

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

ISSN 2072-0297

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



25 2026
ЧАСТЬ II

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 25 (628) / 2026

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук
Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

На обложке изображен Тадао Андо (1941), японский архитектор.

Тадао Андо появился на свет в Осаке 13 сентября 1941 года, на пару минут раньше своего брата-близнеца. Когда мальчишкам исполнилось два года, Андо забрала на воспитание прабабушка. От нее он унаследовал любовь к искусству и трепетное отношение к природе. А еще, прежде чем окончательно посвятить жизнь архитектуре, Андо на протяжении нескольких лет занимался боксом.

Андо — архитектор-самоучка. Искусство проектирования он постигал на практике, изучал по книгам и самостоятельно, посещая памятники в Киото и Наге. Собственное бюро Tadao Ando Architects and Associates Андо основал в 1968 году в возрасте 28 лет, за короткий срок освоив то, на что у студентов архитектурных вузов уходят годы. Сегодня за его плечами более 300 проектов — частные резиденции, музеи, храмы и реконструкции — для Фонда Франсуа Пино в Венеции и Париже. В 1995 году Андо получил Притцкеровскую премию, самую престижную награду в мире архитектуры. Призовые деньги он передал жертвам землетрясения 1995 года, произошедшего в Кобэ. И да, его дома, построенные в этом городе, выдержали подземные толчки и не пострадали.

Часовня Света в Ибараки, небольшом пригороде Осаки, пожалуй, самая известная работа Андо. Крест в центре бетонного строения — единственный источник света, символ надежды в христианской религии. Это соединение традиций японской архитектуры и одновременная отсылка к архитектуре римского Пантеона, который Андо посетил во время своей поездки в Рим в юности.

Дом Адзума в Сумиёси — одна из ранних работ архитектора, которая вывела его на мировой рынок. Решение построить бетонный блок в окружении традиционных деревянных домов Нагая было достаточно смелым. На фасаде здания нет ни одного окна, оно полностью закрыто со стороны улицы и обращено исключительно во внутренний двор, благодаря чему пространства наполняются светом и воздухом — так Андо подчеркивает ощущение безопасности и отсоединенности от внешнего хаотического мира. Дом Кошино архитектор спроектировал как продолжение природного пейзажа: часть здания уходит под землю, чтобы ничто не нарушало естественный ландшафт. Вписанный в склон холма дом состоит из двух бетонных блоков, а из больших окон открываются живописные виды на сад.

Окулус Пантеона возвращается еще в одной работе Андо 2017 года — молитвенном доме на холме Будды на кладбище в Саппоро. Подземный туннель приводит

в центральный зал, где статую Будды окружает нимб голубого неба, контрастирующий с холодным и грубым бетоном. Здесь Андо вновь демонстрирует виртуозную работу со светом, пространством, перспективой. Последовательность в использовании материалов, поэзия света, сценически выстроенное повествование — все это неотъемлемые части его стиля.

Церковь на воде стала олицетворением еще одной природной стихии. Она представляет собой бетонный параллелепипед, одна из граней которого полностью выполнена из стекла. Обращенное к гладкой поверхности водного бассейна здание будто парит в невесомости, а крест, окруженный водой, кажется одновременно близким и недостижимым, будто отражая в этом всю суть религии как таковой.

Андо проектирует как режиссер, ориентируясь на новый опыт от пребывания в пространстве, — с каждой точки открывается новая захватывающая перспектива, в его домах и общественных пространствах можно часами наблюдать за тем, как меняется свет и тени ложатся на стены в сложной сценографии. Манера Андо получила название «критический рационализм»: несмотря на однообразие материала, работы архитектора, в которых японская философия тесно сплетена с модернизмом, обращены к культуре и традициям места. Исследуя региональное, Андо воплощает его «душу», и даже бетон, созданный из локальных компонентов, будет каждый раз немного другим. Архитектора завораживает сама текстура и возможности работы с материалом, так что неудивительно, что свой метод работы с бетоном Андо совершенствовал много лет.

В том, что касается интеграции в природу, архитектор, кажется, достиг совершенства. В итоге, кроме вездесущего бетона, его средства — свет и пустота. Он управляет стихиями, будто они — гибкий и податливый, еще не застывший материал, он придает им форму, направляет, заставляет работать вместе с архитектурой.

Дома Андо никогда не были ориентированы на удобство и комфорт: своих состоятельных клиентов он заставляет жить в критических условиях — в холоде и влажности. Когда владелец дома, в котором не предусмотрено отопление, пожаловался на холод, Андо посоветовал ему надеть свитер, а если станет холоднее — еще один. В некоторых помещениях во время дождей вода течет по стенам — все, как задумал архитектор.

*Информацию собрала ответственный редактор
Екатерина Осянина*

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Алексеев Н. В., Фоменко М. А.

Модель смешанной команды как организационный ответ на структурный дефицит кадров: эмпирический анализ на материале российского стартапа.....69

Воробей Н. В., Никулин В. В., Хохлов Д. О., Якшин И. М., Щипцов А. В., Чебоненко Д. А., Миненкова А. А.

Трубная мельница с регулируемым углом наклона барабана75

Голик Д. А.

Классификация технических средств адаптации объектов для маломобильных групп населения77

Кашаев Д. А.

Проектирование сетевого блока управления пожарной сигнализацией с резервированным каналом связи и минимизацией ложных срабатываний80

Кириченко М. А.

Проект маломощной приёмо-передающей радиостанции на основе радиоконструктора ...83

Киселев А. А., Базаев А. П., Киселева В. В.

Развитие компьютерной диагностики автомобилей86

Киселев А. А., Гордин Е. А., Киселева В. В.

Технические основы работы систем предупреждения столкновений.....88

Лебедев С. М., Солдатов А. Ю.

Повышение надежности печатных узлов радиоэлектронной аппаратуры за счет оптимизации тепловых режимов на этапе проектирования.....90

Маслов И. О.

Повышение степени контроля цепи электроподжига термохимических батарей автономного изделия.....93

Петров Д. Р.

Имитационное моделирование эффективности гибридного метода резервирования источников питания.....95

Савельев Р. А.

Верификация и внедрение методики замены литья по выплавляемым моделям механообработкой: результаты апробации и практические рекомендации98

Соловьев С. В.

Интеллектуальные системы мониторинга магистральных трубопроводов на основе машинного обучения 101

Федосенко Д. А.

Обзор существующих методов и технологий мониторинга земель 102

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Галкин С. В.

Энергоэффективные ограждающие конструкции в современном строительстве: материалы и конструктивные решения..... 107

Майр А. О.

Современное строительство вантовых и мембранных конструкций 109

Якушева Е. А.

Развитие рынка первичного жилья муниципального образования: факторы, проблемы и направления управления 111

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

Абрамов М. Ф., Колпашиков Н. С.

Конституционные принципы, гарантирующие баланс публичного и частного интереса 113

Абрамов М. Ф., Колпашиков Н. С.

Роль президента как гаранта конституционных ценностей по обеспечению баланса частного и публичного интереса 115

Акимова И. Ю., Ганджальян Т. К.

Административно-правовой статус государственных служащих: теоретико-правовой анализ и проблемы реализации 117

Алпатов Г. А.

К вопросу о квалификации отягчающих
обстоятельств в отечественном уголовном
праве 119

Андреева А. В.

Компенсация морального вреда,
причиненного преступлениями против
собственности, в уголовном процессе 121

Барabanов А. Д., Гришаков И. Р., Лебедев И. С.

Роскошь как оценочная категория семейного
права: критерии демаркации от «обычного»
имущества..... 123

Бирюкова А. В.

Порядок поступления на государственную
службу в РФ. Понятие и правовые признаки
должности на государственной службе в РФ... 125

Богданов В. Н.

Страхование заложенного объекта
недвижимого имущества 128

Болдашева А. В.

Совершенствование механизма правовой
защиты прав граждан в Российской
Федерации 129

Будрин А. Н.

Проблемы наследования цифровых видов
имущества и предлагаемые меры их
преодоления 132

Василенко А. Д.

Этика и тактика допроса свидетелей
преступлений против половой
неприкосновенности 134

Вострякова А. А., Мартиросян Ж. М.

О некоторых аспектах злоупотребления
родителями правом на воспитание 136

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Модель смешанной команды как организационный ответ на структурный дефицит кадров: эмпирический анализ на материале российского стартапа

Алексеев Никита Владимирович, студент магистратуры;

Фоменко Максим Александрович, студент магистратуры

Научный руководитель: Золотухин Виктор Алексеевич, кандидат экономических наук, доцент
Северо-Западный институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации (г. Санкт-Петербург)

В статье представлен эмпирический анализ «модели смешанной команды» (МСК) — организационной структуры, при которой живые сотрудники выполняют стратегические и управленческие функции, тогда как автономные ИИ-агенты («нейро-сотрудники») занимают полноценные операционные роли. На первичных данных ООО «ДНК Искусственного Интеллекта» (Санкт-Петербург, 2024–2025) проверяются три гипотезы: об экономии ФОТ (H1), о связи этапного расширения нейро-команды и динамики выручки (H2), об асимметрии затрат на ИИ-инфраструктуру (H3). Все три гипотезы подтверждены: МСК обеспечивает экономию ФОТ 385 000 руб./мес. (96,25 %); выручка выросла с 0 до 600 000 руб./мес. при затратах на ИИ-инструменты 15 000 руб./мес.; операционный леверидж составил 26,7х. Введено авторское понятие «нейро-сотрудник», предложена формула операционного левериджа МСК и концепция поэтапной зрелости модели.

Ключевые слова: нейро-сотрудник, ИИ-агент, модель смешанной команды, операционный леверидж, дефицит кадров, МСП, цифровая трансформация, *frontier firm*, организация труда.

The mixed team model as an organizational response to structural labor shortage: empirical evidence from a Russian startup

Alexeyev Nikita Vladimirovich, master's student;

Fomenko Maxim Alexandrovich, master's student

Scientific advisor: Zolotukhin Viktor Alekseyevich, candidate of economic sciences, associate professor
North-West Institute of Management — a branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration
under the President of the Russian Federation (St. Petersburg)

This paper presents an empirical analysis of the ‘Mixed Team Model’ (MTM) — an organizational structure in which human employees perform strategic functions while autonomous AI agents (‘neuro-employees’) occupy full operational roles. Using primary data from LLC ‘DNA Artificial Intelligence’ (St. Petersburg, 2024–2025), three hypotheses are tested and confirmed: MTM delivers payroll savings of 385,000 RUB/month (96.25 %); revenue grew from zero to 600,000 RUB/month on AI infrastructure costs of 15,000 RUB/month; operational leverage reached 26.7x. The concept of ‘neuro-employee’ is introduced as a new organizational labor unit, along with an original Operational Leverage formula and an MTM maturity framework.

Keywords: neuro-employee, AI agent, mixed team model, operational leverage, labor shortage, SME, digital transformation, *frontier firm*, work organization.

Декларация конфликта интересов: авторы являются основателями и сотрудниками ООО «ДНК Искусственного Интеллекта», выступающего объектом исследования. Данный факт раскрывается в соответствии с нормами публикационной этики; выводы основаны исключительно на верифицируемых первичных данных. УДК 331.1 + 004.8. JEL: J23, J24, O33, L26.

1. Введение и постановка проблемы

Российский рынок труда 2024–2026 гг. переживает беспрецедентное структурное противоречие. По данным Росстата, уровень безработицы в 2025 году опустился до 2,5 % — исторического минимума для страны. Одновременно Ми-

нистерство экономического развития прогнозирует дефицит в 8–10 миллионов работников к 2030 году [1]. Это противоречие порождено структурными факторами: демографическим сжатием трудоспособного населения, ускоренным ростом потребности в специалистах цифровых профессий и асимметричным распределением квалифицированных кадров между крупными корпорациями и субъектами малого и среднего предпринимательства (МСП).

Для МСП данное противоречие приобретает экзистенциальный характер. По данным hh.ru, в 2025 году количество вакансий снизилось на 26 % — до 1,1 млн — при одновременном росте числа резюме на 31 % до 7,2 млн [2]. Кадровый дефицит сместился из количественного в квалификационный: малый бизнес лишён возможности конкурировать с крупными работодателями ни по уровню компенсаций, ни по силе HR-бренда, ни по скорости закрытия вакансий.

Одновременно формируется принципиально новый класс инструментов — автономные ИИ-агенты, способные выполнять функции, традиционно закреплённые за штатными специалистами. По данным совместного исследования «Яков и Партнёры» и «Яндекса», в 2025 году 71 % крупных российских компаний используют генеративный ИИ хотя бы в одной бизнес-функции, а рынок автономных агентов к 2028 году прогнозируется к росту в 4,5 раза [3].

Существующие исследования рассматривают ИИ преимущественно как инструмент автоматизации уже существующих процессов — и крайне редко как самостоятельную единицу организационной структуры [4, 5, 6]. Настоящая работа закрывает этот теоретический пробел.

Цель исследования: верифицировать на первичных данных действующего российского стартапа гипотезу о том, что «модель смешанной команды» — организационная структура с нейро-сотрудниками в операционных ролях — обеспечивает измеримое конкурентное преимущество по критериям экономии ФОТ и операционного леввериджа в условиях структурного дефицита кадров.

2. Обзор литературы и теоретические основания

2.1. ИИ и рынок труда: господствующая парадигма

Академическая дискуссия о влиянии ИИ на рынок труда ведётся в трёх основных направлениях. Первое — эффект вытеснения: ИИ замещает рутинные когнитивные задачи, сокращая потребность в соответствующих специалистах [7]. Второе — эффект дополнения: ИИ повышает производительность работников, берущих на себя функции управления и контроля над алгоритмами [8]. Третье — поляризация: автоматизация сжимает средний сегмент занятости, одновременно увеличивая спрос на высококвалифицированных и низкоквалифицированных работников [9].

Рожков и соавторы [4], проводя эмпирический анализ на панельных данных по 85 субъектам РФ за 2023–2024 гг. с применением теста Грэнджера на причинно-следственную связь, подтверждают «двойственный» эффект ИИ на российский рынок труда: роботизация положительно влияет на занятость, тогда как частные инвестиции в ИИ коррелируют с ростом безработицы в краткосрочном периоде. Данные OECD Employment Outlook 2024 свидетельствуют о том, что 60 % прироста прибыли от ИИ аккумулируется в верхнем квинтиле доходов [10].

2.2. Пробел в литературе: ИИ как организационная единица

Критически важно, что во всех перечисленных направлениях ИИ рассматривается как технологический инструмент, влияющий на существующие рабочие места. Ни одно из известных авторам исследований не концептуализирует ИИ-агента как самостоятельную организационную единицу — субъект, занимающий функциональную роль в структуре предприятия с собственными KPI и местом в командной иерархии.

Ближайший концептуальный аналог — понятие *frontier firms*, введённое Microsoft в Work Trend Index 2025 [11]: компании нового типа, в которых люди и ИИ-агенты работают совместно в единой операционной среде. Однако Microsoft описывает этот феномен применительно к крупным корпорациям; его применимость к сегменту МСП остаётся неизученной. Настоящая работа закрывает данный пробел.

3. Концептуальная рамка

3.1. Определение нейро-сотрудника

В экономике труда рабочая единица определяется через четыре атрибута: (1) функциональная роль — закреплённая зона ответственности; (2) измеримый результат — KPI или иной индикатор выполнения; (3) операционная автономия — способность выполнять задачи без пошаговой инструкции; (4) организационная подчинённость — место в иерархической структуре [12].

Определение. Нейро-сотрудник — автономный ИИ-агент, которому делегирована функциональная роль в организационной структуре предприятия и который удовлетворяет всем четырём атрибутам рабочей единицы: имеет закреплённую зону ответственности, операционные инструкции (системный промт как функциональный эквивалент должностной инструкции), измеримые KPI и место в командной иерархии.

Принципиальное отличие нейро-сотрудника от традиционного понимания ИИ-инструмента состоит в организационной интеграции: нейро-сотрудник не помогает живому специалисту выполнять его задачи — он выполняет задачи самостоятельно в рамках выделенной ему роли.

3.2. Модель смешанной команды (МСК)

МСК — организационная структура, в которой функции команды распределены между двумя уровнями участников с принципиально разными ролями.

Уровень 1 — люди-архитекторы. Живые сотрудники выполняют стратегические функции: формулируют цели, проектируют роли нейро-сотрудников, контролируют качество результата, принимают нестандартные решения и осуществляют внешние коммуникации.

Уровень 2 — нейро-сотрудники-исполнители. ИИ-агенты выполняют повторяемые операционные функции: генерацию контента, обработку входящих запросов, финансовый учёт, HR-функции и др. Они работают 24/7, масштабируются без найма и не покидают компанию.

Ключевое отличие МСК от автоматизации: автоматизация оптимизирует существующие процессы живых сотрудников. МСК проектирует организационную структуру с нуля под смешанный состав, где нейро-сотрудники изначально занимают роли — а не замещают уволенных.

3.3. Формула операционного леввериджа МСК

Авторы вводят показатель для количественной оценки эффективности МСК:

$$OL = C_{market} / CAI$$

где OL — операционный левверидж МСК; C_{market} — рыночная стоимость эквивалентного живого персонала (руб./мес.); CAI — фактические затраты на ИИ-инфраструктуру (руб./мес.)

Показатель OL позволяет сравнивать МСК-компании между собой и с традиционными аналогами. При $OL > 10$ модель демонстрирует высокий левверидж; при $OL > 20$ — сверхвысокий, характерный для ранних стадий масштабирования стартапов.

4. Методология

4.1. Метод исследования

Метод — инструментальный кейс-анализ (Stake, 1995 [13]) с элементами сравнительного финансового анализа. Инструментальный кейс применяется, когда единственный случай позволяет концептуализировать явление, не имеющее устоявшейся теоретической базы [14]. Данная ситуация точно соответствует нашему случаю: «модель смешанной команды» как объект организационного анализа не описана в существующей литературе.

4.2. Объект и период наблюдения

Объект: ООО «ДНК Искусственного Интеллекта», Санкт-Петербург, направление B2B-продаж нейро-сотрудников корпоративным клиентам из сегмента среднего бизнеса. Период наблюдения: 6–12 месяцев с момента основания компании (2024–2025 гг.).

4.3. Источники и сбор данных

Первичные данные: (1) внутренняя управленческая отчётность компании по выручке с разбивкой по периодам; (2) транзакционные записи о расходах на ИИ-инструменты; (3) данные о дате введения каждого нейро-сотрудника в операционную работу.

Вторичные данные: выборка объявлений о найме на платформе hh.ru по г. Санкт-Петербург для позиций: SMM-специалист, специалист по клиентской поддержке, финансовый директор/CFO, HR-специалист, руководитель отдела продаж, менеджер по холодным звонкам. Выборка проводилась в III квартале 2025 г. В расчётах использована медиана нижней границы зарплатной вилки для консервативной оценки.

4.4. Ограничения

Авторы явно фиксируют три ограничения. Первое — единственный кейс: результаты не подлежат статистическому обобщению без верификации на расширенной выборке (30+ компаний). Второе — отсутствие контрфактического сценария: невозможно установить, какой была бы выручка при традиционном найме. Третье — конфликт интересов (раскрыт выше): авторы являются основателями исследуемой компании.

5. Данные: структура МСК ООО «ДНК ИИ»

5.1. Состав команды

На момент исследования команда компании состоит из 4 живых сотрудников и 9 нейро-сотрудников. Соотношение 1:2,25 означает, что на каждого человека приходится более двух автономных ИИ-агентов. Таблица 1 описывает состав нейро-сотрудников и рыночный эквивалент каждой роли.

Таблица 1. Состав нейро-сотрудников ООО «ДНК ИИ» и рыночная стоимость аналогов (hh.ru, СПб, 2025)

Роль нейро-сотрудника	Функция	Рын. зарплата, руб./мес.	Статус
SMM-команда (2 агента)	Контент, публикации, взаимодействие с аудиторией	60 000–80 000	Действует
Нейроконсультант	Обработка входящих заявок 24/7, квалификация лидов, клиентская поддержка	50 000–70 000	Действует
Финансовый директор	Финансовый учёт, управленческая отчётность, бюджетирование	90 000–130 000	Действует
HR-специалист	Подбор персонала, онбординг, HR-документооборот	55 000–75 000	Действует
РОП	Управление воронкой продаж, контроль KPI, отчётность по сделкам	80 000–120 000	В разработке
Менеджер холодных звонков	Исходящий поиск и первичная квалификация клиентов	45 000–65 000	Планируется
ИТОГО (9 ставок)	Полное операционное покрытие: маркетинг, продажи, поддержка, финансы, HR	≈ 400 000	–

Примечание: данные hh.ru по медиане нижней границы зарплатнойвилки, г. Санкт-Петербург, III квартал 2025 г.

5.2. Этапность введения нейро-сотрудников

Нейро-сотрудники вводились поэтапно — в логике приоритизации функций по их вкладу в выручку. Таблица 2 фиксирует последовательность этапов.

Таблица 2. Этапы развёртывания МСК и корреляция с выручкой

№	Роль	Операционная логика	Выручка после введения
0	Старт (0 агентов)	Ручное управление всеми функциями	0 руб.
1	SMM-команда (2 агента)	Формирование входящего потока: контент, охват, первые лиды	Рост к 300 000 руб./мес.
2	Нейроконсультант	Конверсия лидов в клиентов: обработка 24/7, квалификация заявок	300 000 руб./мес.
3	Финдиректор + HR	Операционная устойчивость: финансовый контроль, масштабирование	600 000 руб./мес.
4 →	РОП + менеджер звонков	Активные продажи: исходящий поиск, управление воронкой	Цель: кратный рост
5 →	AI-директор (план)	Метауровень: управление всей командой нейро-сотрудников	–

6. Результаты

6.1. Н1: Экономия фонда оплаты труда

Рыночная стоимость 9 штатных специалистов в эквивалентных ролях по данным hh.ru составляет порядка 400 000 руб./мес. Фактические затраты на ИИ-инфраструктуру — 15 000 руб./мес. Прямая ежемесячная экономия: $400\,000 - 15\,000 = 385\,000$ руб. Относительная экономия: 96,25 %. Таблица 3 сводит ключевые показатели.

Таблица 3. Сравнительный анализ затрат: МСК vs. традиционный найм

Показатель	Традиционный найм	МСК
Количество операционных единиц	9 штатных сотрудников	9 нейро-сотрудников
Затраты на персонал, руб./мес.	≈ 400 000	15 000 (ИИ-инфраструктура)
Режим работы	8–9 ч/день, 5 дн./нед.	24/7, без выходных
Скорость масштабирования	4–8 нед. (найм + онбординг)	1–3 дня (проектирование роли)
Риск текучести	Высокий (рынок СПб)	Отсутствует
Операционный леверидж (OL)	1,0x (базовый уровень)	26,7x

Вывод по Н1: гипотеза подтверждается. МСК обеспечивает экономию ФОТ 385 000 руб./мес. (96,25 %) при сопоставимом функциональном покрытии. Операционный леверидж 26,7x превышает порог сверхвысокого значения (>20x).

6.2. Н2: Этапное расширение команды и динамика выручки

Наблюдаемая динамика выручки демонстрирует выраженную положительную связь с поэтапным введением нейро-сотрудников. На старте (этап 0) выручка отсутствовала. После введения SMM-команды и нейроконсультанта (этапы 1–2) выручка вышла на уровень 300 000 руб./мес. После введения финансового директора и HR-специалиста (этап 3) выручка удвоилась до 600 000 руб./мес.

Примечательна логика последовательности: первыми вводились агенты, генерирующие входящий поток (SMM), затем — конвертирующие его в выручку (нейроконсультант), затем — обеспечивающие операционную устойчивость (финдиректор, HR). Это соответствует классической логике построения воронки продаж.

