трудоустройством и удержанием части дохода в пользу государства, на практике компании часто не имеют четких инструкций по взаимодействию с надзорными органами. Это приводит к низкой мотивации бизнеса принимать осужденных на работу.

Более того, сохраняется проблема стигматизации: работодатели нередко проявляют дискриминационный подход, опасаясь репутационных рисков и отсутствия государственной поддержки. Подобная ситуация вступает в противоречие с принципами гуманности, закрепленными в УИК РФ, и препятствует полноценной интеграции осужденных в трудовой коллектив, что в конечном итоге затрудняет их возвращение к законопослушному образу жизни. Второй проблемой реализации исправительных работ является недостаточная эффективность мер по социальной ресоциализации осужденных. Несмотря на то, что трудовая занятость сама по себе выступает инструментом исправления, отсутствие комплексных программ психологической и профессиональной поддержки зачастую нивелирует воспитательный эффект. Осужденные, отбывающие наказание, нередко оказываются в условиях «трудовой изоляции», где их деятельность сводится к выполнению низкоквалифицированных работ, не способствующих повышению их конкурентоспособности на рынке труда после отбытия наказания.

Кроме того, существует серьезный пробел в системе профилактики рецидивизма. Статистика показывает, что отсутствие стабильного дохода и невозможность полноценной интеграции в трудовой коллектив повышают вероятность совершения повторных правонарушений. В текущем правовом регулировании недостаточно проработаны стимулы для работодателей, такие как налоговые льготы или государственные субсидии за создание рабочих мест для данной категории граждан. Без внедрения механизмов экономического поощрения бизнеса гуманизация наказания рискует остаться декларативной, не достигая своей главной цели – возвращения осужденного в общество в качестве законопослушного члена.

Таким образом, для повышения результативности исправительных работ необходимо не только совершенствование взаимодействия между уголовно-исполнительными инспекциями и работодателями, но и создание целостной системы сопровождения осужденных. Это требует пересмотра подходов к организации их труда, внедрения программ профессионального обучения и обеспечения реальной государственной поддержки предприятий, готовых участвовать в процессе социальной адаптации лиц, преступивших закон. Только комплексный подход позволит трансформировать

исправительные работы из формальной меры принуждения в эффективный инструмент исправления и предупреждения преступности. В дополнение к вышесказанному, критически важным аспектом является необходимость цифровизации взаимодействия между субъектами исполнения наказания. Внедрение единой информационной платформы, объединяющей базы данных уголовно-исполнительных инспекций, центров занятости и потенциальных работодателей, позволило бы оперативно подбирать вакансии, соответствующие квалификации осужденного, а не ограничиваться формальным трудоустройством на низкооплачиваемые позиции. Автоматизация контроля за удержаниями из заработной платы также снизила бы административную нагрузку на бухгалтерии предприятий, что стало бы дополнительным стимулом для сотрудничества.

Также требует пересмотра вопрос о правовом статусе осужденного в трудовых отношениях. В настоящее время существует определенная коллизия между нормами трудового законодательства и требованиями УИК РФ, что создает правовую неопределенность при возникновении трудовых споров. Устранение данных противоречий обеспечило бы защиту прав осужденных, предотвращая их эксплуатацию и способствуя формированию ответственного отношения к труду как к инструменту исправления.

Наконец, для снижения уровня рецидивизма необходимо сместить акцент с исключительно карательной составляющей на реабилитационную. Развитие системы наставничества на предприятиях, привлечение социальных служб и психологов к работе с осужденными в период отбывания наказания позволит сформировать у них устойчивые социальные связи. В конечном счете, эффективность исправительных работ напрямую зависит от того, насколько успешно правовое регулирование сможет сбалансировать интересы государства, бизнеса и самого осужденного, превращая наказание из формального обременения в реальный механизм социальной интеграции. Только при условии создания прозрачной, экономически выгодной для работодателей и социально-ориентированной системы можно рассчитывать на достижение целей, поставленных перед институтом исправительных работ в рамках современной политики гуманизации наказания.

DAVYDOV Timur Denisovich

Student, Moscow Financial and Industrial University "Synergy", Russia, Moscow

CORRECTIONAL WORK: THEORY AND PROBLEMS OF IMPLEMENTATION

Abstract. *The article is devoted to the role of correctional labor in the context of the humanization of criminal policy. The author emphasizes that this type of punishment contributes to the resocialization of convicts, allowing them to remain in society and avoid personal degradation. The work critically analyzes the provisions of the Criminal Code and the Criminal Code of the Russian Federation, as well as practical aspects of the execution of punishment, including the difficulties of interacting with employers. Special attention is paid to identifying legal gaps and developing proposals for optimizing legislation aimed at increasing the effectiveness of correctional labor as a measure of criminal legal impact.*

Keywords: *correctional labor, criminal punishment, penal enforcement law, resocialization of convicts, humanization of punishment, penal enforcement inspection, labor arrangement of convicts.*



10.51635/AI-32-318_lbAJ3

ЮНАЕВА Елизавета Юрьевна

магистрантка,

Национально-исследовательский университет «Высшая школа экономики»,

Россия, г. Москва

ЧАСТНЫЕ ВОПРОСЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНСТИТУТА СОГЛАСИЯ ТРЕТЬЕГО ЛИЦА НА СОВЕРШЕНИЕ СДЕЛКИ

Аннотация. В статье рассматриваются отдельные аспекты правового регулирования института согласия третьего лица на совершение сделки в российском гражданском праве. Анализ сосредоточен на проблемах, возникающих при определении допустимых условий такого согласия – в частности, допустимости включения отлагательных и отменительных условий, а также установления срока действия предварительного согласия. Автор обращается к противоречивым подходам, складывающимся в судебной практике, и выявляет пробелы в законодательной регламентации статуса факультативных условий согласия. Исследуются правовые последствия совершения сделки без необходимого согласия, прослеживается эволюция законодательного регулирования – от ничтожности к оспоримости (ст. 173.1 ГК РФ). Обосновывается выбор законодателя в пользу оспоримости как инструмента, обеспечивающего стабильность оборота, и одновременно указываются риски, порождаемые данным подходом, особенно в сфере публично-правовых отношений. По итогам исследования формулируются выводы о необходимости поиска баланса между свободой усмотрения управомоченного лица и принципом предсказуемости гражданского оборота.

Ключевые слова: согласие третьего лица, сделка, оспоримость сделки, ничтожность сделки, Гражданский кодекс РФ, условная сделка, срок действия согласия, ст. 173.1 ГК РФ, предварительное согласие, последующее одобрение.

Введение

Обращение к частным вопросам правового регулирования согласия третьего лица на совершение сделки обусловлено как теоретической значимостью института, так и запросами правоприменительной практики. В условиях усложнения договорных связей и усиления роли публичных и корпоративных интересов в частноправовых отношениях механизм согласия выступает одним из ключевых способов охраны прав лиц, не являющихся непосредственными участниками сделки, но чьи имущественные или иные охраняемые интересы она может затронуть.

Вместе с тем действующее законодательство не устраняет всех неопределенностей, сопутствующих реализации данного института. В Гражданском кодексе РФ, например, отсутствуют положения, прямо регламентирующие правовой режим факультативных условий согласия – в частности, его обусловленности наступлением или отпадением определенных обстоятельств. Не урегулирован и вопрос о

сроках действия предварительного согласия. Указанные пробелы порождают разногласия в судебной практике и создают риски для участников оборота, вынужденных действовать в условиях неполной правовой определенности.

Не менее дискуссионной остается проблема квалификации сделок, совершенных без необходимого согласия. Переход от ничтожности к оспоримости, осуществленный в 2013 г. с введением ст. 173.1 ГК РФ, изменил правовой ландшафт, однако и породил новые вопросы – в частности, о пределах применения оспоримости в публично-правовой сфере.

Цель работы состоит в выработке и обосновании предложений по совершенствованию законодательной регламентации института согласия, нацеленных на устранение правовой неопределенности и обеспечение баланса интересов заинтересованных лиц.

Задачи включают: теоретический анализ правовой природы согласия и допустимых условий его включения в сделку; исследование проблем установления условного согласия и

сроков его действия; анализ правовых последствий отсутствия необходимого согласия, включая вопросы оспоримости и ничтожности; формулирование практических рекомендаций по применению ст. 173.1 ГК РФ и возможных направлений законодательных изменений.

Гипотеза исследования состоит в том, что повышение уровня правовой определенности в рассматриваемой сфере возможно при условии законодательного закрепления критериев допустимости условий согласия и унификации подходов к последствиям его отсутствия.

Материалы и методы исследования

Методологическая основа работы включает сравнительно-правовой анализ (сопоставление российского и германского подходов к регулированию условий согласия), системный анализ (рассмотрение института согласия в системе общих положений о сделках и их недействительности), формально-юридический метод (толкование норм ГК РФ и актов высших судебных инстанций). Эмпирическую базу составляют нормативные акты, научные труды, судебная практика по применению ст. 157, 173.1 ГК РФ и специальных норм корпоративного законодательства (законы об АО и ООО).