Вывод по Н2: гипотеза подтверждается наблюдательно. Каждый этап расширения состава нейро-сотрудников сопровождался ростом выручки. Причинно-следственная связь требует верификации на расширенной выборке.

6.3. Н3: Асимметрия затрат

Соотношение $CAI / C_{market} = 15\,000 / 400\,000 = 3,75\%$ — существенно ниже порогового значения 10 %, заданного гипотезой. По данным Ахепix и Исследовательского центра ИИ МГУ [15], расходы малого бизнеса на внедрение ИИ-агентов в среднем составляют 140 000–420 000 руб./мес. Затраты ООО «ДНК ИИ» — 15 000 руб./мес. — в 9–28 раз ниже среднерыночного уровня, что объясняется использованием готовых LLM-платформ (SaaS-модель) без разработки собственных моделей.

Вывод по Н3: гипотеза подтверждается. Затраты на ИИ-инфраструктуру составляют 3,75 % от рыночной стоимости эквивалентного персонала. OL = 26,7x — сверхвысокий уровень левериджа.

7. Обсуждение

7.1. МСК как структурный ответ на провал рынка труда

Полученные результаты позволяют интерпретировать МСК не как частный управленческий приём, а как системный организационный ответ на структурный провал рынка труда. В условиях, когда традиционный найм недоступен по стоимости или срокам, МСК предлагает альтернативный путь масштабирования операционной мощности — через проектирование функциональных ролей для нейро-сотрудников, а не через рекрутмент.

Теоретически значимо, что МСК смещает конкурентный барьер. Традиционно малый бизнес проигрывает крупным корпорациям в кадровой конкуренции. В МСК-парадигме барьер смещается с «доступности кадров» на «экспертизу в проектировании нейро-ролей» — и этот новый барьер не зависит от масштаба компании.

7.2. Концепция зрелости МСК

На основе наблюдаемой динамики авторы предлагают концепцию поэтапной зрелости МСК из пяти уровней:

- уровень 0 — ручное управление: все функции выполняются живыми сотрудниками;
- уровень 1 — генерация потока: нейро-сотрудники закрывают маркетинг и входящие коммуникации;
- уровень 2 — конверсия: добавляется нейроконсультант, закрывающий воронку продаж;
- уровень 3 — операционная устойчивость: финансовый учёт, HR передаются нейро-сотрудникам;
- уровень 4 — автономное управление: AI-директор координирует всю команду агентов.

ООО «ДНК ИИ» находится на переходе с уровня 3 на уровень 4. Концепция формирует диагностический инструмент: любая МСП-компания может определить свой текущий уровень и построить дорожную карту перехода.

7.3. Ограничения и альтернативные интерпретации

Авторы признают, что наблюдаемый рост выручки мог быть обусловлен факторами, не связанными с МСК: качеством продукта, рыночным спросом, личными компетенциями основателей. Единственный кейс не позволяет выделить эффект МСК. Необходимы контрольные случаи — МСП-компании со схожим продуктом, работающие по традиционной модели найма.

Кроме того, затраты 15 000 руб./мес. не учитывают временные издержки основателей на проектирование и настройку нейро-ролей. Если оценить их по альтернативной стоимости труда, реальный OL окажется ниже 26,7х — хотя и значительно выше 1х.

Заключение

В настоящей работе введено и операционализировано понятие «нейро-сотрудник» как автономного ИИ-агента, занимающего функциональную роль в организационной структуре предприятия и удовлетворяющего четырём атрибутам рабочей единицы. Предложена концепция «модели смешанной команды» (МСК) как нового типа организационной структуры, принципиально отличной от автоматизации. Введена формула операционного левериджа $OL = C_{market} / CAI$.

На первичных данных ООО «ДНК Искусственного Интеллекта» (СПб, 2024–2025) подтверждены три исследовательские гипотезы: МСК обеспечивает экономию ФОТ 385 000 руб./мес. (96,25 %); этапное расширение нейро-команды положительно связано с ростом выручки с 0 до 600 000 руб./мес.; операционный леверидж составил $OL = 26,7x$ при затратах на ИИ-инфраструктуру 15 000 руб./мес.

Теоретическая значимость: впервые в отечественной литературе ИИ-агент концептуализирован как организационная единица, а не технологический инструмент; введена измеримая модель для анализа эффективности человеко-машинных команд.

Практическая значимость: результаты применимы субъектами МСП при формировании кадровой стратегии в условиях структурного дефицита; органами государственного управления — при разработке регуляторной базы для автономных ИИ-агентов в трудовых отношениях.

Направления дальнейших исследований: верификация на выборке 30+ МСК-компаний; сравнительный анализ МСК и традиционных аналогов; разработка стандартизированного индекса зрелости МСК; правовая концептуализация статуса нейро-сотрудника в трудовом законодательстве России.

Литература:

1. Министерство экономического развития РФ. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года. — М., 2024.
2. hh.ru. Итоги рынка труда России 2025. — М., 2025.
3. Яков и Партнёры, Яндекс. Искусственный интеллект в России — 2025: тренды и перспективы. — М., 2025.
4. Рожков В. Д., Кузнецов-Сербский М. К., Чеканов П. Е. Влияние искусственного интеллекта на российский рынок труда // Экономика труда. — 2025. — Т. 12, № 7. — С. 981–992. — DOI: 10.18334/et.12.7.123498.
5. Арзамасова Е. Л. Влияние искусственного интеллекта на рынки труда: подготовка к будущему. — КиберЛенинка. 2024.
6. Моттаева А. Б., Кашинцева В. Л., Покровский О. Ю. Влияние искусственного интеллекта на рынок труда // Вестник МГОУ. Серия: Экономика. — 2020. — № 4. — С. 82–88. — DOI: 10.18384/2310-6646-2020-4-82-88.
7. Acemoglu D., Restrepo P. Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor // Journal of Economic Perspectives. — 2019. — Vol. 33, No. 2. — P. 3–30.

8. Brynjolfsson E., Rock D., Syverson C. The Productivity J-Curve // American Economic Journal. — 2021. — Vol. 13, No. 1. — P. 333–372.
9. Autor D. Work of the Past, Work of the Future // AEA Papers and Proceedings. — 2019. — Vol. 109. — P. 1–32.
10. OECD Employment Outlook 2024. — Paris: OECD Publishing, 2024. — DOI: 10.1787/ac317610-en.
11. Microsoft. Work Trend Index 2025: AI at Work Is Here. Now Comes the Hard Part. — Redmond, 2025.
12. Milgrom P., Roberts J. Economics, Organization and Management. — Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1992. — 621 p.
13. Stake R. E. The Art of Case Study Research. — Thousand Oaks: Sage Publications, 1995. — 175 p.
14. Yin R. K. Case Study Research: Design and Methods. 5th ed. — Thousand Oaks: Sage, 2014. — 282 p.
15. Axenix, Исследовательский центр в сфере ИИ МГУ им. М. В. Ломоносова. Рынок ИИ-агентов в России. — М., 2025.
16. Nurax.ai. AI Agent Trends 2026. Global Report. — 2026.
17. MIT NANDA. State of AI in Business 2025. — Cambridge, MA, 2025.
18. Ведомости. Люди против нейросетей: как изменится рынок труда в России к 2030 году [Электронный ресурс]. — 05.09.2025. — URL: www.vedomosti.ru (дата обращения: 20.03.2026).

Трубная мельница с регулируемым углом наклона барабана

Воробей Никита Викторович, студент;

Никулин Вадим Витальевич, студент;

Хохлов Дмитрий Олегович, студент;

Якшин Илья Михайлович, студент;

Щипцов Алексей Вячеславович, студент;

Чебоненко Даниил Алексеевич, студент;

Миненкова Анастасия Алексеевна, студент

Научный руководитель: Юдин Константин Анатольевич, кандидат технических наук, доцент

Белгородский государственный технологический университет имени В. Г. Шухова

Статья посвящена проблеме повышения эффективности трубных шаровых мельниц — базового оборудования для тонкого измельчения материалов в цементной, горнорудной и химической промышленности. Отмечается, что классические горизонтальные мельницы с фиксированным положением барабана не позволяют адаптировать процесс к изменению физико-механических свойств сырья (влажность, твердость, гранулометрический состав), что снижает эффективность измельчения.

В качестве перспективного технологического решения рассматривается создание мельничных агрегатов с регулируемым углом наклона барабана. Описана конструкция, в которой мельница смонтирована на раме, опирающейся на подпятник скольжения и гидроцилиндры, позволяющие изменять наклон продольной оси.

Ключевые слова: *трубная шаровая мельница, регулируемый угол наклона, тонкое измельчение, кинематика мелющих тел, гидроцилиндр, автоматическое регулирование, производительность мельницы, время пребывания материала, адаптация к свойствам сырья, конический корпус, энергоэффективность, управление режимом помола.*

Трубные шаровые мельницы представляют собой базовое технологическое оборудование, применяемое для операций тонкого измельчения различных материалов в цементной, горнорудной и химической отраслях промышленности. В классическом исполнении барабан указанной мельницы ориентирован горизонтально, что создает необходимые условия для продольного транспортирования обрабатываемого материала от зоны загрузки к зоне разгрузки. Тем не менее, подобная компоновка характеризуется рядом существенных ограничений: варьирование физико-механических свойств исходного сырья (включая влажность, твердость, а также гранулометрический состав) приводит к изменению оптимальных режимов измельчения, тогда как фиксированное значение

угла наклона барабана не обеспечивает возможности адаптации к указанным флуктуациям. [1]

В качестве современного технологического решения рассматривается создание мельничных агрегатов с регулируемым углом наклона барабана, что позволяет осуществлять оперативную коррекцию кинематических параметров движения как мелющих тел, так и перерабатываемого материала непосредственно в ходе рабочего цикла.

В традиционных конструкциях трубных мельниц продольное перемещение материала реализуется либо за счет создания перепада гидравлических уровней между загрузочной и разгрузочной цапфами, либо посредством применения внутренних конструктивных элементов (в частности, наклонных перегородок либо эллипсоидных

сегментов). Примером могут служить известные технические решения, предполагающие монтаж наклонных эллипсоидных сегментов, формирующих винтообразные поверхности, которые инициируют встречное перемещение шарово-материальной загрузки. Однако угол наклона перечисленных устройств является фиксированным и не подлежит изменению в процессе эксплуатации мельницы. [2]

Одним из наиболее совершенных технических решений в данной области является конструкция, в которой мельница смонтирована на раме, опирающейся, с одной стороны, на подпятник скольжения, а с противоположной — на гидроцилиндры, предназначенные для варьирования угла наклона продольной оси агрегата. Соответствующая система управления включает в свой состав весовой датчик, регулятор положения рамы (угла наклона) и регулятор производительности питающего устройства.

Принцип функционирования указанной системы заключается в следующем. Датчик веса осуществляет непрерывное измерение момента массы всего измельчительного агрегата, величина которого прямо пропорциональна суммарной массе мелющих шаров и обрабатываемого материала, находящихся внутри барабана. При превышении массой измельчаемого материала заданного порогового значения регулятор формирует управляющее воздействие на гидроцилиндры, инициируя уменьшение угла наклона продольной оси мельницы относительно горизонтальной плоскости, и одновременно снижает производительность питателя. Подобное автоматическое регулирование обеспечивает поддержание оптимального режима измельчения при изменяющихся характеристиках исходного сырья. Конструктивной особенностью рассматриваемого агрегата является применение конического корпуса (выполненного в форме усеченного конуса) в отличие от традиционной цилиндрической формы барабана.

В процессе функционирования приводного двигателя регулировочный диск приводится во вращение, вследствие чего поворотные рычаги перемещаются по дугообразным направляющим элементам, что обеспечивает изменение угла наклона корпуса мельницы. Дополнительные направляющие ролики, способствуют плавности хода подвижных элементов и стабильности пространственного положения агрегата.

Величина угла наклона барабана оказывает существенное влияние на траекторию движения мелющих тел и, как следствие, на интегральную эффективность процесса измельчения. В мельнице с наклонной рабочей камерой, в отличие от традиционных конструктивных схем, шары перемещаются не только в поперечном сечении барабана, но и в продольном направлении, что обуславливает кардинальное изменение кинематики их движения.

Согласно результатам проведенных исследований, основное различие между кинетикой движения мелющих тел в мельнице, оснащенной наклонной перегородкой, и традиционными трубными мельницами заключается в несовпадении значений угла падения, линейной скорости и кинетической энергии шара при сохранении одинакового угла отрыва. Указанное обстоятельство приводит к трансформации механизма разрушения частиц обрабатываемого материала и создает предпосылки для реализации более эффективных схем измельчения.

Возможность оперативного изменения угла наклона барабана в процессе эксплуатации позволяет решить несколько взаимосвязанных технологических задач. Во-первых, это регулирование производительности мельничного агрегата: увеличение угла наклона ускоряет продольное транспортирование материала, повышая объемную производительность, однако при этом сокращается время пребывания материала в рабочей зоне мельницы и, соответственно, снижается тонкость помола; уменьшение угла наклона, напротив, увеличивает длительность пребывания обрабатываемого материала и обеспечивает достижение более высокой степени его измельчения. Во-вторых, это адаптация к изменяющимся характеристикам перерабатываемого сырья: при варьировании влажности, твердости либо гранулометрического состава исходного материала оптимальный режим работы может существенно изменяться, и регулирование угла наклона позволяет компенсировать указанные изменения без необходимости остановки технологического оборудования. В-третьих, это компенсация прогрессирующего износа футеровочных элементов: по мере износа футеровки происходит изменение коэффициента сцепления мелющих тел с внутренней поверхностью барабана, а соответствующая коррекция угла наклона дает возможность поддерживать оптимальные условия транспортировки материала на протяжении всего межремонтного периода эксплуатации. [3]

Производители мельничного оборудования отмечают, что для каждого конкретного типа измельчаемого материала значения времени помола и оптимального угла наклона барабана должны определяться экспериментальным путем. Для указанных целей могут применяться лабораторные мельницы, оснащенные системой регулирования угла наклона. [4]

Внедрение мельниц с регулируемым в процессе работы углом наклона барабана позволяет существенно повысить гибкость технологического процесса измельчения и снизить удельные энергетические затраты на единицу перерабатываемого материала, что приобретает особую актуальность в условиях нестабильности сырьевой базы и ужесточения требований к качественным характеристикам готовой продукции [5].

Литература:

1. Ханин С. И. и др. Трубная мельница. — 2006.
2. Кульгильдинов М. С., Акмолаев К. А., Кайнарбеков А. К. ББК 34. 4я73 С 90. — 2014.

3. Фенина Д. О., Веретельник А. Ф. Направление усовершенствования барабанно-шаровой мельницы // Школа молодых новаторов. — 2022. — С. 326–329.
4. Романович А. А. и др. Энергоресурсосберегающие технологии и оборудование в машиностроительной, дорожной и строительной отраслях-2024. — Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, Белгород, 26–28 сентября 2024 г.
5. Фёдоров С. М. Сравнительный анализ механики движения шаров в барабанной и вибрационной мельницах // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2005. — №. 12. — С. 208–215.

Классификация технических средств адаптации объектов для маломобильных групп населения

Голик Данил Андреевич, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Вопрос обеспечения доступности объектов городской и социальной инфраструктуры для маломобильных групп населения (МГН) в последние годы приобретает всё большую актуальность. В Российской Федерации сформирована разветвлённая нормативно-правовая база, включающая своды правил (СП 59.13330.2020) и государственные стандарты (в частности, ГОСТ Р 51671–2020, ГОСТ Р 52875–2018, ГОСТ Р 51261–2022), которые устанавливают требования к проектированию, размещению и эксплуатации адаптационного оборудования [1, 2, 3]. Однако многообразие выпускаемой продукции — от тактильной напольной плитки до подъёмных платформ и систем двусторонней связи — создаёт потребность в их систематизации. В настоящей статье под термином «технические средства адаптации» понимается широкая совокупность материальных изделий, инженерных сооружений и специализированного оборудования, предназначенных для устранения физических, информационных и коммуникационных барьеров, с которыми сталкиваются люди с инвалидностью, пожилые граждане, а также иные категории маломобильного населения. Цель работы — предложить и обосновать классификацию таких средств, выделив их основные функциональные группы, охарактеризовать каждую из них и показать взаимосвязь между различными типами оборудования в рамках единой системы доступной среды.

Первая группа — тактильные средства навигации. Сюда входят напольные тактильные указатели, информационные тактильные таблички с шрифтом Брайля, мнемосхемы. К тактильным напольным указателям относится тактильная плитка и ее аналоги из разных материалов. По своему функциональному назначению они подразделяются на два типа — предупреждающие и направляющие. Предупреждающие указатели формируются из усечённых конусообразных выступов, при этом их взаимное расположение несёт определённую смысловую нагрузку: линейный порядок конусов информирует о наличии непреодолимого препятствия, например, лестничного марша или пандуса, тогда как шахматное размещение сигнали-

зирует о непреодолимом препятствии — стене, крае платформы или проезжей части. Материалы изготовления тактильной плитки варьируются в зависимости от того, где предполагается её эксплуатация: на открытом воздухе или внутри помещений. Для наружного применения чаще всего используются индикаторы из нержавеющей стали, бетонные плиты, а также тактильная разметка «холодным пластиком». Для внутренних пространств предпочтительны полиуретановые, поливинилхлоридные и резиновые покрытия. Информационные таблички с рельефно-точечным шрифтом Брайля служат для тактильного дублирования текстовой информации, размещаемой на дверях, стенах, поручнях и других поверхностях. Шрифт Брайля позволяет распознавать буквы, цифры, знаки препинания, ноты, математические символы и другие обозначения с помощью осязания. Он стандартизирован по размерам и пропорциям символов. Материалы для изготовления табличек включают пластики (оргстекло, ПВХ, полистирол), металлы (преимущественно нержавеющая или анодированная сталь), а также композитные смеси. Тактильные мнемосхемы представляют собой информационные изделия, позволяющие незрячему человеку заранее ознакомиться с планировочной структурой объекта: расположением комнат, коридоров, лестниц, лифтов, санитарных узлов, запасных выходов. Обязательным элементом мнемосхемы является указание собственного местоположения на плане и обозначение маршрута от входа или от самой схемы к ключевым точкам. Текстовая информация дублируется шрифтом Брайля, а границы помещений и траектории движения выделяются рельефными линиями. Материалами для мнемосхем служат акриловое стекло, полистирол, ПВХ и композиты. Тактильные средства навигации адресованы прежде всего инвалидам по зрению (категория С).

Вторая группа — визуальные средства информирования. В системе визуальной информации для маломобильных групп населения, включая людей с остаточным зрением, слабослышащих и граждан пожилого возраста,

ключевую роль играют средства контрастной маркировки архитектурных элементов, динамические электронные табло и специализированные навигационные изделия. Одним из наиболее распространенных решений являются контрастные полосы на краевых ступенях, которые выполняются в виде люминесцентной или светоотражающей ПВХ-пленки, полиуретановой краски либо алюминиевого профиля с пластиковой вставкой ярко-желтого или желто-оранжевого цвета. Ширина такой полосы составляет 80–100 мм, она наносится на первую и последнюю ступени лестничного марша, а также на проступи пандусов, отступая не более 40 мм от края согласно п. 6.2.8 СП 59.13330.2020 [1]. Аналогичным образом маркируются стеклянные двери: на них наклеиваются самоклеящиеся контрастные пленки (красного, желтого или оранжевого цвета) в виде кругов, полос или геометрических фигур, занимающих не менее 10 % площади дверного полотна. Такая маркировка обязательно размещается на высоте 1,2–1,6 метра от уровня пола и в нижней зоне 0,3–0,5 метра, чтобы предотвратить столкновение с прозрачной преградой. Широко применяются динамические визуальные информаторы, в частности бегущие строки, представляющие собой светодиодные табло (LED-экраны). Они предназначены для дублирования звуковых объявлений текстом, например, о прибытии поезда, пожаре, времени работы, номере вызванного лифта или очереди в регистратуре. Близкими по функциям являются световые табло символьного или матричного типа: это могут быть табло «Вход/Выход», «Открыто/Закрыто».

Третья группа — аудиосредства. К ним относятся: звуковые маяки, индукционные петли, системы дублирования визуальной информации звуковым объявлением. Звуковые маяки представляют собой специализированные акустические устройства, монтируемые на объектах транспортной инфраструктуры, в общественных зданиях, на пешеходных переходах и в лифтах. Их основная функция — генерация периодических или непрерывных звуковых сигналов, позволяющих незрячему человеку ориентироваться в пространстве, определять местоположение входа, остановки, турникета или зоны посадки. Технически звуковой маяк включает в себя динамик, усилитель, схему управления с таймером. Индукционные петли, в свою очередь, это устройства, предназначенные для передачи звуковой информации непосредственно на слуховой аппарат человека с нарушением слуха, минуя фоновый шум. Они подразделяются на стационарные и портативные. Стационарные состоят из усилителя с микрофоном и замкнутого провода-излучателя, проложенного по периметру помещения (например, в кассе, регистратуре, зале заседаний), а портативные представляют собой переносное устройство, которое преобразует аудиосигнал в электромагнитный, и беспроводным способом передает на индукционную катушку слухового аппарата. Портативные индукционные системы используются на экскурсиях, в банке у окна кассы или на регистратуре в медицинских учреждениях. Данное

оборудование адресовано инвалидам по зрению и слуху. ГОСТ Р 51671–2020 определяет классификацию и общие требования доступности технических средств связи и информации [3]. Специфика этой группы — электронные компоненты, подверженные не столько механическому износу, сколько отказам электроники, воздействию влаги и экстремальных температур.

Четвёртая группа — опорные устройства. Опорные устройства включают в себя поручни в санитарно-бытовых помещениях, ограждения лестниц и пандусов, опорные рамы у санузлов, сидения в душевых кабинах. Для установки на пандусах и лестницах используются настенные поручни, которые крепятся к прилегающей стене, или напольные, устанавливаемые на стойки непосредственно на пандусе. При этом на пандусах обязательно должно быть двухуровневые поручни: один располагается на высоте 0,9 м, второй на высоте 0,7 м. Края поручней на пандусах должны быть с «вылетом в горизонт» длиной не менее 0,3 м [2]. Поручни, используемые в санитарно-бытовых помещениях, имеют более широкую вариацию: напольные, настенные, крепление стена-пол, стационарные, откидные, «теплые» (с полимерным покрытием), «холодные» (без полимерного покрытия). По форме они в основном подразделяются на прямые, Г-образные и П-образные. Опорные устройства адресованы инвалидам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (категории К и О). ГОСТ Р 51261–2022 «Устройства опорные стационарные реабилитационные» регламентирует типы устройств, прочностные характеристики, диаметр сечения (28–38 мм для удобного захвата), высоту установки (900 мм для лестниц) [3]. Материалы — нержавеющая сталь, алюминиевые сплавы, сталь с полимерным покрытием.