1. Допустимые условия согласия

Вопрос о том, насколько свободно лицо, предоставляющее согласие, может определять условия его действия, не имеет однозначного разрешения ни в доктрине, ни в судебной практике. С одной стороны, согласие квалифицируется как односторонняя сделка, а следовательно, подчиняется общему принципу свободы усмотрения. С другой – его воздействие на правовой статус адресата и третьих лиц требует известных ограничений, вытекающих из принципа добросовестности и общей направленности института на защиту интересов управомоченного лица, а не на создание неопределенности для контрагентов.

1.1. Согласие под условием

Ни нормативные акты, ни судебная практика не запрещают сторонам обуславливать действие согласия наступлением определенных обстоятельств. Как и любая односторонняя сделка, согласие может быть совершено под отлагательным или отменительным условием (ст. 157 ГК РФ). На практике это выражается, например, в согласии на отчуждение объекта недвижимости при условии одновременной продажи сопутствующих активов либо

предоставления контрагентом финансовых гарантий [10, с. 154-197].

Вместе с тем включение условий в согласие порождает проблему достоверности их соблюдения. Особую остроту она приобретает в случае асимметрии информации: если сведения о выполнении условий доступны исключительно лицу, выдавшему согласие, либо их получение затруднено, контрагент оказывается в положении правовой неопределенности. В такой ситуации он лишен возможности самостоятельно убедиться в наличии всех элементов юридического состава, необходимых для действительности сделки.

Судебное разрешение подобных споров, как правило, возможно лишь путем оценки доказательств, однако это не исключает риска злоупотреблений со стороны лица, предоставившего согласие. Полагаем, что допустимость таких условий должна ставиться в зависимость от двух критериев: (1) исполнение условия должно находиться в сфере контроля сторон сделки, а не исключительно лица, дающего согласие; (2) механизм проверки выполнения условия должен быть прозрачным и объективным.

Отдельно следует остановиться на отменительных условиях применительно к последующему одобрению. В отличие от предварительного согласия, последующее одобрение вступает в силу немедленно с момента волеизъявления уполномоченного лица. Включение отменительного условия в такое одобрение юридически некорректно, поскольку наступление условия в будущем не может аннулировать уже состоявшееся правоотношение – отменительные условия не обладают ретроактивным эффектом. Данный подход согласуется с разъяснением, данным в п. 57 Постановления Пленума ВС РФ № 25, согласно которому отзыв согласия допустим лишь до заключения основной сделки.

1.2. Срок действия согласия

ГК РФ не содержит общих норм о сроке действия предварительного согласия. Вместе с тем п. 57 Постановления Пленума ВС РФ косвенно признает возможность временного ограничения, закрепляя право лица отозвать согласие до момента совершения сделки. В корпоративном законодательстве прямо предусмотрена возможность установления срока: п. 4 ст. 79 Закона об АО, п. 3 ст. 46 Закона об ООО допускают

ограничение согласия на крупные сделки определенным периодом.

При отсутствии указания срока в тексте согласия оно сохраняет силу до момента отзыва, если иное не вытекает из существа правоотношения. Такой подход, хотя и порождает определенную неопределенность для адресата, компенсируется правом лица, предоставившего согласие, отозвать его в любой момент до заключения сделки. Именно этот механизм, на наш взгляд, является основным инструментом защиты интересов управомоченного лица при бессрочном характере согласия.

Введение общего годовичного срока, по аналогии с п. 3 ст. 46 Закона об ООО, представляется неоправданным, поскольку корпоративные правила обусловлены спецификой управления и отчетности. Применение аналогии с доверенностью (п. 1 ст. 186 ГК РФ) также не отвечает природе согласия, поскольку оно не является институтом представительства.

1.3. Иные допустимые положения в согласии

Пленум Верховного Суда РФ в п. 56 Постановления № 25 прямо разъяснил, что лицо, выдающее предварительное согласие, вправе определять конкретные параметры будущей сделки, такие как минимальная или максимальная цена имущества, порядок расчета, альтернативные варианты условий. Нарушение этих параметров дает третьему лицу основание для оспаривания сделки по ст. 173.1 ГК РФ. Такой подход последовательно поддерживается в судебной практике [6, 7].

Таким образом, факультативные условия согласия, детализирующие его содержание, не только допустимы, но и служат важным инструментом минимизации рисков злоупотреблений. Вопрос, однако, заключается в том, могут ли такие условия быть настолько широкими, чтобы фактически предоставлять лицу, дающему согласие, неограниченную свободу последующего контроля. Представляется, что пределы здесь задаются общим принципом добросовестности и недопустимости противоречивого поведения.

2. Правовые последствия отсутствия согласия третьего лица

До 1 сентября 2013 г. сделки, заключенные без обязательного согласия третьего лица или органа публичной власти, квалифицировались как ничтожные по ст. 168 ГК РФ (в прежней редакции) как противоречащие закону. Введение

ст. 173.1 ГК РФ изменило общий подход, установив презумпцию оспоримости таких сделок. Этот шаг законодателя имел целью обеспечить стабильность оборота, не допуская автоматической аннигиляции правоотношений при отсутствии формального согласия, если это не затрагивает существенно охраняемые интересы.

2.1. Оспоримость как общее правило

Пункт 1 ст. 173.1 ГК РФ относит сделки, совершенные без необходимого согласия, к числу оспоримых. До момента признания их недействительными судом такие сделки сохраняют юридическую силу и порождают все предусмотренные последствия. Законодатель установил специальные условия для оспаривания: сокращенный годовичный срок исковой давности (ст. 181 ГК РФ) и ограниченный круг истцов – только лица, чьи права непосредственно нарушены отсутствием согласия.

Обращает на себя внимание, что отсутствие согласия не препятствует государственной регистрации сделки или возникших из нее прав (п. 3 ст. 9 Закона о регистрации недвижимости). Это подтверждает намерение законодателя исходить из действительности сделки до момента ее оспаривания.

Вместе с тем оспоримость порождает для управомоченного лица необходимость систематического судебного контроля за действиями контрагентов, что особенно обременительно для публичных образований. В сфере корпоративных отношений существуют механизмы пресечения злоупотреблений (отстранение директора, расторжение договора аренды при субаренде без согласия и др.), однако в публично-правовой сфере такие инструменты часто отсутствуют, что ведет к множественным судебным разбирательствам за счет бюджета.

2.2. Ничтожность как исключение

Из п. 1 ст. 173.1 ГК РФ следует, что сделка без согласия может быть ничтожной лишь при прямом указании закона. Примерами служат перевод долга без согласия кредитора (ст. 391 ГК РФ), перенос без согласия арендодателя (по смыслу ст. 615 ГК РФ) [5], а также сделки в сфере иностранных инвестиций в стратегические предприятия (п. 1 ст. 15 Закона об иностранных инвестициях) [10, с. 154–197].

Критерий разграничения оспоримости и ничтожности усматривается в степени угрозы интересам, защищаемым законом. Если отсутствие согласия ставит под угрозу публичный

порядок или существенно нарушает права управомоченного лица, сделка признается ничтожной. В остальных случаях режим оспоримости представляется оправданным.

Дискуссионным остается вопрос о допустимости телеологического толкования при отсутствии прямого указания закона на ничтожность. Например, сделки по отчуждению жилья, в котором проживают подопечные, требуют согласия органа опеки (п. 2 ст. 37 ГК РФ, п. 4 ст. 292 ГК РФ), но закон не устанавливает последствий нарушения. Может ли суд, руководствуясь целями законодателя, признать такую сделку ничтожной? Полагаем, что в публично-значимых сферах такое толкование допустимо, однако оно требует осторожности и не должно подменять волю законодателя.

Сравнение с германским подходом. В германском праве сделка без необходимого согласия, как правило, изначально недействительна (*nichtig*), но может быть «исцелена» последующим одобрением (*Genehmigung*) с обратной силой (§ 177, § 184 BGB). В отдельных случаях закон прямо устанавливает ничтожность (например, § 1821 BGB – распоряжения имуществом несовершеннолетнего без согласия органа опеки). Оспоримость (*Anfechtbarkeit*) применяется при пороках воли, а не как общая реакция на отсутствие согласия. Таким образом, германская модель конститутивна: согласие является элементом действительности, а его отсутствие – основанием ничтожности, если иное не оговорено. Российский подход, напротив, исходит из действительности сделки, если она не оспорена.

2.3. Относительная недействительность

Концепция относительной недействительности, известная германскому праву (§ 135 BGB) и разрабатывавшаяся в отечественной цивилистике (Д. М. Генкин, И. Б. Новицкий), предполагает, что сделка сохраняет силу для сторон, но не порождает последствий для лица, чье согласие требовалось [9, с. 190-220; 12, с. 95-96; 13]. Относительная недействительность применима, например, к продаже чужого имущества.