Пятая группа — подъёмные устройства и сооружения. Данная категория включает в себя пандусы и подъёмные платформы. Наиболее распространенным и традиционным решением для обеспечения доступности являются пандусы — сооружения, предназначенные для сопряжения поверхностей пешеходных путей на разных уровнях, состоящие из одного или нескольких наклонных маршей и входной или разворотной площадки. Чаще всего пандус представляет из себя стационарное сооружение из бетона или металла, но также на практике используются «инвентарные пандусы», которые представляет из себя «устройство временного или эпизодического использования (сборно-разборный, откидной, выдвижной, приставной, перекатный), используемое для преодоления дверных порогов, кабелей, перепадов высот» [1]. В ситуациях, когда установка пандуса невозможна по конструктивным или пространственным ограничениям, применяются подъёмные платформы — устройства, предназначенные для перемещения человека в инвалидной коляске по вертикали между уровнями здания. Подъёмные платформы подразделяются на стационарные, которые устанавливаются на направляющие, движущиеся строго по принципу мини-лифта, и мобильные, перемещающие инвалида по лестничным маршам за счет гу-

сениц, при этом колеса инвалидной коляски приподнимаются, а при достижении горизонтальной плоскости колеса опускаются на поверхность. Стационарные платформы также подразделяются на вертикальные и наклонные. Вертикальные движутся строго вверх-вниз, наклонные движутся вдоль лестничного марша. Подъемные устройства и сооружения адресованы прежде всего инвалидам-колясочникам. ГОСТ 34682.1–2020 устанавливает требования безопасности к устройству и установке платформ с наклонным перемещением, ГОСТ 34682.2–2020 — к платформам с вертикальным перемещением [4, 5]. СП 59.13330.2020 определяет допустимый уклон пандуса — не более 1:20 (5 %) для наружных и не более 1:12 (8 %) для временных решений [1].

Шестая группа — технические средства связи. Это «устройства, обеспечивающие передачу звуковой и/или визуальной информации в одном направлении от инвалида к сотруднику объекта (односторонняя связь) или в обоих направлениях между инвалидом и сотрудником объекта (двусторонняя связь)» [3]. Данный комплекс специализированного оборудования обеспечивает маломобильным группам населения возможность коммуникации для вызова помощи, экстренной связи с диспетчером и получения оперативной информации. В зависимости от функционального назначения и способа передачи информации данные средства подразделяются на устройства одностороннего вызова, например, кнопки вызова персонала, и аппаратуру двусторонней связи, например, домофоны, переговорные устройства, системы громкоговорящей связи. Устройства односторонней связи состоят из кнопки вызова, приемника сигнала и некоторых случаях из усилителя сигнала, если кнопка и приемник находятся на большом расстоянии друг от друга или на пути сигнала находятся железобетонные конструкции и промышленные радиопомехи. Устройства двусторонней связи имеют такой же набор составляющих элементов, но дополнительно включают в себя микрофон, видеокамеру и пользовательский интерфейс. В данную категорию также можно отнести систему радиоинформирования и ориентирования. ГОСТ Р 51671–2020 «Средства связи и информации технические общего пользования, доступные для инвалидов. Классификация. Требования доступности и безопасности» описывает данную систему

следующим образом: «система, состоящая из информаторов, передающих по запросу пользователя радиосообщения об объекте, на котором они установлены, звуковых маяков, подающих сигналы, способствующие ориентированию в пространстве, и индивидуальных устройств пользователей для получения и передачи радиосигнала на указанные устройства (смартфоны, коммуникаторы и т. п.)» [3]. На практике используется система «Говорящий город», в основе которой лежит взаимодействие двух ключевых уровней: инфраструктурного оборудования, которое устанавливается на объектах (транспорт, остановки, здания, светофоры), и клиентской части, представленной мобильным приложением или специализированным абонентским устройством.

Проведённая систематизация технических средств адаптации объектов для маломобильных групп населения позволила выделить шесть основных функциональных категорий, каждая из которых решает специфическую задачу: тактильные средства навигации обеспечивают пространственное ориентирование людей с полной потерей зрения через осязание и белую трость; визуальные средства информирования адресованы слабовидящим и дублируют звуковую информацию для слабослышащих; аудиосредства создают звуковой образ пространства для незрячих и улучшают разборчивость речи для пользователей слуховых аппаратов; опорные устройства дают физическую поддержку людям с нарушениями опорно-двигательного аппарата; подъёмные устройства и сооружения, включая стационарные и инвентарные пандусы, а также подъёмные платформы, решают проблему перепада высот; технические средства связи обеспечивают интерактивное взаимодействие инвалида с персоналом и экстренными службами. Важно подчеркнуть, что все эти группы не являются изолированными: эффективная доступная среда формируется именно на стыке их комплексного применения, когда тактильная плитка дополняется звуковым маяком, а визуальная маркировка — дублирующей кнопкой вызова. Предложенная классификация может служить основой как для дальнейших научных исследований (в частности, для анализа полноты нормативных требований к каждой из выделенных категорий), так и для практических задач проектирования и оснащения объектов социальной инфраструктуры.

Литература:

1. СП 59.13330.2020 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35–01–2001 (с изм. от 31.05.2022)
2. ГОСТ Р 51261–2022 Устройства опорные стационарные реабилитационные. Типы и общие технические требования.
3. ГОСТ Р 51671–2020 Средства связи и информации технические общего пользования, доступные для инвалидов. Классификация. Требования доступности и безопасности.
4. ГОСТ 34682.1–2020 Платформы подъемные для инвалидов и других маломобильных групп населения. Требования безопасности к устройству и установке. Часть 1. Платформы лестничные и с наклонным перемещением.
5. ГОСТ 34682.2–2020 Платформы подъемные для инвалидов и других маломобильных групп населения. Требования безопасности к устройству и установке. Часть 2. Платформы с вертикальным перемещением.

Проектирование сетевого блока управления пожарной сигнализацией с резервированным каналом связи и минимизацией ложных срабатываний

Кашаев Данила Анатольевич, студент магистратуры

Арзамасский политехнический институт Нижегородского государственного политехнического университета имени Р. Е. Алексеева

В статье рассмотрено проектирование сетевого приёмно-контрольного прибора пожарной сигнализации с двухканальным (дымовым и тепловым) обнаружением возгорания, резервированным каналом связи с пультом централизованного наблюдения и энергонезависимым журналом событий. Обоснован выбор элементной базы, выполнены расчёты входного тракта, теплового режима и вибропрочности, приведены результаты экспериментальной проверки опытного образца.

Ключевые слова: пожарная сигнализация, приёмно-контрольный прибор, ESP32-C6, минимизация ложных срабатываний, резервирование канала связи, LTE, Wi-Fi, журнал событий.

Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших задач при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений любого назначения. От быстрой реакции и надёжности технических средств противопожарной защиты напрямую зависят жизни людей и сохранность материальных ценностей, поэтому своевременное обнаружение возгорания и достоверное оповещение приобретают особое значение. Ключевым элементом систем противопожарной защиты выступает приёмно-контрольный прибор (ПКП), осуществляющий непрерывный мониторинг состояния пожарных извещателей, обработку сигналов и передачу информации о состоянии объекта на пульт централизованного наблюдения (ПЦН) [1].

Анализ применяемых на практике приборов (Болид «Сигнал-20М», Рубеж R3, Сигнал-10, С2000-КДЛ) показывает, что многие из них зависят от единственного проводного канала связи с ПЦН, обрыв которого приводит к потере контроля над объектом, обладают ограниченными возможностями энергонезависимого журналирования событий, имеют повышенную вероятность ложных срабатываний и используют линейные стабилизаторы питания с высоким тепловыделением. Это формирует потребность в недорогом сетевом ПКП с резервированным каналом связи и минимизацией ложных тревог, соответствующем требованиям СП 5.13130.2009 и ГОСТ Р 53325–2012 [1, 2].

Целью работы является проектирование блока управления пожарной сигнализацией с минимизацией ложных срабатываний, ведением энергонезависимого журнала событий и гарантированной передачей извещений на ПЦН по сотовому каналу LTE с резервированием каналом Wi-Fi. Научная новизна заключается в обосновании архитектуры сетевого ПКП с резервированным каналом связи и сравнительной оценке стратегий доставки тревожных извещений с точки зрения гарантированности доставки.

Принцип работы и архитектура. Обнаружение возгорания основано на комплексном анализе двух признаков пожара — появления дыма и повышения температуры. Применена двухканальная схема контроля: дымовой канал, сигнал которого через входные цепи шлейфа поступает на 12-разрядный аналого-цифровой преобразователь (АЦП) микроконтроллера, и независимый тепловой

канал на базе цифрового датчика DS18B20, подключаемого по интерфейсу 1-Wire. Алгоритм реализует логическое условие «Пожар»: превышение порога задымления либо превышение критической температуры (+58 °C). Обобщённая структурная схема блока управления приведена на рис. 1.

Для минимизации ложных срабатываний сигнал «Пожар» формируется только при устойчивом превышении порога в течение заданного числа последовательных циклов опроса: кратковременное превышение, характерное для импульсной помехи, к тревоге не приводит. Дополнительно применяется программная задержка прогрева чувствительного элемента (15 с), цифровая фильтрация сигнала АЦП с усреднением 256 выборок и фильтрация дребезга контактов (200 мс). При выполнении условия тревоги микроконтроллер включает местное оповещение, записывает событие в энергонезависимый журнал с меткой реального времени и иницирует передачу извещения на ПЦН по основному (LTE) и резервному (Wi-Fi) каналам связи.

Выбор элементной базы. Для каждой функциональной группы выполнен сравнительный анализ альтернатив по трёхбалльной шкале [5]. В качестве центрального вычислительного элемента выбрана система на кристалле ESP32-C6 (ядро RISC-V до 160 МГц, Wi-Fi 6, BLE 5, 12-разрядный АЦП): её встроенные беспроводные интерфейсы позволяют реализовать резервный канал связи без дополнительных микросхем, а диапазон рабочих температур от –40 до +85 °C перекрывает требования нормативных документов [1]. Основным каналом связи с ПЦН выбран сотовый модуль SIM7600E (LTE-FDD/TDD/HSPA+/GSM), обеспечивающий передачу извещений независимо от проводной инфраструктуры объекта; резервным — встроенный радиомодуль Wi-Fi. Для энергонезависимого журнала применена флэш-память W25Q128 (16 МБ, QSPI) совместно с микросхемой часов реального времени MCP795W10, питаемой от резервной батареи, что обеспечивает хранение не менее 10 000 событий с достоверной хронологией.

Ядро входного измерительного тракта общее для обоих каналов. Дымовой шлейф нагружен резистором $R3 = 10 \text{ кОм}$; информационное напряжение снимается

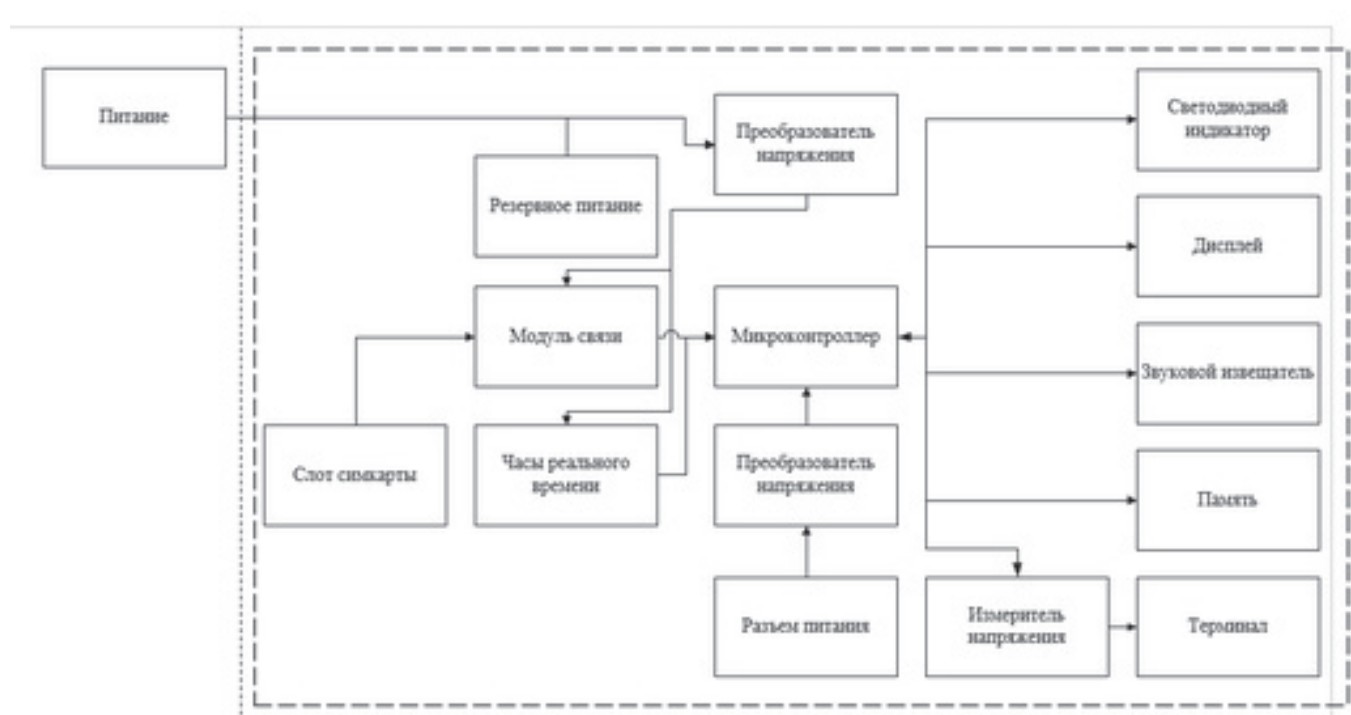


Рис. 1. Структурная схема блока управления

с узла соединения выхода извещателя и резистора и подаётся на канал АЦП. Падение напряжения на нагрузочном резисторе, являющееся входным сигналом АЦП, определяется по формуле делителя:

$$U_{PA0} = VCC \cdot R3 / (RMQ + R3), \quad (1)$$

где VCC — напряжение питания шлейфа (5 В); RMQ — сопротивление чувствительного слоя; R3 — сопротивление нагрузочного резистора. При номинале 10 кОм напряжение в чистом воздухе составляет около 1,25 В, при тревожном задымлении — около 3,57 В. Динамический диапазон $\Delta U = 2,32$ В при пороге срабатывания 2,5 В создаёт запас 1,07 В, что практически исключает ложные срабатывания от импульсных помех. Шаг квантования 12-разрядного АЦП при опорном напряжении 3,3 В составляет 0,81 мВ, что многократно меньше динамического диапазона сигнала и обеспечивает уверенное различение уровней задымления на ранней стадии.

Расчёт теплового режима и вибропрочности. Суммарная рассеиваемая мощность прибора в дежурном режиме составляет 2,0 Вт. Температура в центре нагретой зоны при наихудшей температуре среды +55 °С определена как $t_{30} = t_c + P/\sigma\Sigma = 55 + 2,0/0,221 \approx 64,1$ °С, что на 20,9 °С ниже предельной рабочей температуры наименее теплостойких компонентов (+85 °С). Таким образом, нормальный тепловой режим обеспечивается без применения радиаторов и принудительного охлаждения [3]. Частота собственных колебаний печатной платы габаритами 130×100 мм, закреплённой в четырёх угловых точках, составляет $f_0 \approx 142$ Гц, что выше верхней границы диапазона внешних вибраций (80 Гц); резонансные явления при транспортировании не возникают, запас по частоте — 1,78. Расчётное ударное ускорение 12,0g не пре-

вышает допустимого значения 20g [4]. Следовательно, условия вибро- и ударопрочности конструкции выполняются с достаточным запасом.

Экспериментальная проверка. По завершении проектных работ собран опытный образец и проведены испытания в ручном и автоматическом режимах. В автоматическом режиме исследован измерительный тракт дымового канала как наиболее ответственный. В измерительную камеру с установленным извещателем ступенчато вносился дым возрастающей плотности (четыре уровня), при этом цифровым осциллографом регистрировалось напряжение на входе АЦП. Полученная зависимость напряжения от плотности задымления приведена на рис. 2.

Зависимость выходного напряжения тракта от плотности дыма монотонна, ступени чётко различимы и устойчивы. При чистом воздухе напряжение близко к нулю (0,06 В), а по мере увеличения плотности дыма сигнал ступенчато возрастает до 3,18 В. Порог срабатывания 2,5 В уверенно превышаетсся начиная с уровня плотного дыма, при этом сохраняется запас до напряжения насыщения, что исключает как пропуск опасной концентрации, так и ложное срабатывание в чистом воздухе. Зафиксированное время реакции тракта составило около 4,2 с при требовании не более 10 с. Результаты измерений сведены в таблицу 1.

Проверка дистанционного управления подтвердила доставку тревожного извещения на сервер ПЦН по основному каналу LTE. При принудительном переводе сотового канала в недоступное состояние прибор автоматически переключался на передачу по Wi-Fi; при недоступности обоих каналов извещения сохранялись в энергонезависимом журнале и повторно передавались после восста-

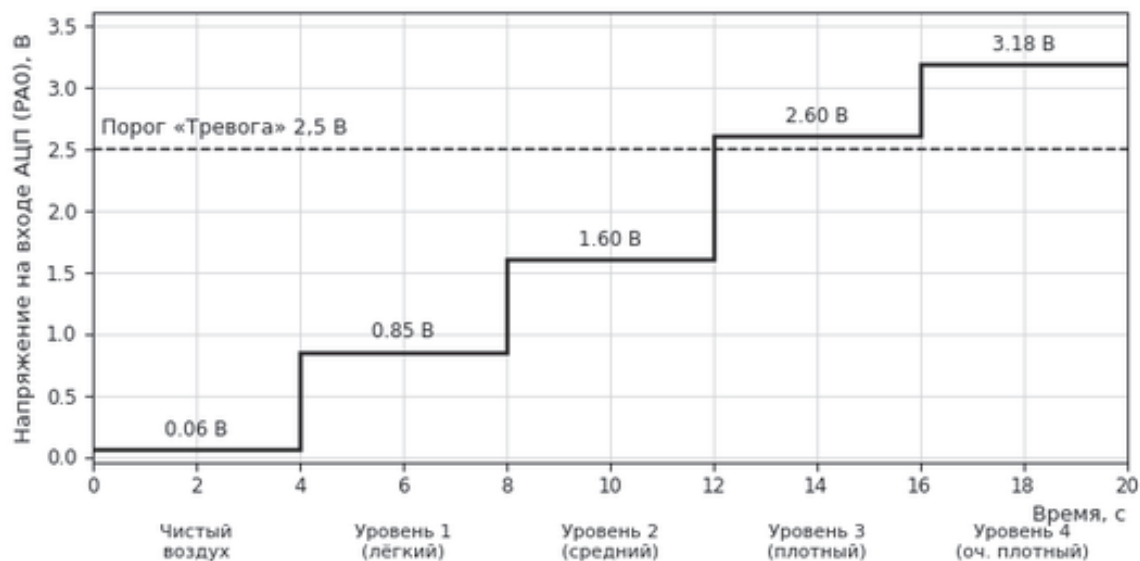


Рис. 2. Зависимость напряжения на входе АЦП от плотности задымления (по результатам испытаний опытного образца)

Таблица 1. Результаты испытания измерительного тракта дымового канала

Состояние среды	U на входе АЦП, В (прибл.)	Сигнал «Тревога»
Чистый воздух	0,06	нет
Уровень 1 (лёгкий дым)	0,85	нет
Уровень 2 (средний дым)	1,60	нет
Уровень 3 (плотный дым)	2,60	да (порог превышен)
Уровень 4 (очень плотный дым)	3,18	да

новления связи, что подтвердило корректность стратегии гарантированной доставки. Повторяемость результатов подтверждена серией из десяти испытаний: разброс времени реакции не превысил 0,4 с, ложные срабатывания в чистом воздухе отсутствовали.

Заключение

Спроектирован сетевой приёмно-контрольный прибор пожарной сигнализации на базе SoC ESP32-C6 с двухканальным обнаружением возгорания, резервированным каналом связи с ПЦН (основной — LTE, резервный — Wi-

Fi) и энергонезависимым журналом событий. Обоснован выбор элементной базы и номинала нагрузочного резистора входного тракта, обеспечивающего динамический диапазон 2,32 В и запас до порога срабатывания. Расчётами подтверждены нормальный тепловой режим ($t_{30} \approx 64,1\text{ }^{\circ}\text{C}$) и вибро- и ударопрочность конструкции ($f_0 \approx 142\text{ Гц}$). Экспериментальная проверка опытного образца показала монотонную характеристику дымового канала, время реакции около 4,2 с, отсутствие ложных срабатываний и гарантированную доставку извещений на ПЦН. Прибор пригоден для применения на объектах малого и среднего размера после соответствующей сертификации.

Литература:

1. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования. — М.: ВНИИПО, 2009.

2. ГОСТ Р 53325–2012. Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний. — М.: Стандартинформ, 2014.

3. Дульнев Г. Н., Тарновский Н. Н. Тепловые режимы электронной аппаратуры. — Л.: Энергия, 1971. — 248 с.

4. Карпушин В. Б. Вибрации и удары в радиоаппаратуре. — М.: Советское радио, 1971. — 344 с.

5. Ненашев А. П. Конструирование радиоэлектронных средств: учеб. для вузов. — М.: Высшая школа, 1990. — 432 с.

Проект маломощной приёмо-передающей радиостанции на основе радиоконструктора

Кириченко Максим Александрович, студент

Научный руководитель: Репин Александр Александрович, преподаватель физики

Ивановский энергетический колледж

В статье предложен проект маломощной приёмо-передающей радиостанции (рации) с радиусом действия до 50 метров, разработанный на основе конструктора начинающего радиолюбителя.

Ключевые слова: радиосигнал, радиостанция, рация, радиоконструктор.

В настоящее время наша страна — Российская Федерация — переживает сложный период, связанный с проведением специальной военной операции (СВО), который отражается как на экономике, так и на социальной сфере. Целями СВО, прежде всего, являются демилитаризация и денацификация украинского правящего режима, защита русскоговорящего населения Украины от геноцида, для достижения этих целей нашим войскам приходится вести активные боевые действия [1].

Мой отец — военный по специальности, как и многие граждане нашей страны, стал добровольцем, заключил контракт и отправился в зону проведения СВО. Сейчас он служит в специальном подразделении и защищает интересы нашей Родины на линии боевого соприкосновения.

По рассказам отца, когда он приезжает домой, самой острой проблемой в зоне боевых действий является связь. Сотовая связь и мобильный интернет доступны только в достаточно глубоком тылу. Это связано прежде всего с возможностью наведения и коррекции огня по запеленгованным координатам GSM-устройств, а также по сообщениям и фото из мессенджеров, передаваемых через мобильный интернет. Кроме того, спутниковая связь, ранее доступная через систему Starlink, теперь чрезвычайно затруднена из-за отключения данных терминалов их производителем. Поэтому по важности на первое место выходит именно радиосвязь, как беспроводная, так и проводная.

Чаще всего нашим войскам на линии боевого соприкосновения приходится действовать малыми диверсионно-разведывательными группами. Радиосвязь между бойцами внутри такой группы важна до чрезвычайности, так как согласование тактических действий иным способом бывает затруднено из-за необходимости маскировки, передвижения в ночное время, в лесополосах, а также в сложных погодных условиях, когда один боец группы визуально не может наблюдать другого, даже находясь совсем рядом [2].

Очевидный недостаток радиосвязи — возможность пеленгации сигнала и перехвата радиопереговоров противником. Поэтому в условиях проведения операций малыми группами для радиопереговоров внутри группы в первую очередь используются простейшие приёмо-передающие радиостанции малой мощности (рации) с радиусом действия до 200 метров. Запеленговать сигнал такой рации, а также перехватить радиопереговоры противнику практически невозможно, что обеспечивает скрытное перемещение группы для выполнения конкретной боевой задачи.

При боевых действиях рации малой мощности зачастую выходят из строя, а специалистов, умеющих отремонтировать это по сути простейшее радиоэлектронное устройство, катастрофически не хватает даже в тылу. Поэтому знакомство российской молодёжи с основами радиосвязи, изучение устройства и принципа действия, а также развитие навыков конструирования и ремонта простейших приёмо-передающих радиостанций является очень важной задачей.