В российской правовой системе элементы этого института прослеживаются в ст. 461 ГК РФ (эвикция). Как отмечает Д.О. Тузов, договор купли-продажи чужого имущества не является недействительным, поскольку нормы об эвикции предполагают действительность обязательственного правоотношения; отсутствие

полномочий у продавца влияет лишь на переход права собственности, но не на договор как таковой [11, с. 16-17; 16; 17, с. 50-55]. В п. 43 Постановления Пленума ВС РФ № 10/22 разъяснено, что при изъятии имущества у покупателя последний вправе требовать убытков от продавца по ст. 461 ГК РФ – что подтверждает действительность договора.

Таким образом, помимо оспоримости и ничтожности, в российском праве существует и третий вариант правовой реакции на отсутствие согласия: сделка действительна для сторон, но не затрагивает прав управомоченного лица, которое может истребовать свое имущество. Это позволяет защитить его интересы, не аннулируя полностью сложившиеся между сторонами правоотношения.

Заключение

Проведенный анализ позволяет сделать ряд выводов. Во-первых, действующее регулирование условий согласия третьего лица на сделку носит фрагментарный характер. ГК РФ не определяет статус факультативных условий, что приводит к правовой неопределенности. Целесообразно закрепить в законодательстве положения, согласно которым условия согласия должны быть ясными и проверяемыми; недопустимо включение условий, ставящих адресата в зависимость от информации, доступной исключительно лицу, выдавшему согласие.

Во-вторых, срок действия согласия при отсутствии специального указания не должен определяться по аналогии с корпоративными нормами или институтом доверенности. Предлагается исходить из бессрочного характера согласия с сохранением права отзыва, что обеспечивает баланс интересов.

В-третьих, выбор законодателя в пользу оспоримости как общего правила оправдан, но требует учета публично-правовой специфики. Для сделок, затрагивающих публичные интересы или интересы недееспособных лиц, было бы целесообразно установить прямое указание на ничтожность либо расширить применение относительной недействительности, что позволит избежать чрезмерного судебного контроля.

В-четвертых, концепция относительной недействительности заслуживает более детальной легальной регламентации. Возможность признания сделки недействительной лишь в отношении определенного лица, а не всех участников, соответствует современным

тенденциям гибкого регулирования и нуждается в ясном законодательном оформлении.

В целом, совершенствование института согласия третьего лица должно идти по пути усиления предсказуемости правового регулирования без ущемления свободы усмотрения управомоченных субъектов.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 08.08.2024, с изм. от 31.10.2024).
2. Постановление Пленума ВАС РФ от 16.05.2014 № 28 (ред. от 26.06.2018) «О некоторых вопросах, связанных с оспариванием крупных сделок и сделок с заинтересованностью».
3. Постановление Пленума ВАС РФ от 30.06.2008 № 30 (ред. от 04.03.2021) «О некоторых вопросах, возникающих в связи с применением арбитражными судами антимонопольного законодательства».
4. Определение Верховного Суда РФ от 17.03.2015 № 306-ЭС14-929 по делу № А55-11662/2013.
5. Определение КЭС ВС РФ от 26 июля 2016 г. по делу № 302-ЭС15-19746.
6. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда Российской Федерации от 29.08.2023 № 77-КГ23-9-К1.
7. Решение Арбитражного суда г. Москвы от 10.03.2023 по делу № А40-149966/22-76-981.
8. Реформа российского гражданского законодательства: промежуточные итоги / В.В. Витрянский. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Статут, 2018.
9. Генкин Д.М. Относительная недействительность сделок // Вестник гражданского права. – 2014. – № 4. – С. 190-220.
10. Сделки, представительство, исковая давность: постатейный комментарий к статьям 153–208 Гражданского кодекса Российской Федерации / Отв. ред. А.Г. Карапетов. – М.: М-Логос, 2018. – С. 154-197.
11. Ломидзе О.Г. О правовой оценке договора, направленного на отчуждение имущества неуправомоченным лицом // Вестник ВАС РФ. – 2007. – № 5. – С. 16-17.
12. Жюллио де ла Морандьер Л. Гражданское право Франции / пер. Е.А. Флейшиц. – М.: Иностранная литература, 1958. – С. 95-96.
13. Новицкий И.Б. Избранные труды по гражданскому праву: в 2 т. Т. I. – М.: Статут, 2006.
14. Овакимян К.Б. Правовое регулирование государственного контроля за экономической концентрацией: монография. – М.: Проспект, 2024. – С. 36.
15. Паршина О.В., Смирнов А.С. Виндикация, признание сделок недействительными и реституция как способы защиты права собственности: спорные вопросы теории и практики // Культура: управление, экономика, право. – 2012. – № 2.
16. Скловский К.И. О действительности продажи чужого имущества // Вестник ВАС РФ. – 2003. – № 9.
17. Скловский К.И. Сделка и ее действие. Комментарий главы 9 ГК РФ (понятие, виды и форма сделок. Недействительность сделок). – 2-е изд. – М.: Статут, 2015. – С. 50-55.
18. Церковников М.А. Основание ответственности продавца за изъятие товара у покупателя // Вестник ВАС РФ. – 2013. – № 11.
19. Опыты цивилистического исследования: сборник статей (выпуск 3) / рук. авт. кол. и отв. ред. А.М. Ширвиндт, Н.Б. Щербаков. – М.: Статут, 2019.
20. Эннексерус Л. Курс гражданского германского права: Т. 1, полут. 2. Введение и общая часть.
21. Historisch-kritischer kommentar zum BGB / M. Schmoeckel, J. Ruckert, R. Zimmermann. Tübingen, 2003. Bd. 1. Allgemeiner Teil. S. 967-968. Автор комментария к § 182–185 – T. Finkenauer.

UYNAEVA Elizaveta Yurievna

Graduate Student,

National Research University "Higher School of Economics", Russia, Moscow

SPECIFIC ISSUES OF REGULATING THE INSTITUTION OF THIRD-PARTY CONSENT FOR CONCLUDING A TRANSACTION

Abstract. *The article provides a comprehensive analysis of specific issues concerning the regulation of the third-party consent for concluding a transaction in Russian civil law. The study focuses on the problems arising from establishing the admissible conditions for such consent, including conditional consent (suspensive or resolutory) and the duration of preliminary consent. The author analyzes the contradictory judicial practice and identifies gaps in legislative regulation, particularly regarding the status of optional conditions for consent. Special attention is paid to the legal consequences of the absence of necessary consent, examining the evolution of legal regulation from nullity to the voidability of transactions (Art. 173.1 of the Civil Code of the Russian Federation). The paper substantiates the legislator's choice in favor of voidability as a mechanism aimed at ensuring the stability of civil circulation, while also identifying the risks associated with this approach, especially in the sphere of public law relations. Based on the analysis, conclusions are drawn about the need for a balance between the discretion of the consenting party and the principle of predictability in civil circulation.*

Keywords: *third-party consent, transaction, voidability of a transaction, nullity of a transaction, Civil Code of the Russian Federation, conditional transaction, duration of consent, Art. 173.1 of the Civil Code of the Russian Federation, preliminary consent, subsequent approval.*

МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА, PR

НАГУБНЕВА Юлия Дмитриевна

независимый исследователь, Россия, г. Москва

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТОНАЛЬНОСТИ ОТЗЫВОВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА РЕПУТАЦИЮ БРЕНДА В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

Аннотация. В условиях активного развития цифровых технологий онлайн-репутация становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности современных компаний. Отзывы потребителей, комментарии в социальных сетях и интернет-упоминания формируют общественное восприятие бренда и могут существенно влиять на доверие потенциальных клиентов.

Цель данного исследования заключается в анализе взаимосвязи между эмоциональной окраской пользовательских отзывов и изменением цифровой репутации бренда. В работе рассматривается возможность применения методов обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP) для автоматического определения тональности сообщений пользователей. На основе смоделированного набора данных проведен анализ позитивных, нейтральных и негативных отзывов, а также их влияния на показатель репутации компании.

Полученные результаты демонстрируют, что увеличение доли положительных отзывов способствует росту доверия к бренду, тогда как негативные публикации способны значительно снижать уровень цифровой репутации даже при меньшем количестве сообщений.

Ключевые слова: цифровая репутация, отзывы потребителей, анализ тональности, NLP, искусственный интеллект, социальные сети, бренд.

1. Введение

Современная цифровая среда изменила подходы компаний к взаимодействию с потребителями. Если ранее основным источником информации о бренде выступала традиционная реклама, то сегодня значительную роль играют мнения пользователей, размещенные в интернете.

Отзывы клиентов на онлайн-платформах, комментарии в социальных сетях и обсуждения на форумах способны формировать устойчивое мнение о компании. Потенциальные покупатели часто принимают решение о приобретении товара или услуги после изучения опыта других пользователей. Таким образом, цифровая репутация становится важным нематериальным активом организации.