Решение данной задачи возможно в первую очередь при обучении молодых людей в колледжах и техникумах, так как мастера производственного обучения и преподаватели этих учебных заведений имеют богатый практический опыт конструирования радиоэлектронных устройств. Кроме того, они имеют возможность знакомить студентов с основами радиотехники не только во время учебных занятий, но и во внеурочное время — даже студентов, обучающихся по специальностям, не связанным с радиоэлектроникой.

В настоящее время я являюсь студентом первого курса Ивановского энергетического колледжа и обучаюсь по специальности «Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация». Однако очень хотел бы приобрести дополнительные навыки конструирования устройств радиосвязи, которые, как я считаю, мне в дальнейшем очень быгодились при несении воинской службы. В нашем колледже действует программа наставничества по форме «Педагог — студент», в рамках которой я получил возможность реализовать свои интересы и разработать индивидуальный проект на актуальную тему «Маломощная приёмо-передающая радиостанция на основе радиоконструктора».

Объектом проектирования в соответствии с выбранной темой является переносная приёмо-передающая радиостанция (рация).

В течении 2025/26 учебного года были реализованы следующие основные этапы проекта:

1. Теоретический — изучение современной базы для разработки приёмо-передающих радиостанций.
2. Практический — создание рации при помощи конструктора начинающего радиолюбителя.

Основной целью проекта является — создание рации, позволяющую принимать и передавать сигнал на расстояние не менее 50 м.

Для достижения этой цели мною поставлены и решены следующие задачи:

- Ознакомиться с теоретическими основами приёма и передачи радиосигнала.
- Изучить конструкцию и принцип действия простейшей радиостанции.
- Разработать принципиальную схему радиостанции.
- Собрать две радиостанции по разработанной схеме на основе компонентов конструктора начинающего радиолюбителя.
- Настроить частоты, определить дальность приёма и передачи сигнала.
- Разработать пояснительную записку, чертежи и презентацию к проекту.
- Публично защитить проект.

В ходе знакомства с теоретическими основами приёма и передачи радиосигнала я изучил виды радиосигналов, принципы формирования информационной составляющей радиосигнала на основе амплитудной, фазовой и амплитудно-импульсной модуляции, ознакомился с основами цифровых систем связи и синтеза речи [3].

Далее я исследовал функциональную схему простейшей приёмно-передающей радиостанции [4], представленную на рис. 1. Это позволило мне определить основные компоненты создаваемой мною радиостанции и понять их назначение.



Рис. 1. Функциональная схема радиостанции

Схема состоит из двух основных частей — передатчика и приёмника [4]. В приёмнике при помощи микрофона М звук речи преобразуется в электрический сигнал, поступающий на усилитель низкой частоты УНЧ. Генератор высокой частоты ЗГ (задающий генератор) создаёт высокочастотный сигнал, который, накладываясь на сигнал УНЧ в модуляторе Мод, усиливается усилителем мощности УМ и поступает в антенну передатчика и распространяется в пространстве. Далее модулированный высокочастотный радиосигнал улавливается антенной приёмника и усиливается усилителем высокой частоты УВЧ. Детектор Дет выделяет из высокочастотного сигнала полезный информационный сигнал низкой частоты, который поступает на усилитель низкой частоты УНЧ. Затем низкочастотный сигнал при помощи громкоговорителя Гр преобразуется в звук речи.

На основе конструктора начинающего радиолюбителя [5] мною разработана схема радиостанции (рис. 2), принцип работы которой полностью соответствует функциональной схеме рис. 1.

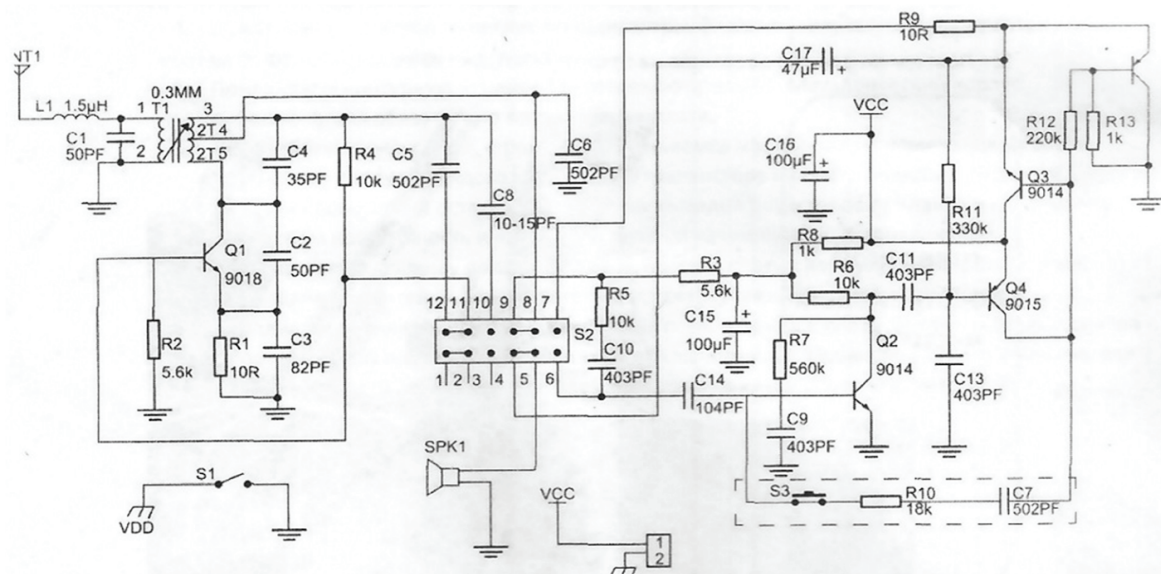


Рис. 2. Схема радиостанции

В комплект конструктора входят печатная плата, набор электронных компонентов, корпус для создания двух комплектов раций и инструкция по настройке частот приёма и передачи радиосигнала. Мною при помощи паяльной станции были собраны две действующие модели раций, а также выполнена настройка частот для уверенного приёма и передачи на расстоянии до 50 метров. Основные этапы сборки и настройки раций представлены на рис. 3.

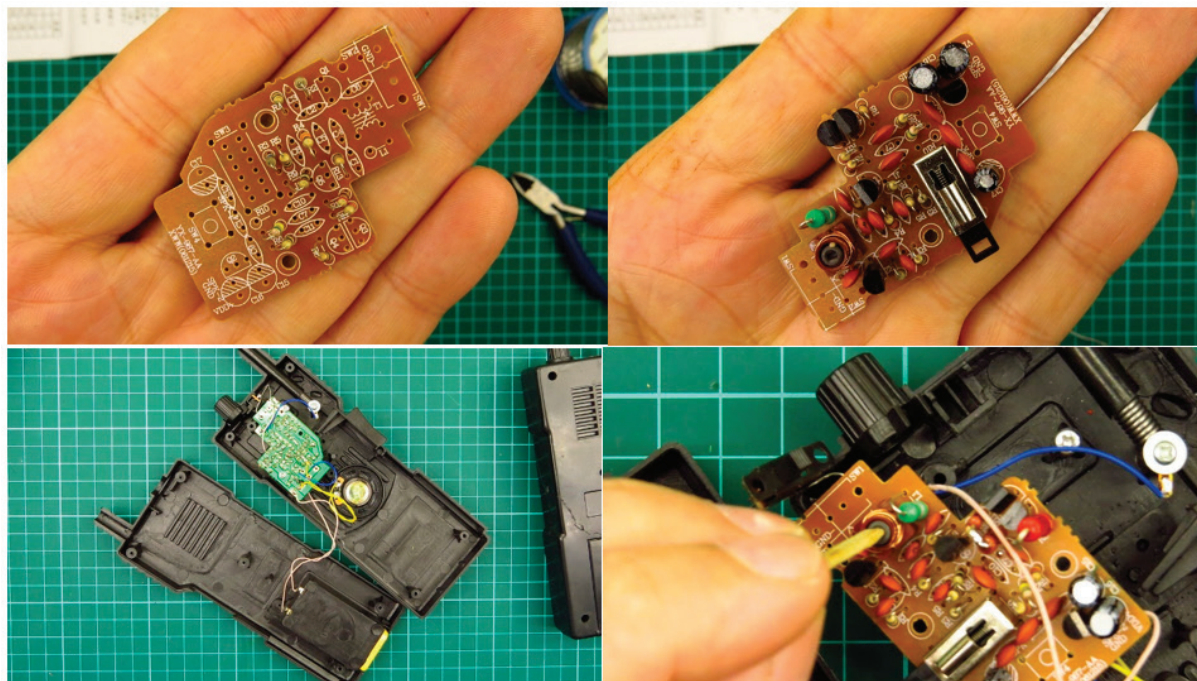


Рис. 3. Сборка и настройка рации

На завершающем этапе я подготовил пояснительную записку к проекту, оформил чертежи и презентацию. Защита проекта состоялась на заседании Методического совета колледжа, где проделанная мною работа была оценена по достоинству.

Таким образом, в ходе работы над проектом мною были получены следующие результаты, имеющие практическую значимость:

1. Отобрана и структурирована информация по разделам проекта «Теоретические основы приёма и передачи радиосигнала», «Конструкция и принцип действия простейшей рации», «Разработка принципиальной схемы рации».
2. Собраны две модели приёмо-передающих радиостанций, проверена их работоспособность.
3. Апробированы модели рации, дальность уверенного приёма и передачи сигнала рациями доведена до 50 м.
4. Разработаны пояснительная записка, чертежи и презентации к проекту.
5. Подготовлен оригинал-макет статьи для журнала «Молодой учёный» на тему «Проект маломощной приёмо-передающей радиостанции на основе радиоконструктора».

В заключение отмечу, что навыки конструирования и ремонта радиоэлектронных устройств, в том числе маломощных приёмо-передающих радиостанций (раций), полученные мною в ходе работы над проектом пригодятся мне в будущем при прохождении службы в вооружённых силах Российской Федерации. Выражаю благодарность руководству Ивановского энергетического колледжа, предоставившего мне возможность участия в программе наставничества по форме «Педагог — студент», что позволило мне реализовать мой творческий потенциал. Планирую снова участвовать в программе и в следующем учебном году и продолжить разработку маломощных устройств радиосвязи, применимых в условиях военных действий.

Литература:

1. Обращение Президента РФ от 24 февраля 2022 г. О проведении специальной военной операции. — Текст: электронный // База ГАРАНТ: [сайт]. — URL: <https://base.garant.ru/403565176/> (дата обращения: 13.06.2026).
2. Война в тени: как работают диверсионные группы в зоне спецоперации. — Текст: электронный // Портал Дзен: [сайт]. — URL: <https://dzen.ru/a/ZbIQWNb-rSVMOIWt> (дата обращения: 15.06.2026).
3. Березовский, П. П. Основы радиотехники и связи: учебное пособие / П. П. Березовский. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 212 с.

4. Шмырев А. А. Радиостанция своими руками. — СПб.: Наука и Техника, 2004. — 144 с.
5. Радиоконструктор Полудуплексная радиостанция 50 мГц. — Текст: электронный // Интернет-магазин ОЗОН: [сайт]. — URL: <https://www.ozon.ru/product/radiokonstruktor-poludupleksnaya-radiostantsiya-50-mgts-mp-kit-transmitter-2sht-1251640883/> (дата обращения: 13.06.2026).

Развитие компьютерной диагностики автомобилей

Киселев Александр Андреевич, слушатель;

Базаев Александр Петрович, слушатель;

Киселева Валерия Валерьевна, преподаватель

Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева (г. Санкт-Петербург)

В данной статье рассмотрены внедряемые инновации для диагностики автомобилей, рассказаны принципы их работы. Обосновано применение инноваций в сфере компьютерной диагностики в реальной жизни.

Ключевые слова: диагностика, развитие диагностики, компьютерная диагностика автомобилей, инструмент диагностики автомобиля.

В настоящее время связь и интернет меняют ландшафт автомобильной промышленности, и, поскольку эти технологии постепенно внедряются, появляется ряд интересных областей инноваций, о которых пойдёт речь в данной статье.

Дистанционная диагностика является одной из таких областей, где технология прокладывает путь к новым революционным концепциям технического обслуживания транспортных средств, включая использование искусственного интеллекта и нейронных сетей глубокого обучения для разработки современных прогностических систем.

Новые транспортные средства, укомплектованные большим количеством электронных блоков управления (ЭБУ), стали очень сложными сетями, и это увеличивает потребность в разработке более эффективных инструментов и систем для эффективной диагностики ЭБУ. Текущие тенденции в функциональности предоставляют возможности, но также сопряжены с риском по мере увеличения сложности. Однако такие службы, как усовершенствованная система помощи водителю (Advanced Driver Assistance System (ADAS)) и европейская система автоматического оповещения о дорожных происшествиях на автотранспорте (emergency call (eCall)), уже используют эти преимущества. Стремление к автономному вождению приведет к дальнейшему развитию связи между автомобилями. Огромное увеличение объема данных, собранных с автомобиля, и возможность их обработки предполагает множество преимуществ в плане обслуживания. [1]

Одной из таких возможностей является диагностика автомобиля на протяжении всего жизненного цикла, от проектирования до производства и последующего технического обслуживания. Технические эксперты могут, например, базироваться в региональном техническом центре, из которого они могут получить доступ к данным отдельного транспортного средства для диагностики не-

исправностей. Эта информация может быть передана на станцию технического обслуживания, если местные специалисты не могут провести локальную диагностику. [2]

Это, однако, только верхушка айсберга с точки зрения инноваций. Непрерывный мониторинг данных в реальном времени через беспроводную сеть открывает широкий спектр возможностей. Неисправности и проблемы могут быть определены в режиме реального времени, а потенциальные неисправности могут быть выделены до того, как они приведут к более серьезным проблемам. Водители могут быть предупреждены о проблемах и направлены в ближайший сервисный центр, а информация и диагностика могут быть заранее отправлены в местный сервисный центр, чтобы они были готовы к ремонту.

Циклические данные, собранные с большого количества транспортных средств, также позволяют отслеживать процессы старения в большой выборке и могут давать указания по профилактическому обслуживанию. Некоторые производители уже используют беспроводные обновления программного обеспечения, и благодаря более сложному анализу и диагностике данных эта область, которая предлагает огромную потенциальную экономию с точки зрения гарантийного ремонта. Внедрение услуг удаленной диагностики также уменьшает разрыв в цепочке создания стоимости и позволяет производителям напрямую общаться с владельцами транспортных средств, чтобы предлагать более качественные услуги. [3]

Другие движущие силы, стоящие за развитием дистанционной диагностики, включают управление автопарком и концепция отказа от личного транспорта в пользу поставщика услуг перевозок (Mobility-as-a-Service (MaaS, «мобильность как сервис»)). Для специалистов автопарка более быстрый анализ неисправностей и проблем приводит к более быстрым действиям. Это сокращает время простоя и означает, что транспортные средства могут быть отремонтированы до того, как возникнут проблемы.

Мобильность как услуга набирает обороты в крупных городах по всему миру, поскольку все больше потребителей переходят от владения к общим услугам. Дистанционная диагностика будет иметь решающее значение для пассажирских автопарков, которые стремятся обеспечить комплексное и надежное обслуживание.

Следующим этапом является облачная диагностика, которая в сочетании с глубоким обучением и искусственным интеллектом добавляет новое направление в диагностику транспортных средств. Программное обеспечение, работающее в облаке, может управлять кампаниями для различных парков или моделей автомобилей. Эти кампании могут быть нацелены на конкретные транспортные средства, чтобы обеспечить их точное программирование и выделить отдельные неисправности. Например, циклическое считывание памяти неисправностей по всему парку означает, что устранение неисправностей и общее состояние можно проверять автоматически, а аномалии можно идентифицировать в режиме реального времени.

Одной из самых больших проблем, стоящих перед рядом отраслей, является проблема обработки и анализа огромных объемов данных практически в режиме реального времени. С возможностью сбора такого большого количества необработанных данных с миллионов транспортных средств возникает необходимость отфильтровать и обработать их, чтобы предпринять соответствующие действия. Инженеры в ряде секторов обращаются к искусственному интеллекту, чтобы решить эту проблему. Нейронные сети глубокого обучения предлагают решение проблемы больших данных путем «изучения» транспортного средства в процессе анализа данных. Методы нейронной сети включают в себя возможность обучения через введенные данные без явного программирования системы. Данные с транспортных средств могут непрерывно передаваться в облако, и алгоритмы искусственного интеллекта будут оценивать их в режиме реального времени. Алгоритмы могут быть обучены для выявления аномалий и выявления моделей поведения на основе данных, отправленных с датчиков транспортного средства. Искусственный интеллект уже внедряется в ав-

тономные испытательные машины с целью обнаружения и классификации объектов, и, похоже, он будет играть определенную роль в развитии прогнозирования, особенно когда автономные машины отправляются в путь.

Одна из выдающихся компаний в секторе диагностики — «Softing AG» (Германия), которая разработала автоматизированное облако для целей удаленной диагностики, программного обеспечения, измерений, тестирования и связи. Система предназначена для сбора, подготовки и анализа данных в облаке для лучшей диагностики.

Переданные данные хранятся в базе данных в облаке с агрегацией и дальнейшим анализом, выполняемым облачным приложением. Профили для различных транспортных средств используются для определения правильного типа данных, что упрощает их интерпретацию. Помимо получения данных о транспортном средстве, облачное приложение также поддерживает выполнение действий, таких как диагностические задачи, которые запускаются входными данными в пользовательском интерфейсе и приводят к передаче данных в транспортное средство.

Облачное решение позволяет осуществлять интеллектуальный сбор и анализ больших данных в облаке. Данные обрабатываются и отображаются графически для отображения закономерностей и корреляций, а также для представления информации в легко усваиваемом формате. Эта информация доступна удаленно через веб-сервисы, а изменения в состоянии автомобиля могут быть переданы непосредственно клиенту.

Таким образом, дистанционная автомобильная диагностика — это интересная область автомобильного производства, потому что она предлагает множество преимуществ. В недалеком будущем дистанционная диагностика автомобиля с использованием искусственного интеллекта будет применяться для определения процедур технического обслуживания конкретного автомобиля. Это будет полезным инструментом для руководителей предприятий автомобильного транспорта, в том числе и парков воинских частей, поскольку они стремятся сократить время простоя и затраты на ремонт.

Литература:

1. Коробков В. В., Прохорова Е. В. Компьютерная диагностика современных систем управления двигателем [текст]. Сборник: Перспективные направления развития автотранспортного комплекса. сборник статей IX Всероссийской научно-производственной конференции. МНИЦ ПГСХА. Под общей редакцией В. В. Салмина. 2015. С. 21–24.
2. Остапенко В. А., Дуганова Е. В. Компьютерная диагностика автомобилей [текст]. Сборник статей. Белгородского государственного Технологического университета им. В. Г. Шухова, 2018. С. 45–50.
3. Яковлев В. Ф. Диагностика электронных систем управления автомобильными двигателями: учеб. пособ. / В. Ф. Яковлев. — Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2010. 89 с.

Технические основы работы систем предупреждения столкновений

Киселев Александр Андреевич, слушатель;

Гордин Евгений Александрович, слушатель;

Киселева Валерия Валерьевна, преподаватель

Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева (г. Санкт-Петербург)

В статье рассматриваются современные системы предупреждения столкновений (СПС) в автомобильной сфере — как зарубежные, так и российские разработки. Анализируются ключевые зарубежные решения и направления развития СПС в России, включая локализацию технологий и импортозамещение.

Ключевые слова: системы предупреждения столкновений (СПС), прогнозирование траектории, время до столкновения (ТТС), радар, лидар, видеокамера, электронный блок управления (ЭБУ), ГЛОНАСС, интеллектуальные системы безопасности.

Системы предупреждения столкновений (СПС) в автомобильной сфере активно развиваются как за рубежом, так и в России. Они включают технологии для обнаружения препятствий, анализа дорожной обстановки и предотвращения аварий. Рассмотрим ключевые разработки [1, с. 84].

Tesla Autopilot — сочетает камеры, радары и программное обеспечение для анализа дорожной обстановки. Позволяет автомобилю самостоятельно поддерживать дистанцию, менять полосы и парковаться.

BMW Driving Assistant Professional — включает функции предупреждения о выходе из полосы, распознавания пешеходов и автоматического торможения.

Volvo City Safety — система, которая обнаруживает автомобили, пешеходов и велосипедистов, а также может автоматически тормозить при угрозе столкновения.

В китайских автомобилях системы предупреждения столкновений (СПС) активно развиваются и внедряются в различные модели, особенно в сегменте электромобилей и премиальных брендов. Эти системы часто включают функции автоматического торможения, распознавания препятствий и интеграции с другими технологиями безопасности. Рассмотрим ключевые аспекты [4, с. 29].

ADAS (Advanced Driver-Assistance Systems) — продвинутые системы помощи водителю, которые включают функции предупреждения о столкновении, удержания в полосе, адаптивного круиз-контроля. Такие системы часто встречаются в моделях Geely, Chery, EXEED и других брендов.

DiPilot у BYD — интеллектуальная система управления, которая включает базовый автопилот и функции адаптации к стилю вождения. В неё могут входить элементы предупреждения столкновений.

NIO Pilot у NIO — система, обеспечивающая адаптивный круиз-контроль, удержание в полосе и автоматическое торможение.

В России также ведутся работы над СПС, хотя масштаб разработок уступает зарубежным аналогам. Основные направления: интеграция с системами навигации и мониторинга — российские компании, такие как «М2М телематика», разрабатывают решения для отслеживания ме-

стоположения автомобилей и анализа их движения. Это позволяет предупреждать о потенциальных опасностях на маршруте.

Разработка компонентов для СПС — например, КБ «ГеоСтар навигация» производит чипы ГЛОНАСС/GPS, которые могут использоваться в системах позиционирования и предупреждения столкновений.

Локализация зарубежных технологий — некоторые российские компании адаптируют иностранные разработки для использования в отечественных автомобилях.

Примеры проектов:

Системы на базе ГЛОНАСС — используются для мониторинга транспорта и могут включать функции предупреждения о приближении к опасным зонам.

Совместные разработки с китайскими компаниями — в рамках сотрудничества с китайскими автопроизводителями могут внедряться технологии СПС в автомобили брендов «Москвич» и Evolute.

В России акцент делается на импортозамещение и локализацию технологий. Стратегия развития автомобильной промышленности до 2035 года предусматривает поддержку разработок в области интеллектуальных систем безопасности [5, с. 292].

Основные компоненты системы включают в себя сенсорный блок (датчики окружения): радары (24 ГГц, 77 ГГц) — обнаружение объектов на дистанции 0,5–200 м, измерение относительной скорости, лидары (905 нм, 1 550 нм) — построение 3D-карты пространства с точностью до ± 5 см, видеокамеры (моно и стереосистемы) — распознавание типов объектов (ТС, пешеходы, знаки) на дистанции 10–150 м, ультразвуковые датчики (40–80 кГц) — контроль ближней зоны (0,1–5 м), датчики инерции (акселерометры, гироскопы) — фиксация динамики движения ТС.

Электронный блок управления (ЭБУ) содержит высокопроизводительный процессор для обработки потоков данных от сенсоров, алгоритмы слияния данных (sensor fusion) для устранения ложных срабатываний, модули прогнозирования траектории объектов (по методу Калман-фильтра или нейронных сетей), интерфейсы связи с бортовыми системами (CAN, CAN FD, Ethernet).

Исполнительные механизмы: система экстренного торможения (интеграция с ABS/ESP), преднатяжители ремней безопасности, управление рулевым механизмом (при ассистировании), активация аварийной сигнализации.

Интерфейс взаимодействия с водителем: визуальные сигналы (индикаторы на панели, HUD-проекция), звуковые оповещения (тональные сигналы, голосовые подсказки), тактильные сигналы (вибрация руля/сиденья, импульсное нажатие на педаль тормоза).