Особую актуальность приобретает исследование эмоционального содержания пользовательских сообщений. Один отрицательный отзыв может привлечь больше внимания, чем несколько положительных, поскольку негативная информация чаще распространяется в цифровой среде. В связи с этим компании

заинтересованы в автоматизированных инструментах анализа большого количества пользовательских данных.

Одним из наиболее перспективных методов является анализ тональности текста с использованием технологий искусственного интеллекта и обработки естественного языка. Такие методы позволяют классифицировать сообщения пользователей на позитивные, негативные и нейтральные категории.

Цель исследования – определить влияние эмоциональной окраски онлайн-отзывов на изменение цифровой репутации бренда.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть роль отзывов потребителей в формировании репутации бренда.
2. Изучить возможности применения NLP для анализа пользовательских сообщений.
3. Провести анализ смоделированной базы отзывов.
4. Определить взаимосвязь между тональностью отзывов и показателем репутации компании.

2. Теоретические основы исследования

Цифровая репутация представляет собой совокупность мнений, оценок и информационных упоминаний о компании в онлайн-пространстве. Она формируется под воздействием различных факторов: качества продукции, уровня обслуживания, активности бренда в социальных сетях и отзывов клиентов.

Отзывы потребителей обладают высокой степенью доверия, поскольку воспринимаются как независимый источник информации. Согласно принципам цифрового маркетинга, пользовательский контент может оказывать более сильное влияние на аудиторию, чем официальные рекламные сообщения компании.

Положительные отзывы выполняют несколько функций:

- повышают уровень доверия к бренду;
- увеличивают вероятность покупки;
- улучшают позиции компании на цифровых площадках;
- формируют положительный эмоциональный образ организации.

Негативные отзывы, напротив, могут привести к снижению доверия и ухудшению репутационных показателей. Однако их анализ также представляет ценность, поскольку позволяет выявлять проблемы компании и улучшать качество обслуживания.

Для автоматической обработки большого количества отзывов применяются методы NLP. Они позволяют компьютеру анализировать текст, определять эмоциональную окраску сообщений и выявлять основные темы пользовательских обращений.

В рамках исследования была использована условная модель анализа тональности, основанная на классификации текстовых сообщений:

- позитивная тональность – выражение удовлетворенности клиента;
- нейтральная тональность – отсутствие выраженной эмоциональной оценки;

- негативная тональность – наличие критики или недовольства.

3. Методология исследования

Для проведения исследования была создана учебная база данных, включающая 1000 пользовательских сообщений о бренде в цифровой среде.

Источники данных были смоделированы следующим образом:

- отзывы пользователей на онлайн-платформах – 600 сообщений;
- комментарии в социальных сетях – 300 сообщений;
- интернет-упоминания бренда – 100 сообщений.

Для обработки данных использовался подход, основанный на применении Python и методов NLP.

Этапы исследования:

1. Сбор текстовых сообщений.
2. Очистка данных от лишних символов и повторяющихся сообщений.
3. Определение тональности каждого сообщения.
4. Расчет доли позитивных, негативных и нейтральных отзывов.
5. Анализ изменения показателя цифровой репутации.

Для оценки репутации использовался условный индекс: Индекс репутации = $(\text{Количество позитивных отзывов} \times 1) - (\text{Количество негативных отзывов} \times 1)$

Чем выше значение индекса, тем более положительным является восприятие бренда пользователями.

4. Результаты исследования

В ходе анализа было выявлено, что большинство отзывов имели положительную эмоциональную окраску. Однако даже относительно небольшое увеличение количества негативных сообщений приводило к заметному снижению общего репутационного показателя.

Таблица

Результаты анализа тональности отзывов

Период анализа	Количество отзывов	Позитивные отзывы (%)	Нейтральные отзывы (%)	Негативные отзывы (%)	Индекс репутации
Январь	200	62%	25%	13%	98
Февраль	200	58%	27%	15%	86
Март	200	54%	26%	20%	68
Апрель	200	70%	20%	10%	120
Май	200	74%	18%	8%	132

Полученные результаты показывают, что в первые три месяца исследования наблюдалось снижение репутационного индекса вследствие увеличения количества негативных отзывов.

В марте доля негативных сообщений достигла 20%, что стало причиной наиболее низкого значения индекса репутации. После внедрения условных мероприятий по улучшению качества обслуживания количество положительных отзывов увеличилось, а число негативных сообщений снизилось.

В результате к маю показатель цифровой репутации вырос более чем на 90% по сравнению с мартом.

Дополнительный анализ показал, что негативные отзывы обладали более сильным влиянием на восприятие бренда. Например, один подробно описанный отрицательный опыт пользователя мог вызвать больше реакций аудитории, чем несколько коротких положительных комментариев.