Работа СПС реализуется в четыре этапа. Все начинается со сбора данных, который включает непрерывное сканирование пространства сенсорами и синхронизация данных по времени (timestamping) для устранения задержек.

Далее следует анализ ситуации в виде идентификации объектов (классификация по типу и размеру), расчёт дистанции до препятствий (на основе времени задержки сигнала или стереозрения), определение относительной скорости и направления движения объектов и прогнозирование траектории сближения (с учётом динамики ТС и окружения).

На этапе принятия решения происходит сравнение текущих параметров с критическими порогами (дистанция, время до столкновения TTC), оценка необходимости вмешательства (предупреждение/автоматическое торможение), учёт контекста (скорость ТС, дорожные условия, наличие других участников движения).

Реагирование включает в себя выдачу предупреждений водителю (по каскадному принципу: визуальный → звуковой → тактильный сигнал) и активацию исполнительных механизмов при угрозе столкновения (предварительное натяжение ремней, подготовка тормозов, автоматическое торможение).

Ключевые алгоритмы и технологии [2, с. 89]:

Sensor fusion (слияние данных) заключается в объединении информации от радара, лидара и камер для повышения достоверности, фильтрации помех (дождь, снег, оптические блики), компенсации ограничений отдельных сенсоров (например, радар не различает статичные объекты, камера теряет эффективность в темноте), распознавании объектов на основе компьютерного зрения (CNN-сети для классификации), использовании баз данных эталонных образов (пешеходы, велосипеды, баррикады), отслеживании объектов в динамике (object tracking).

Прогнозирование траектории становится возможным за счет Kalman-фильтра для оценки скорости и ускорения

целей, вероятностных моделей (например, Gaussian Mixture Models) для предсказания манёвров, учета дорожных ограничений (разметка, светофоры).

Расчет времени до столкновения (TTC — Time to Collision) осуществляется по формуле 1 [3, с. 32]:

$$TTC = \frac{D}{V_{отн}} \quad (1)$$

где D — дистанция до объекта, [7] $V_{отн}$ — относительная скорость сближения;

пороговые значения:

$TTC < 2,5$ с — предупреждение;

$TTC < 1,5$ с — автоматическое торможение.

СПС взаимодействует с ABS/ESP для управления торможением и курсовой устойчивостью, адаптивным круиз-контролем (ACC) для совместного регулирования дистанции, системой контроля полосы (LKA) для координации манёвров уклонения, телематическими модулями — передача данных о происшествиях в диспетчерский центр.

Для корректной работы требуется калибровка сенсоров (юстировка углов обзора, компенсация смещений), настройка чувствительности под тип ТС и условия эксплуатации (город/трасса/бездорожье), автоматическая адаптация к погоде (снижение порога срабатывания в дождь/туман), обучение на данных (для ИИ-систем — анализ типовых сценариев движения).

Помехи в работе сенсоров: дождь/снег (ослабление лидарного и радиосигнала), налипание грязи на объективах камер, электромагнитные помехи (особенно в военной технике). Также возможны ложные срабатывания за счет статичных объектов (дорожные знаки, ограждения), отражения от мокрой поверхности.

Видимость может быть ограничена «мертвыми зонами» за крупными ТС, резкими поворотами, холмистой местностью.

Задержки в обработке данных критичны при высоких скоростях (на 90 км/ч автомобиль проходит 25 м за 1 с).

СПС базируются на многоуровневом сенсорном покрытии (радар + лидар + камера) для минимизации слепых зон. Ключевую роль играет алгоритмическая обработка данных (sensor fusion, прогнозирование траекторий, расчёт TTC). Эффективность работы зависит от интеграции с бортовыми системами (ABS, ACC, LKA) и качества калибровки. Основные технические вызовы — устойчивость к помехам, снижение ложных срабатываний и минимизация задержек в принятии решений.

Литература:

1. Безруков, С. И. Актуальность внедрения бортовых систем обеспечения безопасности дорожного движения транспортных средств / С. И. Безруков, В. В. Елистратов // Аспирант и соискатель. — 2010. — № 5.
2. Елистратов, В. В. Методы и средства предупреждения столкновений автомобилей: монография / В. В. Елистратов. — Рязань: Рязанский военный автомобильный институт им. генерала армии В. П. Дубынина, 2008.
3. Дьяков, Ф. К. Разработка и обоснование рекомендаций по выбору конструктивных параметров исполнительных механизмов систем предотвращения столкновений автомобилей: автореф. дис. ... канд. техн. наук /

- Ф. К. Дьяков; Московский автомобильнодорожный государственный технический университет (МАДИ). — Москва, 2000.
4. Елистратов, В. В. Алгоритм функционирования РЛС предупреждения столкновений автомобилей / В. В. Елистратов, Е. А. Самарский, Е. В. Подчинок // Автомобильная промышленность. — 2007. — № 3.
 5. Елистратов, В. В. Методология управления автомобилем в условиях прогнозируемой угрозы столкновения / В. В. Елистратов, Д. Е. Терехин, Д. А. Глухов, А. В. Тычный // Естественные и технические науки. — 2007. — № 2.

Повышение надежности печатных узлов радиоэлектронной аппаратуры за счет оптимизации тепловых режимов на этапе проектирования

Лебедев Сергей Михайлович, аспирант;

Солдатов Александр Юрьевич, аспирант

Научный руководитель: Пронин Игорь Александрович, доктор технических наук, профессор
Пензенский государственный университет

В статье рассматриваются вопросы повышения надежности печатных узлов радиоэлектронной аппаратуры путем оптимизации тепловых режимов на этапе проектирования. Исследуются механизмы теплопереноса, предложена математическая модель стационарного температурного поля многослойной печатной платы и сформулированы практические рекомендации по изменению топологии проводников.

Ключевые слова: печатная плата, тепловой режим, надежность, теплопроводность, многослойная плата, моделирование.

Введение

Современные электронные устройства характеризуются высокой плотностью монтажа и ростом мощности рассеяния. Локальный перегрев компонентов приводит к ускоренному старению полупроводниковых приборов, деградации паяных соединений и снижению ресурса аппаратуры. Наиболее эффективным способом уменьшения риска перегрева является учет тепловых процессов уже на стадии проектирования печатной платы. Целью работы является анализ влияния топологии проводников на температурное состояние печатного узла и разработка инженерных рекомендаций.

Современные электронные устройства характеризуются высокой плотностью монтажа и ростом мощности рассеяния. Локальный перегрев компонентов приводит к ускоренному старению полупроводниковых приборов, деградации паяных соединений и снижению ресурса аппаратуры. Наиболее эффективным способом уменьшения риска перегрева является учет тепловых процессов уже на стадии проектирования печатной платы. Целью работы является анализ влияния топологии проводников на температурное состояние печатного узла и разработка инженерных рекомендаций.

Современные электронные устройства характеризуются высокой плотностью монтажа и ростом мощности рассеяния. Локальный перегрев компонентов приводит к ускоренному старению полупроводниковых приборов, деградации паяных соединений и снижению ресурса аппаратуры. Наиболее эффективным способом уменьшения риска перегрева является учет тепловых процессов уже на стадии проектирования печатной платы. Целью работы является анализ влияния топологии проводников на температурное состояние печатного узла и разработка инженерных рекомендаций.

Анализ тепловых процессов в РЭА

Тепловой режим определяется совместным действием теплопроводности материалов, естественной конвекции и теплового излучения. Основной путь отвода тепла в многослойных печатных платах проходит через медные слои и металлизированные переходные отверстия. Повышение площади медных полигонов и рациональное распределение тепловыделяющих компонентов позволяет снизить температурные градиенты. При высокой плотности монтажа требуется применение численного моделирования методом конечных элементов либо методом конечных разностей.

Тепловой режим определяется совместным действием теплопроводности материалов, естественной конвекции и теплового излучения. Основной путь отвода тепла в многослойных печатных платах проходит через медные слои

и металлизированные переходные отверстия. Повышение площади медных полигонов и рациональное распределение тепловыделяющих компонентов позволяет снизить температурные градиенты. При высокой плотности монтажа требуется применение численного моделирования методом конечных элементов либо методом конечных разностей.

Тепловой режим определяется совместным действием теплопроводности материалов, естественной конвекции и теплового излучения. Основной путь отвода тепла в многослойных печатных платах проходит через медные слои и металлизированные переходные отверстия. Повышение площади медных полигонов и рациональное распределение тепловыделяющих компонентов позволяет снизить температурные градиенты. При высокой плотности монтажа требуется применение численного моделирования методом конечных элементов либо методом конечных разностей.

Математическая модель

Стационарное температурное поле описывается уравнением $\nabla \cdot (\lambda \nabla T) + q = 0$, где λ — коэффициент теплопроводности, q — объемная плотность тепловыделения. На внешних границах используется условие Ньютона: $-\lambda \partial T / \partial n = h(T - T_{\text{окр}})$. Эквивалентное тепловое сопротивление участка определяется как $R_t = (T_{\text{max}} - T_{\text{окр}}) / P$, где P — мощность рассеяния. Полученная модель позволяет оценить влияние толщины меди, ширины проводников, количества переходных отверстий и коэффициента теплоотдачи.

Стационарное температурное поле описывается уравнением $\nabla \cdot (\lambda \nabla T) + q = 0$, где λ — коэффициент теплопроводности, q — объемная плотность тепловыделения. На внешних границах используется условие Ньютона: $-\lambda \partial T / \partial n = h(T - T_{\text{окр}})$. Эквивалентное тепловое сопротивление участка определяется как $R_t = (T_{\text{max}} - T_{\text{окр}}) / P$, где P — мощность рассеяния. Полученная модель позволяет оценить влияние толщины меди, ширины проводников, количества переходных отверстий и коэффициента теплоотдачи.

Стационарное температурное поле описывается уравнением $\nabla \cdot (\lambda \nabla T) + q = 0$, где λ — коэффициент теплопроводности, q — объемная плотность тепловыделения. На внешних границах используется условие Ньютона: $-\lambda \partial T / \partial n = h(T - T_{\text{окр}})$. Эквивалентное тепловое сопротивление участка определяется как $R_t = (T_{\text{max}} - T_{\text{окр}}) / P$, где P — мощность рассеяния. Полученная модель позволяет оценить влияние толщины меди, ширины проводников, количества переходных отверстий и коэффициента теплоотдачи.

Результаты численного моделирования

Для демонстрации зависимости были выполнены расчетные оценки при изменении ширины проводника и площади медной заливки. Анализ показывает, что увеличение ширины силового проводника уменьшает плотность теплового потока и снижает максимальную температуру. Дополнительное применение тепловых переходных отверстий обеспечивает уменьшение теплового сопротивления между слоями платы. Совокупный эффект позволяет снизить температуру наиболее нагруженных компонентов на 10–20 %.

Для демонстрации зависимости были выполнены расчетные оценки при изменении ширины проводника и площади медной заливки. Анализ показывает, что увеличение ширины силового проводника уменьшает плотность теплового потока и снижает максимальную температуру. Дополнительное применение тепловых переходных отверстий обеспечивает уменьшение теплового сопротивления между слоями платы. Совокупный эффект позволяет снизить температуру наиболее нагруженных компонентов на 10–20 %.

Для демонстрации зависимости были выполнены расчетные оценки при изменении ширины проводника и площади медной заливки. Анализ показывает, что увеличение ширины силового проводника уменьшает плотность теплового потока и снижает максимальную температуру. Дополнительное применение тепловых переходных отверстий обеспечивает уменьшение теплового сопротивления между слоями платы. Совокупный эффект позволяет снизить температуру наиболее нагруженных компонентов на 10–20 %.

Рекомендации

При проектировании рекомендуется размещать мощные компоненты ближе к зонам эффективного отвода тепла, использовать сплошные медные полигоны, избегать локальных сужений токонесущих дорожек, применять массивы тепловых переходных отверстий под корпусами силовых элементов, выполнять предварительное тепловое моделирование до завершения трассировки и учитывать взаимное влияние соседних источников тепла.

При проектировании рекомендуется размещать мощные компоненты ближе к зонам эффективного отвода тепла, использовать сплошные медные полигоны, избегать локальных сужений токонесущих дорожек, применять массивы тепловых переходных отверстий под корпусами силовых элементов, выполнять предварительное тепловое моделирование до завершения трассировки и учитывать взаимное влияние соседних источников тепла.

При проектировании рекомендуется размещать мощные компоненты ближе к зонам эффективного отвода тепла, использовать сплошные медные полигоны, избегать локальных сужений токонесущих дорожек, применять массивы тепловых переходных отверстий под корпусами силовых элементов, выполнять предварительное тепловое моделирование до завершения трассировки и учитывать взаимное влияние соседних источников тепла.

Заключение

Оптимизация теплового режима на этапе проектирования является эффективным способом повышения надежности печатных узлов. Использование математического моделирования позволяет выявлять потенциальные зоны перегрева до изготовления опытного образца, сокращая затраты на доработку конструкции и повышая ресурс радиоэлектронной аппаратуры.

Оптимизация теплового режима на этапе проектирования является эффективным способом повышения надежности печатных узлов. Использование математического моделирования позволяет выявлять потенциальные зоны перегрева до изготовления опытного образца, сокращая затраты на доработку конструкции и повышая ресурс радиоэлектронной аппаратуры.

Оптимизация теплового режима на этапе проектирования является эффективным способом повышения надежности печатных узлов. Использование математического моделирования позволяет выявлять потенциальные зоны перегрева до изготовления опытного образца, сокращая затраты на доработку конструкции и повышая ресурс радиоэлектронной аппаратуры.

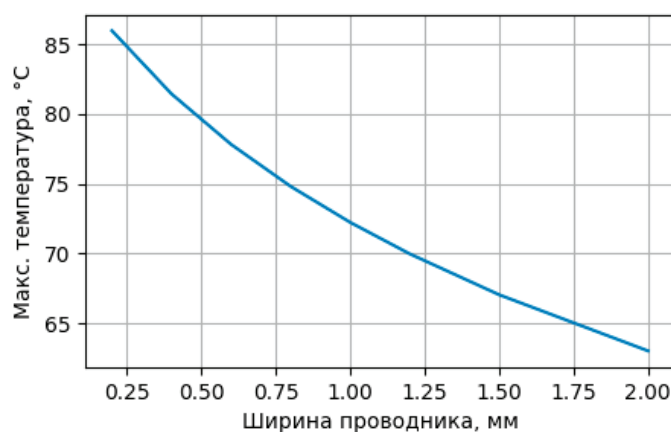


Рис. 1. Зависимость максимальной температуры от ширины проводника

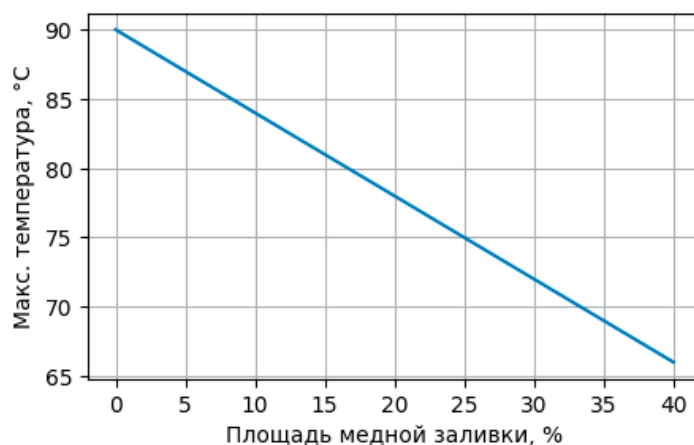


Рис. 2. Влияние площади медной заливки на максимальную температуру.

Литература:

1. Сотникова, С. Ю., Кононова, Н. А., Ландер, Л. Б., Цветков, В. Э., Яловнаров, С. В. Влияние печатных проводников на тепловой режим радиоэлектронных приборов. — Текст: электронный // Известия вузов. Приборо-

- строение. — 2022. — Т. 65, № 10. — URL: https://www.researchgate.net/publication/365325892_Influence_of_printed_conductors_on_the_thermal_regime_of_radio-electronic_devices
2. Боголюбов, Д. А., Кармановский, Н. С. Автоматизированный расчет тепловых режимов радиоэлектронных конструктивов приемо-измерительных модулей. — Текст: электронный // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. — URL: https://ntv.ifmo.ru/ru/article/625/avtomatizirovannyi_raschet_teplovyh_rezhimov_radioelektronnyh_konstruktivov_priemo-izmeritelnyh_moduley.htm
3. Бирюлин, Г. В., Егоров, В. И., Муров, С. Ю. Расчет теплового режима электронных компонентов на печатной плате. — Текст: электронный // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. — URL: https://ntv.ifmo.ru/ru/article/692/raschet_teplovogo_rezhima_elektronnyh_komponentov_na_pechatnoy_plate.htm
4. Щеляев, А. Моделирование тепловых режимов радиоэлектронной аппаратуры. — Текст: электронный // Современные технологии автоматизации (СТА). — URL: <https://www.cta.ru/articles/soel/2018/2018-7/117539/>
5. Костин, А. В. Анализ нагрева печатных проводников печатной платы на металлическом основании для аппаратуры космических аппаратов при импульсном токе. — Текст: электронный // Физика волновых процессов и радиотехнические системы. — URL: <https://journals.ssau.ru/pwp/article/view/10920>
6. Костин, А. В. Анализ теплового влияния двух внешних параллельных печатных проводников печатной платы на металлическом основании при работе в условиях космического вакуума. — Текст: электронный // Физика волновых процессов и радиотехнические системы. — URL: <https://journals.ssau.ru/pwp/article/view/27068>
7. Васильев, Е. Н. Расчет характеристик термоэлектрической системы охлаждения теплонагруженных элементов радиоэлектронной аппаратуры. — Текст: электронный // Сибирский аэрокосмический журнал. — URL: <https://journals.eco-vector.com/2712-8970/article/view/503472>
8. Гусев, С. А., Николаев, В. Н. Параметрическая идентификация теплового состояния радиоэлектронной аппаратуры в отсеке летательного аппарата. — Текст: электронный // Сибирский аэрокосмический журнал. — URL: <https://journals.eco-vector.com/2712-8970/article/view/503514>

Повышение степени контроля цепи электроподжига термохимических батарей автономного изделия

Маслов Илья Олегович, студент магистратуры

Арзамасский политехнический институт Нижегородского государственного политехнического университета имени Р. Е. Алексеева

В статье рассматривается модернизация блока управления рулевыми приводами посредством увеличения степени контроля цепи электроподжига термохимических батарей. Представлена схема: электрическая принципиальная устройства контроля цепи.

Ключевые слова: термохимическая батарея, батарея, контроль цепи, контроль, проверка, модернизация, автономное изделие.

Современные разработки в области автономных беспилотных устройств, таких как роботы доставщики, дроны, игрушки, автомобили без водителя получили очень большую популярность. Объекты передвижения в пространстве без участия оператора находят свое применения во многих сферах деятельности человека рождая тем самым спрос на развитие смежных с ними технологий.

Одна из таких технологий — осуществление питание устройств поджогом термохимических батарей.

Термохимическая батарея — это резервный химический источник тока, который приводится в действие нагреванием до расплавления электролита, находящегося в твёрдом кристаллическом состоянии в соприкосновении с электродами. В беспилотных аппаратах термохимические батареи выступают в качестве одноразового источника тока с уменьшающимся по мере израсходования ресурса напряжением. Они нужны для резервного питания в случае отказа или основного источника питания. Простота изготовления и использования делают их популярным выбором для питания автономных цепей.

Устройство термохимических батарей следующее. Используют электролит, который при температуре окружающей среды является твёрдым и неактивным. Эти батареи могут храниться длительное время (более 50 лет), но при этом обеспечивают полную мощность в любой момент, когда это необходимо. После активации обеспечивают всплеск высокой мощности в течение короткого периода времени (от нескольких десятков секунд до 60 минут и более).

Батареи в аппаратах зачастую управляются электрической цепью, которая приводит их в действие после чего они начинают формировать ток. Процесс зажигания батарей может быть нарушен или произведен не полностью.

Причины для отказа могут быть связаны как с цепью зажигания, так и с самой батареей. Электролит мог расплавиться не полностью, цепь зажигания не подала достаточное напряжение, цепь по которой течет ток с батареи выведена из строя и т. д.

Полный отказ, когда на цепь питания не подается тока вообще и напряжение неизменно вычислить просто, однако бывают случаи, когда происходит частичное срабатывание, и ток все же есть. Подобные случаи критичны для автономных приборов т. к. даже небольшое отклонение в работе может привести к полному отказу системы.

В таких случаях вводят дополнительные устройства, ответственные за контроль токов в различных цепях изделия.

Так, например, в модуле управления рулевыми приводами происходит контроль всех цепей связанных, с этими приводами. Одна из таких цепей — цепь питания от батареи. (рис1)

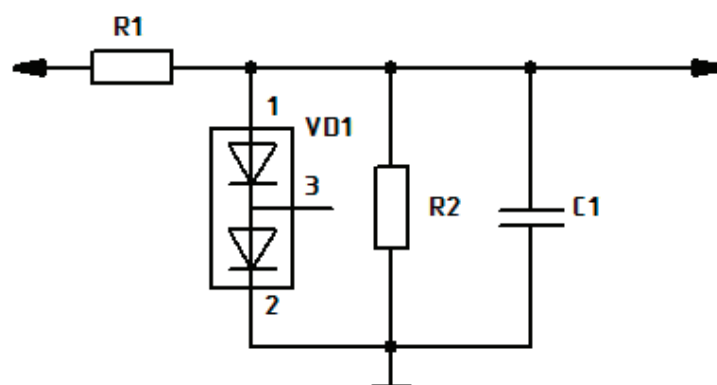


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная устройства контроля

Данный каскад осуществляет проверку тока в батарее после старта автономной работы устройства. Через незажжённую батарею протекает некий ток. При её поджоге, данный ток опускается до нуля. Однако подобная цепь не учитывает наличие не полного срабатывания, где ток опускается не до нуля.

При модернизации модуля управления было принято решение модифицировать данную цепь для осуществления более высокой степени контроля цепи питания. Для этого мы разработаем устройство, которое будет отслеживать характеристики поступающего тока и выявлять его несоответствие требуемому.

В процессе разработки была сформирована схема электрическая принципиальная разработанного устройства, так что разберем ее принцип работы.

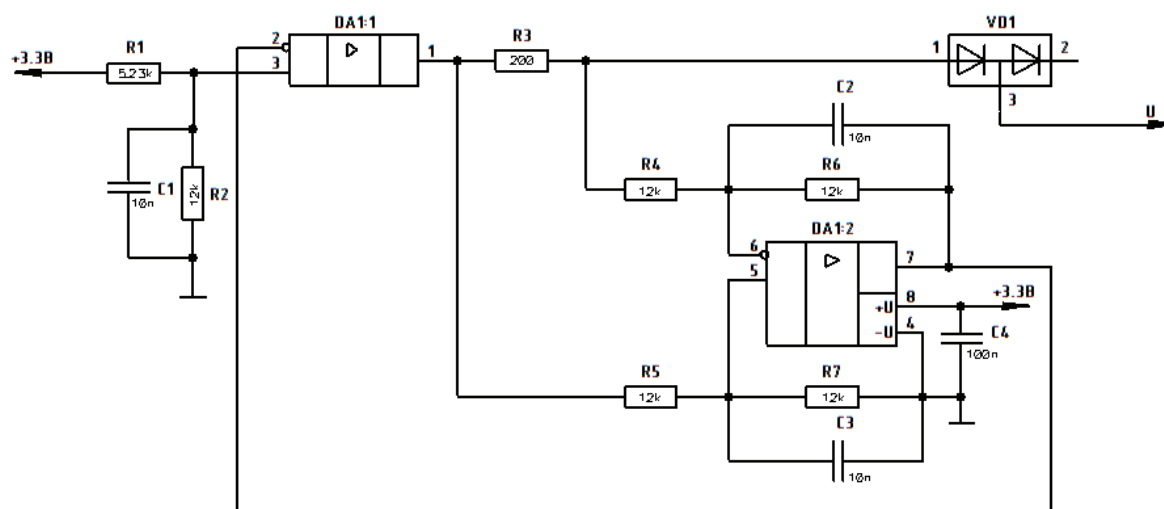


Рис. 2. Схема электрическая принципиальная устройства контроля

Устройство по сути своей является стабилизатором тока. Через делитель R1-R2, тем самым формируя опорное напряжение на 3-м контакте усилителя. DA1:1 сравнивает это напряжение с напряжением на втором контакте, взятое

с шунтирующего резистора R3 и усиленное DA1:2. Стабилизированный ток после диода VD1 протекает через электроподжиг батареи. Напряжение на электроподжиге батареи устанавливается неинвертирующим усилителем в 10 раз и падает на АЦП микроконтроллера. Так происходит измерение сопротивления электроподжига батареи и принимается решение о ее исправности. R4-R7 подобраны в соответствии с типовыми каскадами операционного усилителя. С4 установлен в соответствии с ТУ на данный ОУ. С1-С3 — демпфирующие фильтры необходимые для подавления возбуждений.

Литература:

1. Уэйкерли Дж. Ф. Проектирование цифровых устройств: в 2-х т. / Дж. Ф. Уэйкерли. — М.: Постмаркет, 2002.
2. Грушвицкий Р. И. Проектирование систем на микросхемах программируемой логики / Р. И. Грушвицкий, А. Х. Мурсаев, Е. П. Угрюмов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2002. — 608 с.
3. Шалыто А. А. Методы аппаратной и программной реализации алгоритмов / А. А. Шалыто. — СПб.: Наука, 2000. — 780 с.
4. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника / Е. П. Угрюмов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2000. — 528 с.

Имитационное моделирование эффективности гибридного метода резервирования источников питания

Петров Даниил Русланович, инженер-электроник

АО «Научно-исследовательский центр электронной вычислительной техники» (г. Москва)

В статье автор проводит сравнительный анализ существующих методов резервирования источников питания и разработку нового комбинированного подхода, объединяющего аппаратное резервирование с динамическим управлением нагрузкой и программный мониторинг состояния источников.

Ключевые слова: отказоустойчивые вычислительные системы, резервирования источников питания, динамическая нагрузка, энергоэффективность.

В рамках имитационного моделирования, была разработана модель, включающая структурные блоки предложенного комбинированного метода резервирования, а также традиционных схем пассивного и активного резервирования. Исходные параметры эксперимента задавались с учетом реальных условий эксплуатации: нагрузочные профили имитировали типовые динамические изменения потребления, временные характеристики переключения источников варьировались в диапазоне от единиц миллисекунд до десятков миллисекунд, а показатели отказов определялись на основе статистических данных для компонентов систем электропитания. Такая конфигурация модели позволила корректно воспроизвести процессы переключения и сравнить поведение разных архитектур при идентичных воздействиях.

Для оценки эффективности исследуемых схем были выбраны три ключевых критерия: время переключения при сбое основного источника, вероятность безотказной работы в течение заданного интервала и уровень энергопотребления. Методика сбора статистически значимых данных предусматривала многократные прогоны модели с различными начальными условиями и последующую обработку результатов методами доверительных интервалов. Как отмечается в литературе, «сравнительные расчеты надежности целесообразно выполнять по точным методам, так как приближенные оценки не могут улавливать разницу в надежности тех или других технических решений» [1], поэтому применение имитационного моделирования с варьируемыми параметрами обеспечило достаточную разрешающую способность для выявления преимуществ комбинированного подхода. В рамках имитационного эксперимента была проведена количественная оценка времени переключения между источниками питания при динамических нагрузках для трех архитектур: с горячим резервом, с холодным резервом и предложенного комбинированного метода. Результаты моделирования показали, что комбинированная схема обеспечивает сокращение времени переключения в среднем на 40 % по сравнению с горячим резервом и на 65 % по сравнению с холодным резервом при ступенчатом изменении нагрузки от 10 % до 90 % номинальной мощности. «Имитационное моделирование обычно используется для аттестации приближенных методов и детального анализа свойств и потенциальных возможностей спроектированной системы на моделях большой сложности, а также с целью разработки на основе полученных результатов приближенных и эвристических методов расчета» [2]. Полученные данные подтверждают, что гибридное управление с предиктивной коррекцией позволяет минимизировать задержки, характерные для традиционных схем, особенно в переходных режимах.

Вероятность безотказной работы $P(t)$

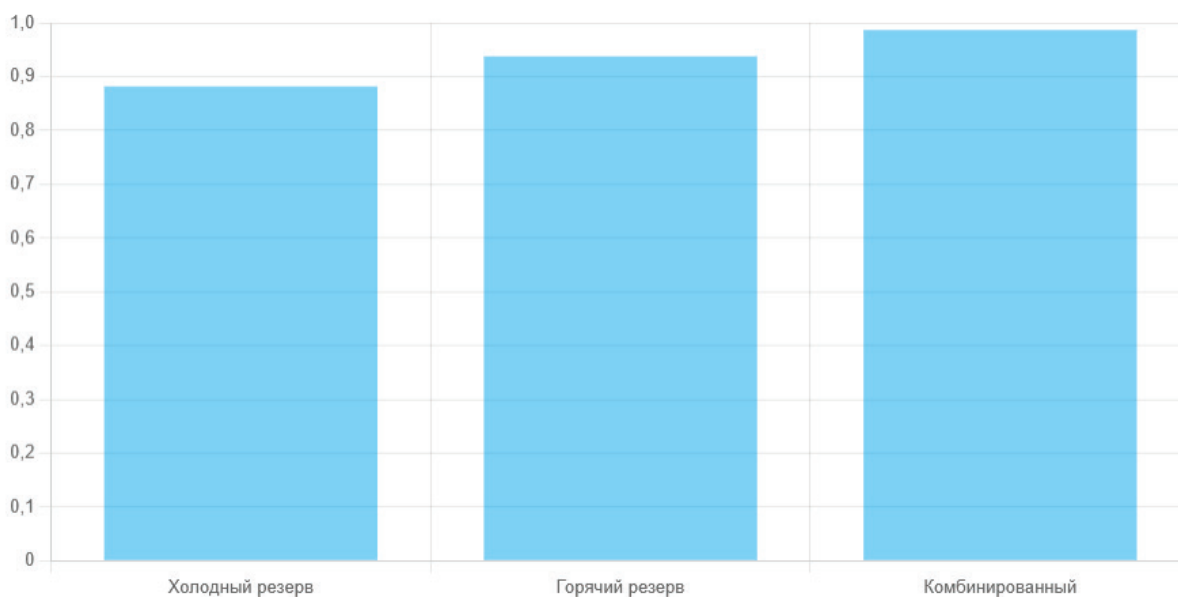


Рис. 1. Вероятность безотказной работы

Сравнительный анализ надежности проводился по двум ключевым показателям: вероятности безотказной работы ($P(t)$) (рис. 1) и среднему времени наработки на отказ (MTBF) (рис. 2).

Средняя наработка на отказ (MTBF)

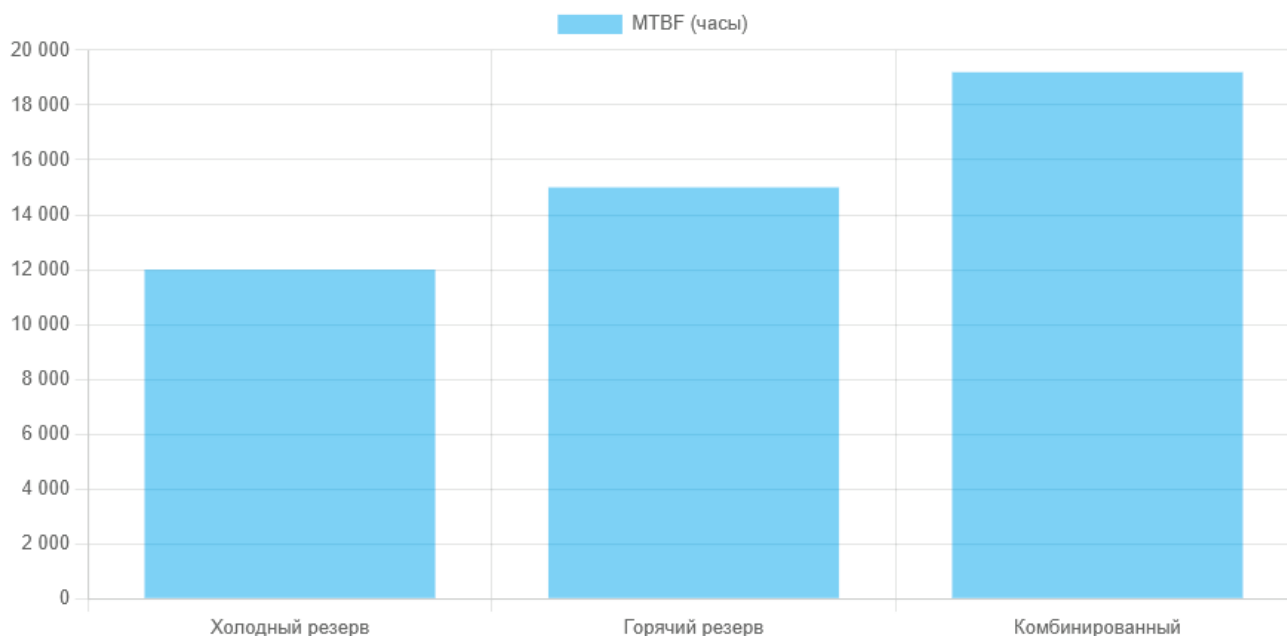


Рис. 2. Показатель средней наработки на отказ

Для типовых нагрузок (циклический профиль с амплитудой 30 %) вероятность безотказной работы за 10 000 часов для комбинированного метода составила 0.987, что на 5 % выше, чем для горячего резерва (0.938) и на 12 % выше, чем для холодного резерва (0.882). В условиях пиковых нагрузок (кратковременные всплески до 150 % номинала) преимущество комбинированной схемы становится еще более выраженным: MTBF возрастает на 28 % относительно горя-

чего резерва и на 45 % относительно холодного. Статистическая обработка результатов с использованием критерия Стьюдента подтвердила значимость различий ($p < 0.01$), что доказывает устойчивость предложенного подхода к экстремальным режимам работы.

Для количественной оценки энергоэффективности предложенного комбинированного метода резервирования были проведены сравнительные замеры энергопотребления с традиционными схемами на основе пассивного «горячего» и активного резервирования. Результаты имитационного эксперимента показали, что использование гибридного управления режимами питания резервных источников позволяет снизить интегральное энергопотребление системы в среднем на 12–18 % по сравнению с классическим «горячим» резервом. Это достигается за счет динамического перевода неиспользуемых резервных каналов в режим пониженного энергопотребления при сохранении их готовности к немедленному переключению. «В информационную эру категория информации наряду с материей и энергией стала определяющей» [3], поэтому управление энергопотреблением, реализованное через предиктивные алгоритмы, становится критически важным аспектом проектирования отказоустойчивых систем.

Экономия энергии комбинированного метода

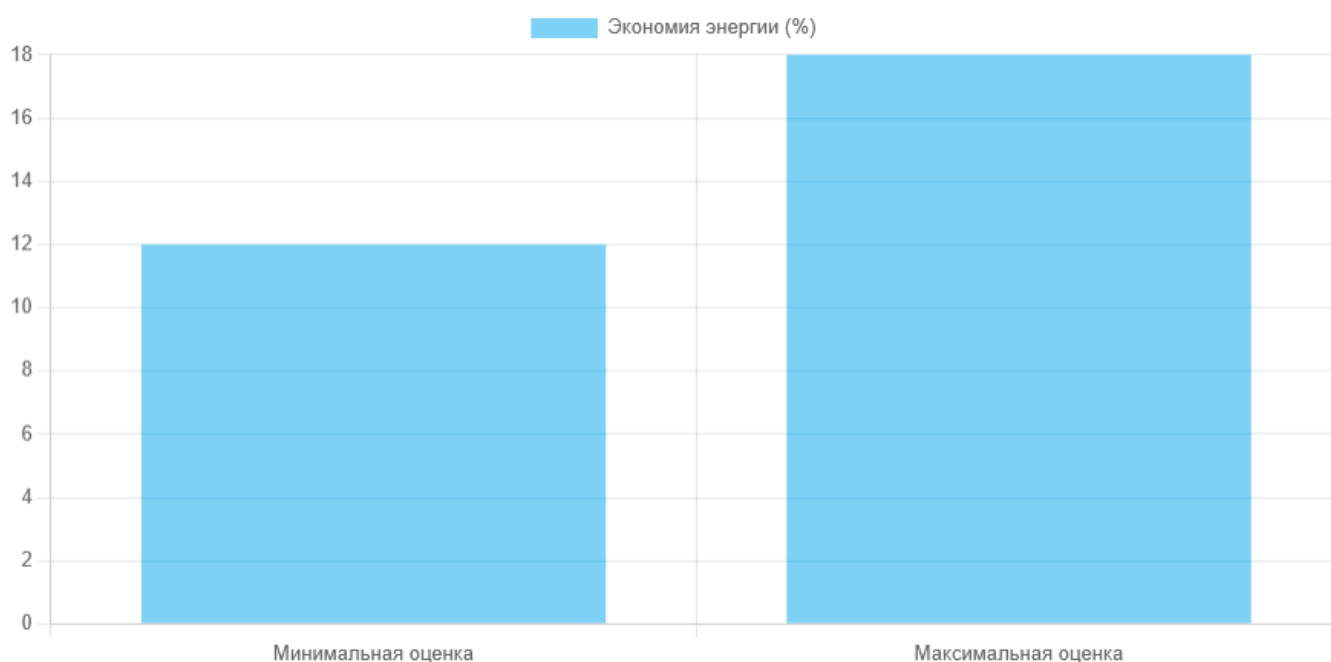


Рис. 3. Показатели экономии энергии

Полученные данные об энергоэффективности комбинированного метода следует интерпретировать не изолированно, а в контексте общей надежности системы и ее быстродействия. Экспериментально подтверждено, что предложенная архитектура обеспечивает требуемый баланс: снижение энергозатрат не сопровождается ухудшением времени переключения или вероятности безотказной работы (рис. 3). Напротив, интеграция программного мониторинга и аппаратного узла динамического перераспределения нагрузки позволяет одновременно повысить как энергоэффективность, так и оперативность реакции на сбой. Тем самым работоспособность концепции гибридного управления, объединяющей достоинства активного и пассивного резервирования, получает количественное обоснование на уровне имитационной модели, что соответствует целям исследования.

Литература:

1. Малозёмов Б. В. Диагностика и надежность автоматизированных систем. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 116 с.
2. Алиев Т. И. Исследование сложных систем на основе комбинированного подхода // Иммод-2003. — Санкт-Петербург, 2003. — С. 50–54.
3. Мелехин В. Ф., Павловский Е. Г. Вычислительные машины, системы и сети. — Москва: Издательский центр «Академия», 2010. — 560 с.

Верификация и внедрение методики замены литья по выплавляемым моделям механообработкой: результаты апробации и практические рекомендации

Савельев Роман Александрович, ведущий инженер-конструктор
АО «Научно-исследовательский центр электронной вычислительной техники» (г. Москва)

Статья представляет результаты апробации многокритериальной методики оценки эффективности замены литья по выплавляемым моделям механообработкой для корпусных деталей сложной геометрии. Верификация проведена на четырёх типовых деталях из серого чугуна, алюминиевого сплава и стали. Показано, что начальное расхождение модели с эмпирическими данными (12–15 %) после калибровки весовых коэффициентов и введения поправочных коэффициентов снижено до 5–7 %. Сформулированы практические рекомендации по внедрению методики, включая процедуры сбора данных, интеграции в САПР ТП и минимизации рисков перехода. Результаты ориентированы на повышение обоснованности технологических решений на машиностроительных предприятиях РФ.

Ключевые слова: верификация модели, литьё по выплавляемым моделям, механообработка, корпусные детали, калибровка, практические рекомендации, внедрение, импортозамещение.

В предыдущей работе авторов была разработана многокритериальная модель выбора между литьём по выплавляемым моделям и механической обработкой для корпусных деталей сложной геометрии [1]. Модель включает четыре группы критериев (затратные, временные, качественные, рисковые) и формирует интегральный показатель эффективности E , на основе которого принимается решение о целесообразности замены технологии. Однако любая аналитическая модель требует верификации на реальных производственных данных, без чего невозможно гарантировать достоверность её прогнозов.

Целью настоящей работы является экспериментальная проверка разработанной методики на типовых корпусных деталях, калибровка весовых коэффициентов и выработка практических рекомендаций по внедрению в производственные циклы машиностроительных предприятий РФ. Актуальность работы обусловлена отсутствием формализованных процедур внедрения подобных методик, что сдерживает их применение, несмотря на высокую потребность в оптимизации выбора технологических маршрутов в условиях импортозамещения [2].

Объекты и процедура испытаний

Верификация проводилась на четырёх типовых корпусных деталях, традиционно изготавливаемых литьём по выплавляемым моделям: корпус редуктора Р-1 (СЧ20), корпус насоса Н-3 (АК7ч), крышка подшипника (Сталь 45), кронштейн К-7 (АК7ч). Выбор объектов обоснован их представительностью для класса корпусных деталей с геометрической сложностью не менее пяти координатных перемещений и допусками точности IT12–IT14 [3].

Исходные данные для расчёта интегрального показателя E формировались на основе «анализа чертежа детали с точки зрения конструктивных особенностей, технических требований, точности размеров, формы и расположения поверхностей и шероховатости» [4, с. 12]. Хронометраж операций выполнялся на действующем оборудовании (обрабатывающий центр Haas VF-2, координатно-измерительная машина Wenzel LH 87) с трёхкратным повторением каждой операции. Затраты на оснастку и инструмент учитывались по данным бухгалтерского учёта предприятия.

Процедура калибровки

Калибровка выполнялась путём итеративной корректировки весовых коэффициентов w_i до достижения расхождения между расчётным $E_{\text{мод}}$ и фактическим $E_{\text{факт}}$ не более 7 %. Фактические значения $E_{\text{факт}}$ определялись экспертным оцениванием по результатам изготовления экспериментальных партий ($n = 10$ шт. на каждую деталь) [5]. Ключевой корректировкой стало увеличение веса себестоимости заготовки $w_{\text{сзаг}}$ с 0,25 до 0,30, что обосновано спецификой отечественного производства: «вся отечественная промышленность относится к материалоемкой отрасли сферы материального производства» [6, с. 8]. Для алюминиевых сплавов дополнительно введён поправочный коэффициент $K_{\text{Al}} = 1,12$, учитывающий влияние припусков на обработку.

Результаты верификации

В таблице 1 приведены результаты расчёта интегрального показателя E до и после калибровки в сопоставлении с фактическими значениями.

Таблица 1. Результаты верификации модели на корпусных деталях

Деталь	Материал	Сложность	Емод (до)	Ефакт	Расхожд., %	Емод (после)	Расхожд., %
Корпус редуктора Р-1	СЧ20	5 осей	0,52	0,60	13,3	0,57	5,0
Корпус насоса Н-3	АК7ч	6 осей	0,48	0,56	14,3	0,53	5,4
Крышка подшипника	Сталь 45	4 оси	0,61	0,68	10,3	0,64	5,9
Кронштейн К-7	АК7ч	5 осей	0,44	0,51	13,7	0,49	3,9
Среднее значение			-	-	12,9	-	5,1

Наглядная динамика снижения расхождения после калибровки представлена на рисунке 1.

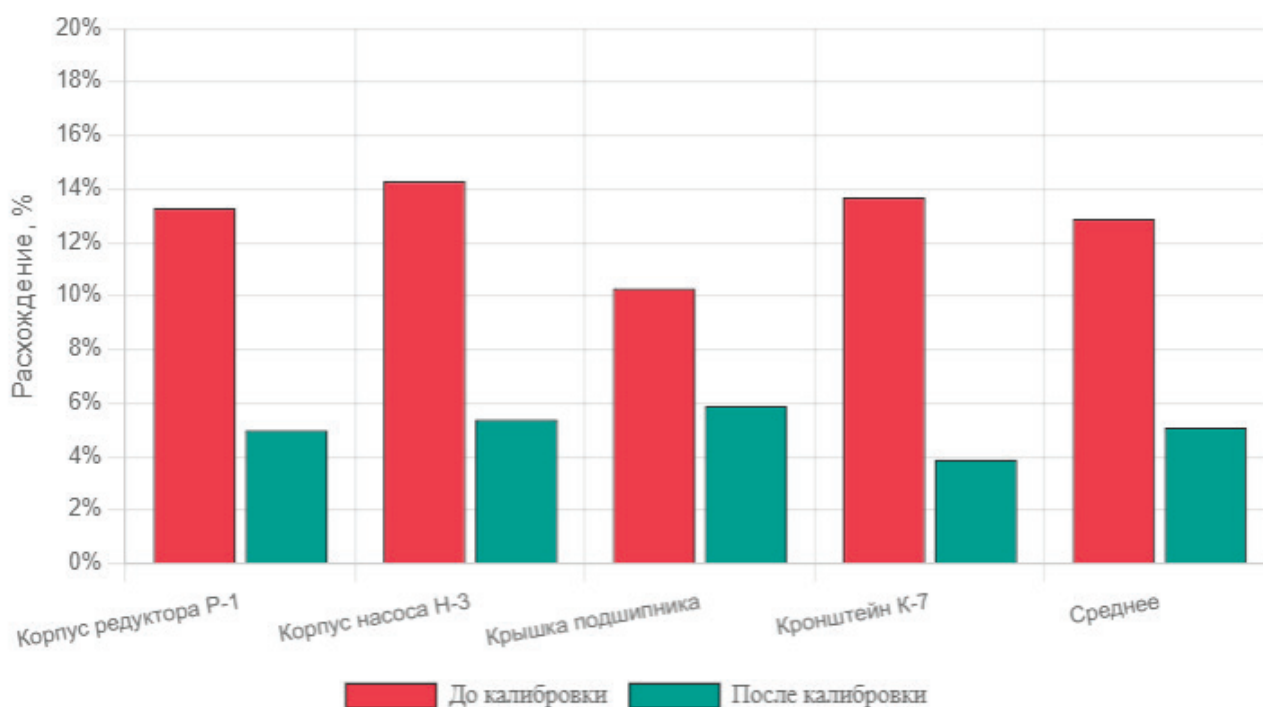


Рис. 1. Снижение расхождения модели с эмпирическими данными после калибровки

Среднее расхождение снизилось с 12,9 % до 5,1 %, что находится в допустимых пределах для задач технологического планирования (обычно принимается порог 10 %). Наибольшее снижение достигнуто для алюминиевых деталей (кронштейн К-7: с 13,7 % до 3,9 %), что подтверждает эффективность введённого поправочного коэффициента $K_{\text{АЛ}}$. Таким образом, верификация подтвердила адекватность модели после её настройки на конкретную номенклатуру [7].

Границы применимости и типовые сценарии

Границы применимости методики определены по результатам верификации: серийность — от единичного до средне-серийного производства; геометрическая сложность — не менее трёх координатных перемещений; допуски точности — не грубее IT12; материалы — серый чугун, алюминиевые сплавы, конструкционные стали [8]. Типовые сценарии замены литья механообработкой включают случаи, когда литьё сопряжено с процентом брака более 8 % из-за усадочных раковин, а также ситуации с частой сменой номенклатуры, требующие быстрой переналадки. В этих условиях механообработка на станках с ЧПУ обеспечивает сокращение цикла изготовления на 30–40 % [3].