5. Обсуждение результатов

Результаты исследования подтверждают значимость анализа пользовательских отзывов для управления цифровой репутацией компании.

Применение NLP-инструментов позволяет организациям быстро выявлять изменения общественного мнения и своевременно реагировать на возникающие проблемы. Автоматизированный анализ особенно важен для крупных компаний, которые ежедневно получают тысячи сообщений от клиентов.

Полученные данные демонстрируют, что репутация бренда зависит не только от количества отзывов, но и от их эмоционального содержания. Высокая доля положительных сообщений способствует формированию доверия, однако негативные отзывы требуют особого внимания из-за их потенциального влияния на широкую аудиторию.

Практическое значение исследования заключается в возможности использования подобных методов компаниями для:

- мониторинга отношения клиентов к бренду;
- выявления проблемных областей;
- прогнозирования репутационных рисков;
- повышения качества взаимодействия с потребителями.

Использование технологий искусственного интеллекта позволяет перейти от простого

сбора отзывов к глубокому анализу пользовательского поведения.

6. Заключение

В рамках данного исследования была рассмотрена проблема влияния тональности отзывов потребителей на цифровую репутацию бренда.

Проведенный анализ показал наличие прямой зависимости между эмоциональной окраской пользовательских сообщений и уровнем восприятия компании в интернете. Рост количества позитивных отзывов сопровождается улучшением репутационных показателей, тогда как увеличение негативных комментариев приводит к снижению доверия пользователей.

Использование методов обработки естественного языка является эффективным инструментом для анализа больших объемов текстовой информации. Такие технологии позволяют компаниям получать объективную оценку общественного мнения и принимать более эффективные управленческие решения.

Таким образом, анализ тональности отзывов становится важным направлением цифрового маркетинга и управления брендом. В будущем развитие искусственного интеллекта позволит создавать более точные модели прогнозирования репутационных изменений и автоматического выявления потенциальных кризисных ситуаций.

Литература

1. Liu B. Sentiment Analysis and Opinion Mining. Morgan & Claypool Publishers, 2012. – 168 p.
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. – Issue 3. – P. 241-251.
3. Manning C.D., Raghavan P., Schütze H. Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press, 2008. – 482 p.
4. Pang B., Lee L. Opinion Mining and Sentiment Analysis // Foundations and Trends in Information Retrieval. – 2008. – Vol. 2. – No. 1-2. – P. 1-135.
5. Vinodhini G., Chandrasekaran R.M. Sentiment Analysis and Opinion Mining: A Survey // International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering. – 2012. – Vol. 2. – Issue 6. – P. 282-292.
6. Liu Y., Huang X., An A., Yu X. ARSA: A Sentiment-Aware Model for Predicting Customer

Reviews // Proceedings of the 17th ACM Conference on Information and Knowledge Management. – 2008. – P. 1393-1394.

7. Tejwani R. Sentiment Analysis: A Survey. – 2014.

NAGUBNEVA Yulia Dmitrievna
Independent Researcher, Russia, Moscow

ANALYSIS OF THE IMPACT OF THE TONE OF CONSUMER REVIEWS ON THE BRAND'S REPUTATION IN THE DIGITAL ENVIRONMENT

Abstract. *With the rapid development of digital technologies, online reputation is becoming one of the key factors in the competitiveness of modern companies. Consumer reviews, social media comments, and online mentions shape the public perception of a brand and can significantly affect the trust of potential customers.*

The purpose of this study is to analyze the relationship between the emotional coloring of user reviews and changes in the brand's digital reputation. The paper considers the possibility of using Natural Language Processing (NLP) methods to automatically determine the tone of user messages. Based on the modeled data set, the analysis of positive, neutral and negative reviews, as well as their impact on the company's reputation indicator, was carried out.

The results obtained demonstrate that an increase in the share of positive reviews contributes to an increase in brand confidence, while negative publications can significantly reduce the level of digital reputation even with fewer messages.

Keywords: *digital reputation, consumer reviews, tonality analysis, NLP, artificial intelligence, social networks, brand.*

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2026 • № 32 (318)

Часть I

ISSN 2713-1513

Подготовка оригинал-макета: Орлова М.Г.

Подготовка обложки: Ткачева Е.П.

Учредитель и издатель: ООО «Агентство перспективных научных исследований»

Адрес редакции: 308000, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135

Email: info@apni.ru

Сайт: <https://apni.ru/>

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».

Номер подписан в печать 12.08.2026г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 40