Процедуры и меры снижения рисков

Практические рекомендации структурированы по этапам внедрения в таблице 2.

Таблица 2. Этапы и рекомендации по внедрению методики

Этап	Содержание	Инструменты	Ожидаемый результат
1. Сбор данных	Хронометраж операций, учёт стойкости инструмента, замеры на КИМ	Секундомер, журнал учёта, КИМ (погрешность ≤0,01 мм)	База исходных данных для модели
2. Калибровка	Изготовление экспериментальной партии (n ≥ 10), расчёт E, корректировка весов	Расчётный модуль, экспертные оценки	Снижение расхождения до ≤7 %
3. Интеграция в САПР ТП	Включение расчётного модуля в маршрут проектирования	API САПР ТП, база данных материалов	Автоматизированный выбор технологии
4. Параллельная эксплуатация	Сохранение литейного участка до стабилизации качества	Контрольные карты, ежемессячный аудит	Минимизация простоев при переходе
5. Мониторинг	Ежемесячное сравнение фактических затрат с прогнозными	ERP-система, отчёты	Корректировка весов при отклонении >10 %

Для минимизации рисков рекомендуется создание страхового запаса заготовок на период отладки (не менее 20 % месячной программы) и обучение персонала в объёме 40 часов. Контроль эффективности осуществляется путём ежемесячного сравнения фактических затрат с прогнозными; корректировка весовых коэффициентов проводится при отклонении более 10 %. Интеграция в существующую инфраструктуру требует внимания к совместимости, поскольку «на большинстве промышленных предприятий уже существуют различные системы управления и учета, которые часто плохо совместимы друг с другом» [2, с. 51].

Заключение

Проведена верификация многокритериальной методики оценки эффективности замены литья по выплавляемым моделям механообработкой на четырёх типовых корпусных деталях. Показано, что начальное расхождение модели с эмпирическими данными (12,9 % в среднем) после калибровки весовых коэффициентов и введения поправочных коэффициентов снижено до 5,1 %, что удовлетворяет требованиям технологического планирования.

Разработаны практические рекомендации по пяти этапам внедрения: от сбора данных до мониторинга эффективности. Рекомендации адаптированы к условиям импортозамещения и учитывают специфику отечественной материалоёмкой промышленности. Перспективы работы связаны с расширением номенклатуры верифицированных деталей и автоматизацией процедуры калибровки.

Литература:

1. Иванов И. И., Петров П. П. Разработка многокритериальной модели выбора между литьем по выплавляемым моделям и механообработкой для корпусных деталей сложной геометрии (Статья 1 настоящего цикла).
2. Балашов А. М. «Индустрия 4.0» в России: внедрение технологий, проблемы и пути развития промышленности // Теоретическая экономика. — 2024. — № 10. — С. 46–59.
3. Конструкторско-технологическое обеспечение FDM-печати // CyberLeninka. 2023. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konstruktorsko-tehnologicheskoe-obespechenie-fdm-pechatii> (дата обращения: 18.06.2026).
4. Лещинер Е. Г., Галин Н. Е. Основы технологии машиностроения. — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — 36 с.
5. Макаренко С. И. Техничко-экономический анализ целесообразности внедрения новых технологических решений // Системы управления, связи и безопасности. — 2016. — № 1. — С. 278–282.
6. Хартанович Е. А. Экономика машиностроительного производства. Ч. 1. — Красноярск: СибГТУ, 2014. — 100 с.
7. Сапожникова Н. Г., Уточкина Л. А. Обзор существующих подходов к технико-экономическому анализу деятельности корпораций // Современная экономика: проблемы и решения. — 2024. — № 2. — С. 86–98.
8. Кижняев Ю. И. Выбор заготовки по критерию минимальной себестоимости изготовления детали. — СПб.: БГТУ «Военмех», 2019. — 30 с.

Интеллектуальные системы мониторинга магистральных трубопроводов на основе машинного обучения

Соловьев Савелий Владимирович, студент магистратуры
Череповецкий государственный университет (Вологодская область)

В статье рассматриваются современные подходы к созданию интеллектуальных систем мониторинга магистральных нефтепроводов, основанных на алгоритмах машинного обучения. Проанализированы методы раннего обнаружения утечек, коррозионных дефектов и механических повреждений трубопроводов с применением распределённых сенсорных сетей.

Ключевые слова: магистральный трубопровод, машинное обучение, мониторинг, утечка, коррозия.

Магистральные трубопроводы составляют основу транспортной инфраструктуры нефтегазового комплекса Российской Федерации. По данным Министерства энергетики РФ, суммарная протяжённость магистральных нефтепроводов превышает 50 тыс. км, а газопроводов — более 175 тыс. км [1]. Значительная доля этих систем была введена в эксплуатацию в 1970–1980-е годы и к настоящему времени исчерпала проектный ресурс, что существенно повышает риски возникновения аварийных ситуаций. В этом контексте разработка надёжных и высокоточных систем мониторинга технического состояния трубопроводов приобретает первостепенное значение для обеспечения промышленной и экологической безопасности.

Традиционный подход к контролю состояния трубопроводов предполагает проведение периодических обходов, плановых гидравлических испытаний, а также пропуск внутритрубных диагностических снарядов. Эти методы обладают принципиальным недостатком: они носят дискретный характер и не способны обеспечить непрерывный контроль параметров в режиме реального времени. Промежутки между плановыми обследованиями могут составлять от нескольких месяцев до двух-трёх лет, тогда как большинство дефектов развиваются постепенно и при своевременном обнаружении могут быть устранены с минимальными затратами [2]. Именно поэтому активно развивается направление непрерывного телеметрического мониторинга, интегрированного с аналитическими системами на основе искусственного интеллекта.

Среди методов непрерывного мониторинга наибольшее распространение получили акустико-эмиссионный метод, волоконно-оптические измерительные системы и традиционный мониторинг давления и расхода через систему SCADA. Акустико-эмиссионный метод основан на регистрации упругих волн, возникающих при развитии трещин или коррозионном разрушении металла; чувствительность метода позволяет фиксировать события на значительном расстоянии от источника сигнала [3]. Волоконно-оптические линии, прокладываемые параллельно трубопроводу, обеспечивают непрерывное измерение распределения температуры и деформаций по всей длине контролируемого участка. Системы SCADA, собирающие данные о давлении и объёмном расходе, по-

зволяют обнаруживать утечки балансовыми методами, однако их чувствительность ограничена: медленно развивающиеся дефекты остаются за порогом обнаружения в течение длительного времени [4].

Принципиальный прорыв в обработке данных мониторинга стал возможен благодаря методам машинного обучения. Нейронные сети способны выявлять скрытые закономерности в многомерных временных рядах и распознавать ранние признаки дефектов на фоне технологических шумов. Рекуррентные сети архитектуры LSTM особенно эффективны для анализа временных рядов: они учитывают долгосрочные зависимости между измерениями, разнесёнными на часы и сутки, и применяются для прогнозирования нормального поведения системы с последующим выявлением отклонений. Параллельно развивается применение автокодировщиков для обнаружения аномалий в условиях дефицита маркированных данных — ключевое преимущество состоит в том, что для обучения не требуются примеры аварийных ситуаций, которые в реальных условиях крайне редки [2].

Архитектура интеллектуальной системы мониторинга строится по трёхуровневой схеме. На нижнем уровне располагаются первичные датчики и контроллеры их опроса. Средний уровень реализует предварительную обработку сигналов и передачу данных; здесь же размещаются краевые вычислительные узлы, снижающие нагрузку на каналы связи за счёт первичного анализа в полевых условиях. Верхний уровень включает модули глубокого обучения, базы данных исторических событий и средства диспетчерского управления [3]. Подобная архитектура обеспечивает масштабируемость системы и возможность поэтапного внедрения — от отдельных критических участков до трубопроводной сети в целом.

Перспективным направлением является интеграция систем мониторинга с технологиями цифрового двойника трубопровода. Цифровой двойник представляет собой динамическую численную модель, в реальном времени синхронизируемую с данными полевых датчиков и воспроизводящую гидродинамические, тепловые и механические процессы в транспортируемой среде и стенках трубы [3]. Совместное использование физической модели и нейронной сети позволяет устранить ключевые недостатки каждого из подходов: физическая модель обеспе-

чивает интерпретируемость, а нейронная сеть компенсирует упрощения детерминированной модели. Подобные гибридные системы проходят апробацию на объектах крупнейших отечественных трубопроводных компаний и демонстрируют результаты, превосходящие показатели чисто физических и чисто статистических моделей [4].

Таким образом, применение интеллектуальных систем мониторинга на основе машинного обучения открывает качественно новые возможности для обеспечения безопасности магистральных трубопроводов. Интеграция распределённых сенсорных сетей и методов глубокого обучения позволяет перейти от реактивного управления

к проактивному — направленному на предотвращение отказов за счёт раннего обнаружения развивающихся дефектов. Необходимыми условиями успешной реализации являются качественная подготовка данных, грамотное проектирование многоуровневой архитектуры и обеспечение объяснимости алгоритмических решений для производственного персонала. Дальнейшие исследования целесообразно сосредоточить на повышении робастности моделей при изменениях режимов перекачки, а также на разработке стандартизированных подходов к верификации систем искусственного интеллекта в критически важных объектах нефтегазовой инфраструктуры.

Литература:

1. Транспортировка нефти в России и поставки за рубеж [Электронный ресурс]. — URL: <https://dprom.online/mtindustry/transportirovka-nefti-v-rossii-i-postavki-za-rubezh> (дата обращения: 02.04.2026).
2. Техническая диагностика нефтегазопроводов / А. А. Разбойников, С. М. Чекардовский, В. В. Ващилин [и др.]. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2018. — 149 с. — ISBN 978–5–9961–1769–7. — EDN VWNKYE.
3. Строк, Н. Р. Цифровые двойники трубопроводных систем как инструмент повышения пропускной способности экспортных коридоров нефти и газа / Н. Р. Строк // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. — 2025. — Т. 10, № 10(60). — С. 35–52. — EDN ECNHTF.
4. Молдашева, Ж. Ж. Автоматизированные системы диагностики и контроля магистральных нефтепроводов / Ж. Ж. Молдашева, В. И. Гончаров, Б. Б. Оразбаев // МАК: Математики — Алтайскому краю. — 2022. — № 4. — С. 262–270. — EDN SEJHWO.

Обзор существующих методов и технологий мониторинга земель

Федосенко Диана Андреевна, студент магистратуры
Донецкий национальный технический университет

Статья посвящена обоснованию применения технологий дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) для мониторинга земель в условиях Донецкой Народной Республики. В работе проведён анализ традиционных методов мониторинга, выявлены их преимущества и недостатки. Рассмотрены современные типы данных ДЗЗ — оптические, радарные и гиперспектральные. На основе анализа предложена многоуровневая стратегия мониторинга, адаптированная к ограниченным ресурсам и особенностям территории ДНР. Обоснована целесообразность интеграции традиционных и дистанционных методов для повышения эффективности управления земельными ресурсами в постконфликтный период.

Ключевые слова: мониторинг земель, дистанционное зондирование Земли, оптические данные, радарные данные, гиперспектральные данные.

Анализ традиционных методов мониторинга земель

Традиционные методы мониторинга земель — это комплекс подходов, основанных на прямых контактах с объектом исследования, инструментальных измерениях на местности и сборе документальных данных. Они формируют историческую и нормативную основу землеустройства и кадастрового учета. К ним относятся: наземные обследования, инструментальная съемка, кадастровые работы, сбор и анализ ведомственной отчетности и визуальные наблюдения [1].

Рассмотрим данные методы и выделим их преимущества и недостатки:

1. Наземные обследования и инструментальные съемки

Этот метод предполагает непосредственный выезд специалистов (геодезистов, землеустроителей, почвоведов) на местность для проведения измерений и наблюдений. Используется высокоточное геодезическое оборудование: тахеометры, нивелиры, GPS-приемники. Включает в себя полевые почвенные, геоботанические и другие виды обследований [2].

Преимущества: высокая точность измерений, возможность непосредственной верификации состояния земель, юридическая бесспорность результатов.

Недостатки: высокая трудоёмкость и стоимость, низкая оперативность (обследование больших территорий может занимать годы), субъективность, ограниченный охват, зависимость от погодных условий и доступности территории.

2. Кадастровые работы (сбор и анализ кадастровой информации) (см. табл. 1)

Это процесс обновления и поддержания в актуальном состоянии государственного кадастра недвижимости или Единого государственного реестра недвижимости (далее ЕГРН). Включает в себя межевание, определение координат границ, составление межевых и технических планов, согласование границ с соседями [3].

Преимущества: юридическая значимость, систематизация данных о земельных участках и их владельцах, основа для налогообложения.

Недостатки: запаздывание информации (обновление требует длительных процедур), риск технических ошибок, фрагментарность данных (кадастр не отражает динамических процессов — деградации, зарастания, изменения состояния почв).

3. Сбор и анализ ведомственной отчетности и статистики (см. табл. 1)

Данный анализ данных, предоставляемых сельскохозяйственными предприятиями, лесхозами, водохозяйственными организациями и другими структурами об использовании земель, урожайности, проведенных мероприятиях и т. д.

Таблица 1. Преимущества и недостатки сбора и анализа ведомственной отчетности и статистики

Сбор и анализ ведомственной отчетности и статистики		
Преимущества	Относительная доступность	Данные уже собраны и систематизированы в различных ведомствах.
	Историческая ретроспектива	Позволяет проследить динамику изменений за длительный период.
	Экономический контекст	Часто содержит информацию об экономических показателях использования земель.
Недостатки	Высокий риск субъективности и искажений	Данные могут быть намеренно или случайно искажены для представления ведомства в выгодном свете (завышение урожайности, занижение площадей деградированных земель).
	Неполнота	Частный сектор и неучтенные виды использования земель часто выпадают из такой отчетности.
	Низкая детализация	Данные обычно обобщены по предприятиям или районам, что не позволяет анализировать ситуацию на уровне конкретного поля или участка.

Традиционные методы остаются незаменимыми для задач, требующих высокой точности и юридического закрепления (межевание, правоустанавливающие документы, верификация). Однако в современном мире для эффективного управления земельными ресурсами они должны быть интегрированы с дистанционными методами, которые позволяют получать оперативную информацию на больших площадях и выявлять проблемные участки.

Обзор существующих технологий мониторинга земель на основе данных ДЗЗ

Дистанционное зондирование Земли — это современная, высокоэффективная технология получения информации о поверхности планеты без физического контакта с ней [4]. Для Донецкой Народной Республики, чья экономика исторически базируется на промышленности и сельском хозяйстве, а территория подверглась значительным преобразованиям, внедрение технологий ДЗЗ является не просто актуальным, а стратегически необходимым для восстановления и устойчивого управления земельными ресурсами.

Рассмотрим виды данных ДЗЗ и их применение для мониторинга земель:

1. Оптические данные (видимый и инфракрасный диапазон)

Это наиболее распространенный тип данных. Съемка ведется в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах. Космические аппараты Российской Федерации (РФ): «Кондор-ФКА» [5] и «Барс-М» [6] (см. рис. 1).

2. Радарные данные

Спутники активно излучают радиоволны и принимают отраженный сигнал. Они «видят» Землю независимо от времени суток и облачности. Космические аппараты РФ: «Кондор-ФКА», «Окулус» [7], «Звезда» (см. рис. 2).

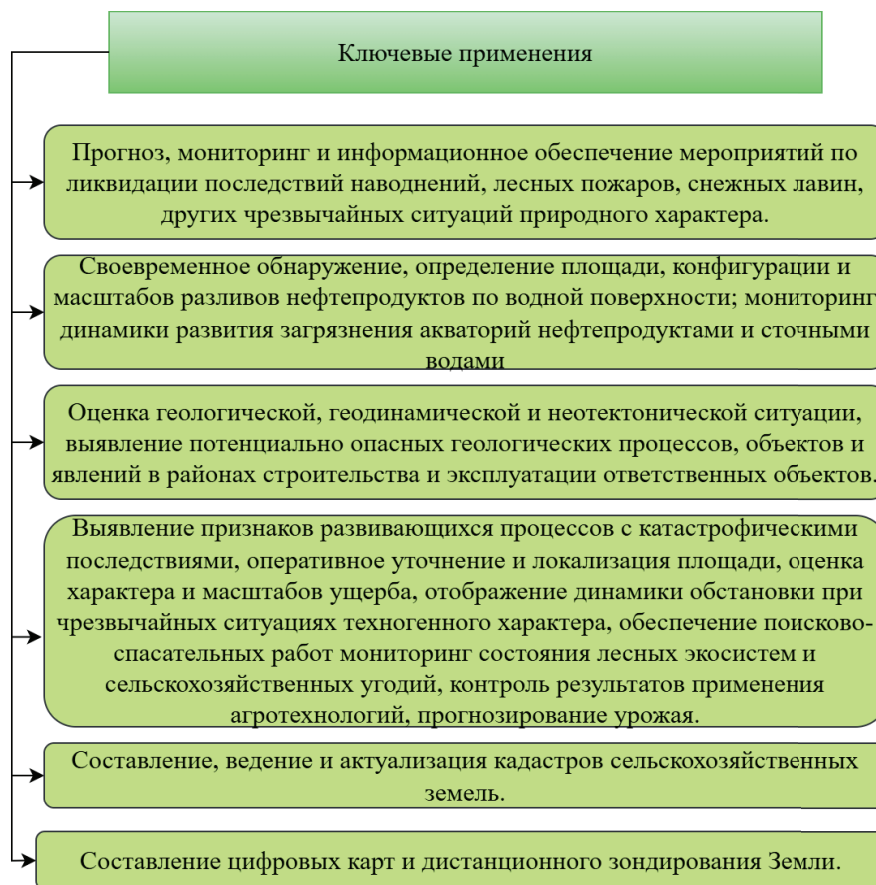


Рис. 1. Ключевые применения космических аппаратов, передающих оптические данные

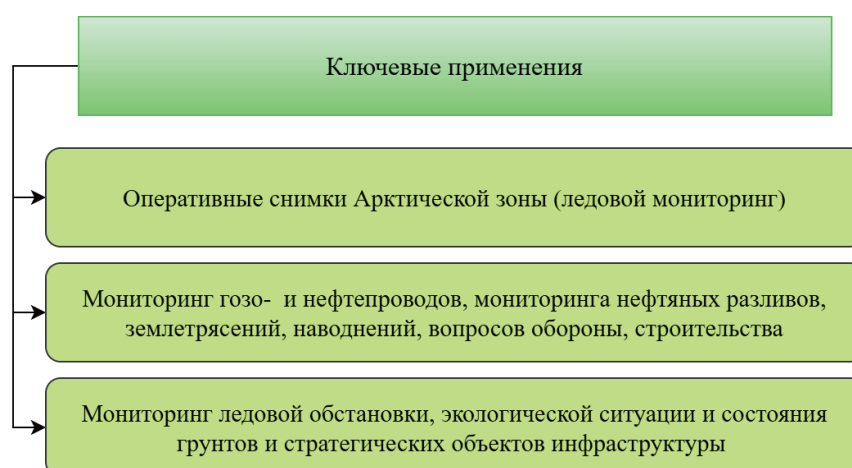


Рис. 2. Ключевые применения космических аппаратов, передающих радарные данные

3. Гиперспектральные данные

Съемка ведется в сотнях узких спектральных каналах, создавая «спектральный портрет» каждого объекта. Это позволяет идентифицировать материалы по их химическому составу. Космические аппараты РФ: «Колибри-С» [8], HyperView-1G, «Ресурс-П» (см. рис. 3)



Рис. 3. Ключевые применения космических аппаратов, передающих гиперспектральные данные

Применение технологий для условий Донецкой Народной Республики

Для условий Донецкой Народной Республики необходим комплексный подход, который максимизирует пользу при ограниченных ресурсах.

Предположим, что многоуровневая стратегия мониторинга должна выглядеть следующим образом:

1. Базовый уровень

Оптические данные имеют хорошее пространственное разрешение и высокую периодичность съемки. Это позволяет создать основу для регулярного мониторинга: контроль состояния полей, выявление неиспользуемых земель, актуализация карт разрушений и восстановления, мониторинг выбросов промышленных предприятий, состояния растительности.

2. Детальный уровень

Радарные данные привлекаются для решения локальных задач, где нужна точечная оценка разрушений зданий и инфраструктуры, земледелие на уровне отдельного хозяйства, детальный мониторинг деформаций, для критически важных объектов (шахтные территории, мосты, жилые массивы).

3. Специализированный уровень

Использование гиперспектральной съемки целесообразно для научных исследований и решения сложных экологических проблем, таких как: детальная оценка загрязнения земель в районах бывших промышленных предприятий и боевых действий и геологическое изучение территории.

Заключение

Для Донецкой Народной Республики технологии ДЗЗ являются не просто инструментом наблюдения, а ключевым элементом системы управления в постконфликтный период. Наиболее эффективной и реалистичной стратегией является фокус на совместном использовании бесплатных оптических и радарных данных, которые обеспечат всепогодный и оперативный мониторинг для решения приоритетных задач в сельском хозяйстве, контроле землепользования и оценке инженерно-геологических рисков. Инвестиции в создание технической и кадровой инфраструктуры для работы с ДЗЗ окупятся многократно за счет повышения эффективности управления и принятия обоснованных решений.

Литература:

1. Талибов С. И. дипломная работа «Мониторинг состояния и использования земель сельскохозяйственного назначения в Алматинской области» [Электронный ресурс]: С. И. Талибов / НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева»: сайт. — Электрон. дан. — 2024, Режим доступа: [https://official.satbayev.university/download/document/40166/БАК %202024 %20Талибов %20Сайт %20Исажанович.pdf](https://official.satbayev.university/download/document/40166/БАК_%202024_%20Талибов_%20Сайт_%20Исажанович.pdf)
2. Геодезические работы и их основные виды [Электронный ресурс]: сайт. — Электрон. дан. — 2022, Режим доступа: <https://geo-terra.ru/articles/geodezicheskie-raboty-i-ih-osnovnye-vidy/>
3. Кадастровые работы — это что? Виды кадастровых работ [Электронный ресурс]: сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: <https://geostart.ru/post/390>
4. Фонд знаний «Ломоносов» /Энциклопедия / Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс]: сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:01330:article>
5. НЦ ОМЗ «Космический аппарат «Кондор-ФКА» [Электронный ресурс]: сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: https://ntsomz.ru/kondor_fka_1/
6. Техносфера Россия «Успешно запущен новый российский 4-тонный военный спутник», [Электронный ресурс]: сайт. — Электрон. дан. — 2024, Режим доступа: <https://tehnoomsk.ru/archives/14807>
7. Аэронет Окулус: SAR-спутник [Электронный ресурс]: сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: <https://аэронет2035.рф/space/tproduct/724927731-921185254671-okulus-sar-sputnik?ysclid=mgxxa9mjwc779057200>
8. Spacер Colibri-S [Электронный ресурс]: сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: <https://spacepi.space/satellites/colibri-s/>

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Энергоэффективные ограждающие конструкции в современном строительстве: материалы и конструктивные решения

Галкин Савелий Владимирович, студент

Научный руководитель: Бареева Эльвира Рустамовна, кандидат педагогических наук, доцент
Астраханский государственный технический университет

В статье автор рассматривает современные подходы к повышению энергоэффективности ограждающих конструкций зданий в условиях ужесточения нормативных требований. Выполнен сравнительный анализ основных конструктивных решений (однослойные, многослойные стены и вентилируемые фасады) и теплоизоляционных материалов (минеральная вата и пенополистирол) с позиций теплотехнической эффективности, паропроницаемости, пожарной безопасности и долговечности. Отдельное внимание уделено светопрозрачным конструкциям и ограничениям их применения. Сделан вывод о необходимости комплексного учета множества факторов при выборе проектного решения.

Ключевые слова: энергоэффективность зданий, тепловая защита, ограждающие конструкции, сопротивление теплопередаче, вентилируемые фасады, теплоизоляционные материалы, минеральная вата, пенополистирол, светопрозрачные конструкции, мостики холода.

В течение последних двадцати лет вопросы снижения энергопотребления зданий переместились из разряда узких теплотехнических задач в число приоритетных архитектурных проблем. Основные эксплуатационные расходы на обогрев и охлаждение помещений обусловлены неизбежными потерями тепла через наружные ограждения — стены, перекрытия, светопрозрачные панели и примыкания. Нормативная база, регламентирующая тепловую защиту [1, 2], последовательно повышает требования к приведённому сопротивлению теплопередаче. Выполнение этих норм заставляет проектировщиков искать баланс между наращиванием толщины изоляции, применением высокоэффективных материалов и их разумным комбинированием, что особенно критично в условиях плотной городской застройки [3].

На сегодняшний день в массовом проектировании используются три основных типа стеновых конструкций: массивные однослойные блоки, многослойные системы с обособленным утеплителем и навесные фасады с воздушным зазором. Каждый вариант эффективен в определённых условиях [4]. Стены из пористого бетона привлекают технологичностью, но требуют большой толщины, что ограничивает их использование в высотном домостроении [3]. Многослойные конструкции, где несущая основа и изоляция работают раздельно, считаются наиболее гибким решением. Однако разделение функций порождает уязвимость в виде мостиков холода — в местах крепежа, дверных и оконных проёмов [1, с. 18]. Действую-

ющие методики расчёта температурных полей как раз направлены на обнаружение и устранение этих зон на этапе проектирования [2].

Особого внимания заслуживают вентилируемые фасады. Их схема включает несущую стену, слой теплоизоляции, проветриваемую воздушную прослойку и защитно-декоративный экран. Эта прослойка решает сразу несколько задач: отводит излишнюю влагу от утеплителя, летом экранирует здание от перегрева, зимой выполняет функцию термобуфера [5, с. 251]. Именно комплексность функций делает такие системы востребованными при реконструкции старого фонда, поскольку усиливать теплозащиту существующих стен проще и дешевле, чем полностью заменять несущие конструкции. Среди преимуществ также называют высокую заводскую готовность элементов, отсутствие мокрых процессов, всесезонность монтажа, длительный ресурс (до полувека) и обширный выбор отделки [5, с. 252].

Главным фактором, влияющим на характеристики ограждения, остаётся тип утеплителя. Он определяет не только теплосберегающую способность, но и уровень пожарной опасности, паропроницаемость и срок службы. Доминирующие позиции на рынке занимают базальтовая вата и пенополистирол (вспененный и экструдированный) [7]. Их теплопроводность близка: для ваты — 0,035–0,039 Вт/(м·К), для полистирола — 0,037–0,042 Вт/(м·К), поэтому выбор чаще делается по другим свойствам [3].

Волокнистая структура минваты обеспечивает хорошую паропроницаемость, что критически важно для деревянных и каркасных домов во избежание гниения и разрушения несущих элементов. Кроме того, вата относится к негорючим материалам, что допускает её применение в высотных зданиях с самыми строгими противопожарными требованиями [8, с. 11]. Пенополистирол, напротив, обладает низкой паропроницаемостью, что для «дышащих» стен является минусом, но для кровель, подвалов и фундаментов, где важна стабильность свойств во влажной среде, оказывается преимуществом [3]. Более низкая цена полистирола делает его привлекательным в массовом жилье, однако в зданиях повышенной этажности экономическая выгода часто нивелируется ужесточёнными нормами пожарной безопасности [8].

Нельзя обойти стороной светопрозрачные ограждения — окна, витражи, остеклённые фасады. Их доля в общих теплопотерях весьма велика, так как термическое сопротивление даже самого современного стеклопакета уступает глухой стене [9]. Применение низкоэмиссионных покрытий и инертных газов в межстекольном пространстве позволяет существенно повысить теплозащиту без увеличения габаритов конструкции. Покрытие отражает длинноволновое излучение обратно внутрь помещения, пропуская при этом видимый свет, что даёт компромисс между освещённостью и энергосбережением [4]. Однако сплошное остекление фасада, популярное в коммерческой архитектуре, вступает в противоречие

с целями энергоэффективности. Поэтому в современной практике наблюдается отказ от тотального остекления в пользу рационального сочетания прозрачных и непрозрачных участков [9].

Исходя из сказанного, говорить об универсальном решении не приходится. Итоговый выбор стеновой схемы и изоляционного материала диктуется климатической зоной, функциональным назначением здания, бюджетом, противопожарными ограничениями и даже эстетическими задачами, которые порой не согласуются с чисто физическими расчётами [10]. Тем не менее прослеживается устойчивый вектор в сторону многослойности и вентилируемых систем, позволяющих гибко разделять несущие и изолирующие задачи, а также в сторону материалов с гарантированной долговечностью теплофизических свойств. Последнее напрямую влияет на эксплуатационные издержки в течение всего жизненного цикла объекта [10, с. 5].

Резюмируя, повышение энергоэффективности ограждений не сводится к механическому наращиванию слоя утеплителя. Это комплексная задача, требующая одновременной оценки тепловых, влажностных, противопожарных и экономических аспектов [2, 3]. Многослойные стены, вентилируемые фасады с высокоэффективной изоляцией и светопрозрачные блоки с селективными покрытиями формируют базовый инструментарий проектировщика. С учётом наблюдаемого тренда на ужесточение нормативов [1, 2], востребованность перечисленных конструкций будет только расти.

Литература:

1. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23–02–2003 (с Изменением N 1). — Москва: Госстрой России, 2012. — 100 с.
2. СП 50.13330.2024. Тепловая защита зданий. — Москва: Минстрой России, 2024. — 92 с.
3. Фокин, К. Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий / К. Ф. Фокин; под ред. Ю. А. Табунщикова, В. Г. Гагарина. — 5-е изд., пересмотр. — Москва: АВОК-Пресс, 2006. — 256 с. — ISBN 5–98267–023–5.
4. Беляев, В. С. Энергоэффективность и теплозащита зданий: учебное пособие для вузов / В. С. Беляев, Ю. Г. Граник, Ю. А. Матросов. — Москва: Изд-во АСВ, 2012. — 624 с.
5. Макеев, М. Ф. Архитектурно-строительная теплотехника: учебное пособие / М. Ф. Макеев, Е. Д. Мельников, М. В. Агеенко; Воронежский государственный технический университет. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 79 с. — Текст: электронный. — URL: <https://dokumen.pub/c6acca63f60de6efef21384a850bbabf.html> (дата обращения: 15.06.2026).
6. Кирюдчева, А. Е. Энергоэффективные фасадные системы / А. Е. Кирюдчева, В. В. Шишкина // Строительство уникальных зданий и сооружений. — 2015. — № 4 (31). — С. 248–262. — ISSN 2304–6295. — URL: [https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2015/4\(31\)/18_kirudcheva_31.pdf](https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2015/4(31)/18_kirudcheva_31.pdf) (дата обращения: 15.06.2026).
7. Немова, Д. В. Навесные вентилируемые фасады: обзор основных проблем / Д. В. Немова // Инженерно-строительный журнал. — 2010. — № 5. — С. 7–11. — ISSN 2071–0305.
8. Горшков, А. С. Энергоэффективность в строительстве: вопросы нормирования и меры по снижению энергопотребления зданий / А. С. Горшков // Инженерно-строительный журнал. — 2010. — № 1 (11). — С. 9–13. — ISSN 2071–0305.
9. Гагарин, В. Г. Теплозащита фасадов с вентилируемым воздушным зазором / В. Г. Гагарин, В. В. Козлов, Е. Ю. Цыкановский // АВОК. — 2004. — № 2. — С. 20–26.
10. Ватин, Н. И. Энергоэффективность ограждающих конструкций при капитальном ремонте / Н. И. Ватин, А. С. Горшков, Д. В. Немова // Строительство уникальных зданий и сооружений. — 2013. — № 3 (8). — С. 1–14. — ISSN 2304–6295.

Современное строительство вантовых и мембранных конструкций

Майр Анастасия Олеговна, студент

Научный руководитель: Бареева Эльвира Рустамовна, кандидат педагогических наук, доцент

Астраханский государственный технический университет

Вантовые и мембранные конструкции находят широкое применение в российском строительстве при возведении различных объектов — от спортивных сооружений и мостов до промышленных и общественных зданий. Данные технологии характеризуются высокой технологичностью, обеспечивают возможность создания сложных архитектурных форм и отличаются экономической эффективностью. Конструкции состоят из несущих пролётных элементов в виде стальных вант (тросов, канатов, арматурных пучков) и воспринимающих их реакции опорных частей опорного контура).

В некоторых случаях в конструкцию включают элементы, передающие распор (оттяжки, распорки). Отличия вантовых строений от мембранных можно свести к немногим положениям, дабы показать различающие признаки. Разделение по взаимному положению вант как: параллельное, радиальное, перекрёстное. Опорный контур может быть жёстким (работает на сжатие, изгиб, кручение) или гибким (с пренебрежимо малой жёсткостью). Нынешние приемы в вантовых мостах используются полимерные оболочки вантовых прядей, которые защищают металл от коррозии и внешних воздействий. [1].

Несущая конструкция вантовых ферм выполнена в целях снижения строительной высоты здания, опоры тросов по наружному периметру смещены относительно друг от друга по вертикали. Суммарный распор тросов, возникающий от предварительного напряжения, собственной массы и внешней эксплуатационной нагрузки, воспринимается единым железобетонным кольцом, расположенным ниже уровня крепления стабилизирующего троса [2]. (рис.1)

Мембранные конструкции представляют собой эффективный тип тонколистовых покрытий, форма которых

в плане меняется от простейших геометрических фигур (квадрат, прямоугольник, треугольник, круг, овал) до более сложных комбинированных очертаний. Основным фактором, определяющим форму плана, служит функциональное назначение здания, однако такая форма существенно влияет на технико-экономические показатели как самого покрытия, так и сооружения в целом. Наиболее предпочтительными для массового применения признаны мембранные оболочки на круглом и прямоугольном плане, отличающиеся простотой, технологичностью изготовления и монтажа, а также возможностью унификации сборных элементов. Круглое очертание здания в плане обеспечивает опорному контуру состояние, близкое к безмоментному при действиях основных нагрузок, однако для общественных и большинства промышленных сооружений такая форма зачастую неприемлема вследствие технологических требований и необходимости наращивания производственных мощностей.

По способу формообразования различают покрытия с первоначально заданной стрелой провиса и первоначально плоские покрытия. В первом случае отдельные полотнища укладываются на систему монтажных элементов («постель»), геометрия которых определяет начальную форму мембраны. При малой изгибной жесткости элементов их геометрия рассчитывается исходя из монтажных нагрузок; использование же жестких элементов или системы предварительно напряженных ферм позволяет получить начальную форму, не равновесную этим нагрузкам. Первоначально плоские мембранные покрытия собираются на спланированной площадке или подмостях и после подъема или раскручивания провисают под действием собственного веса; форма образующейся поверхности и стрела провиса зависят от избыточной площади мембраны, об-



Рис. 1. Дворец Спорта «Юбилейный» в Санкт-Петербурге

условленной технологическими несовершенствами, деформациями и податливостью опорного контура.

По форме поверхности оболочки подразделяются на три типа: нулевой гауссовой кривизны (цилиндрические, конические); положительной гауссовой кривизны (сферические, эллиптические параболоиды); отрицательной гауссовой кривизны (шатровые, седловидные, гиперболические параболоиды). Мембранные покрытия могут быть составными, представляя комбинацию оболочек с одинаковой или различной формой поверхности. Форма поверхности и очертание плана должны быть взаимно увязаны. Для зданий с круглым планом наиболее рациональны оболочки вращения — опрокинутый купол или шатер, обеспечивающие минимальное число типоразмеров элементов, малый периметр стен и благоприятные условия работы опорного контура. Круглый план также допускает цилиндрические и седловидные поверхности. Для прямоугольного плана оптимальны цилиндрические оболочки или гиперболические параболоиды, а также

возможно применение первоначально плоских мембран или провисающих систем с плоским контуром.

Выбор формы поверхности оболочки определяется рядом факторов: напряженно-деформированным состоянием системы и связанным с ним расходом материалов на пролетную конструкцию и опорный контур; возможностью простого изготовления и монтажа; аэродинамическими характеристиками, влияющими на ветровые нагрузки и необходимость стабилизации, а также на распределение снеговых нагрузок из-за переноса снега; строительной высотой, влияющей на эксплуатационные расходы на отопление, вентиляцию и площадь стенового ограждения; вопросами водоотвода и акустики. Кроме того, форма поверхности покрытия определяет архитектурную выразительность сооружения [3].

Крупным сооружением с мембранным покрытием служит московский стадион «Олимпийский», покрытие которого выполнено в виде овальной оболочки с пролетами 224 м по длинной оси и 183 м по короткой [4]. (рис.2)



Рис. 2. Стадион «Олимпийский» в Москве

Среди отечественных производителей, работающих в области создания сооружений из полимерных материалов, можно выделить компании «ИзапромПлюс» и «Технониколь». Первая специализируется на проектировании и монтаже быстровозводимых тентовых конструкций, в том числе с использованием элементов вантовых систем, тогда как вторая является одним из ведущих предприятий-поставщиков полимерных мембран для кровельной и гидроизоляционной защиты в России [5–6].

В российских нормативных документах регламентируются монтаж и проектирование вантовых и мембранных конструкций. Например:

— СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»

— СП 494.1325800.2020 «Конструкции покрытий пространственные металлические. Правила проектирования»

— ГОСТ Р 56704–2022 «Мембрана полимерная гидроизоляционная из поливинилхлорида. Технические условия»

— ГОСТ Р 56586–2015 «Геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные. Технические условия».

Вантовые и мембранные конструкции — несущих элементов преимущественно на растяжение, что позволяет при малой материалоемкости перекрывать значительные пространства без промежуточных опор. Каждый из этих видов имеет свою классификацию по схеме расположения несущих элементов и жесткости опорного контура. Строительная практика располагает как техническими решениями для возведения таких систем, так и предприятиями, выпускающими необходимые полимерные материалы и готовые конструкции. Дальнейшее совершенствование технологии связано с повышением долговечности и расширением архитектурных возможностей.

Литература:

1. Агеева, Е. Ю. Конструктивные особенности висячих покрытий в общественных зданиях: учеб. пособие для вузов / Е. Ю. Агеева, В. А. Тишков, А. Е. Филимонова; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т — Н. Новгород: ННГАСУ, 2015. URL: https://bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/building_design/856763.pdf

2. «Юбилейный (спортивный комплекс, Санкт-Петербург)» // РУБИКИ. — URL: [https://ru.ruwiki.ru/wiki/Юбилейный_\(спортивный_комплекс,_Санкт-Петербург\)?ysclid=mnqhedfo5u482667559](https://ru.ruwiki.ru/wiki/Юбилейный_(спортивный_комплекс,_Санкт-Петербург)?ysclid=mnqhedfo5u482667559)
3. П. Г. Еремеев. Пространственные тонколистовые металлические конструкции покрытий / П. Г. Еремеев. — Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. С 8–9 — URL: <https://avidreaders.ru/read-book/prostranstvennye-tonkolistovye-metallicheskie-konstrukcii-pokrytiy.html>
4. «Олимпийский (спортивный комплекс, Москва)»// РУБИКИ. — URL: [https://ru.ruwiki.ru/wiki/Олимпийский_\(спортивный_комплекс,_Москва\)](https://ru.ruwiki.ru/wiki/Олимпийский_(спортивный_комплекс,_Москва))
5. Официальный сайт: Мембранные конструкции и сооружения ИзапромПлюс.. — URL: <https://izapromplus.ru/3w>
6. Официальный сайт: Руководство по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран — URL: <https://www.tn.ru/journal/membrannaya-krovlya-vidy-osobennosti-etapy-montazha-krovli-iz-pvkh-membrany/>

Развитие рынка первичного жилья муниципального образования: факторы, проблемы и направления управления

Якушева Елизавета Александровна, студент
Уральский государственный экономический университет (г. Екатеринбург)

В статье рассматриваются особенности развития рынка первичного жилья муниципального образования на примере Екатеринбурга. Обосновано, что рынок новостроек является не только экономическим сегментом, но и инструментом пространственного развития города. Кратко раскрыты роли муниципалитета, застройщиков, покупателей и финансовых институтов, а также основные проблемы, влияющие на устойчивость жилищного строительства. Особое внимание уделено необходимости согласования темпов ввода жилья с развитием транспортной, инженерной и социальной инфраструктуры.

Ключевые слова: первичный рынок жилья, муниципальное образование, Екатеринбург, жилищное строительство, девелопмент, инфраструктура, проектное финансирование.

Первичный рынок жилья занимает особое место в социально-экономическом развитии муниципального образования. В отличие от вторичного рынка, который в основном перераспределяет уже существующий жилищный фонд, рынок новостроек формирует новые элементы городской структуры: жилые кварталы, общественные пространства, инженерные сети и транспортные связи. Поэтому анализ первичного жилья важен не только для оценки цен и объёмов продаж, но и для понимания того, как меняется городская среда в целом.

Актуальность темы особенно заметна для крупных городов, в том числе для Екатеринбурга. Город выполняет функции административного, делового, образовательного и транспортного центра, что поддерживает спрос на жильё и делает рынок новостроек одним из значимых направлений инвестиционной активности. При этом рост предложения сам по себе не решает проблему качества городской среды: новые дома должны быть обеспечены дорогами, школами, детскими садами, инженерными коммуникациями и общественными пространствами. Иначе жилищное строительство может привести к росту нагрузки на уже существующую инфраструктуру.

Правовая основа развития первичного рынка жилья формируется на нескольких уровнях. Федеральные нормы определяют общие правила оборота недвижимости, порядок градостроительной деятельности и защиту прав участников долевого строительства. В част-

ности, Градостроительный кодекс Российской Федерации регулирует территориальное планирование, градостроительное зонирование, выдачу разрешений на строительство и ввод объектов в эксплуатацию [1]. Федеральный закон № 214-ФЗ устанавливает требования к застройщикам, договору участия в долевом строительстве и применению счетов эскроу [2]. Эти нормы создают базовые условия для выхода проекта на рынок и снижают риски покупателей.

На муниципальном уровне ключевую роль играют генеральный план, правила землепользования и застройки, документация по планировке территории и местные нормативы градостроительного проектирования. Именно муниципалитет определяет, какие территории могут быть вовлечены в жилищное строительство, какие параметры застройки допустимы, насколько проект соответствует долгосрочным целям развития города. Поэтому муниципалитет выступает не продавцом жилья, а регулятором условий, в которых формируется предложение на первичном рынке.

Рынок первичного жилья можно рассматривать как систему взаимодействия нескольких участников. Застройщик отвечает за поиск площадки, подготовку концепции, проектирование, строительство, продажи и передачу объекта покупателям. Покупатель формирует платежеспособный спрос и через ипотечное кредитование влияет на темпы реализации проекта. Банк обеспечи-

вает проектное финансирование, контролирует движение средств и участвует в работе счетов эскроу. Муниципалитет, в свою очередь, должен согласовывать частный интерес девелопера с общественным интересом города.

Одним из главных факторов развития первичного рынка является доступность ипотечного кредитования. Для большинства покупателей приобретение квартиры в новостройке связано с использованием заёмных средств, поэтому изменение процентных ставок быстро отражается на спросе. Если ипотека становится менее доступной, продажи замедляются, а застройщики вынуждены корректировать ценовую и продуктовую политику. При благоприятных условиях кредитования спрос, напротив, поддерживает строительную активность и ускоряет реализацию проектов [3].

Не менее важным фактором является себестоимость строительства. На неё влияют стоимость земельных участков, строительных материалов, рабочей силы, подключение к инженерным сетям, административные процедуры и требования к благоустройству. Рост себестоимости ограничивает возможность снижения цен и повышает зависимость проекта от платёжеспособного спроса. В современных условиях это особенно важно, поскольку покупатель оценивает не только саму квартиру, но и качество среды вокруг дома: транспортную доступность, безопасность, наличие парковок, озеленение и социальную инфраструктуру.

Для Екатеринбурга характерна территориальная неоднородность рынка новостроек. Более привлекательными для застройщиков становятся районы и локации, где есть транспортная доступность, возможность подключения к инженерным сетям и устойчивый спрос со стороны покупателей. В то же время активное строительство на периферийных территориях требует дополнительных расходов на дороги, школы, детские сады и объекты обслуживания. Если развитие инфраструктуры отстаёт от ввода жилья, формируются проблемы перегруженности

дорог, дефицита социальных объектов и снижения комфорта проживания.

Отдельной проблемой является баланс между количеством и качеством строительства. Для муниципалитета важно не только увеличить ввод жилья, но и обеспечить рациональное пространственное развитие. Высокая плотность застройки может быть экономически выгодна девелоперу, однако без достаточной инфраструктуры она ухудшает условия жизни населения. Поэтому при управлении первичным рынком необходимо учитывать не только показатели квадратных метров, но и комплексные характеристики городской среды.

Значимым инструментом решения этих проблем является комплексное развитие территорий. Такой подход позволяет рассматривать жилую застройку не как набор отдельных домов, а как связанную систему, включающую жильё, транспорт, инженерные сети, социальные объекты и общественные пространства. Для Екатеринбурга это особенно актуально, поскольку город продолжает расширяться, а отдельные территории требуют обновления или более эффективного использования. Комплексное развитие может повысить качество городской среды, если оно сопровождается реальными обязательствами по инфраструктуре и контролем сроков их выполнения [7].

Таким образом, первичный рынок жилья муниципального образования представляет собой сложную систему, в которой экономические, правовые, финансовые и градостроительные факторы тесно взаимосвязаны. На примере Екатеринбурга видно, что развитие новостроек имеет высокий потенциал, но требует согласованного управления: новые проекты должны соотноситься с транспортной, инженерной и социальной инфраструктурой, а также с долгосрочными целями городского развития. Главная задача заключается не только в увеличении объёма жилищного строительства, но и в обеспечении такого качества городской среды, при котором новые жилые проекты действительно улучшают условия жизни населения.

Литература:

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ [Электронный ресурс]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ — Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс». — Текст: электронный.
2. Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости: Федеральный закон от 30.12.2004 № 214-ФЗ [Электронный ресурс]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51038/ — Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс». — Текст: электронный.
3. Калачева Е. А. Механизм проектного финансирования жилищного строительства с применением счетов эскроу / Е. А. Калачева, В. Е. Раздорская // Экономика строительства. — 2021. — № 4 (70).
4. Пономарева Е. А. Рынок первичного жилья: сценарии развития ситуации / Е. А. Пономарева // Экономическое развитие России. — 2022. — Т. 29, № 5.
5. Стерник Г. М. Рынок недвижимости: учебник / Г. М. Стерник, С. Г. Стерник. — Москва: КНОРУС, 2019. — 304 с.
6. Аналитика рынка жилья [Электронный ресурс] / ДОМ.РФ. — URL: <https://domrf.ru/analytics/> (дата обращения: 13.01.2026). — Текст: электронный.
7. Городские власти готовят под КРТ ещё 10 площадок [Электронный ресурс] / Официальный портал Екатеринбурга. — URL: <https://www.ekburg.ru/news/24/96591-gorodskie-vlasti-gotovyat-pod-krt-eshche-10-ploshchadok/> (дата обращения: 05.04.2026). — Текст: электронный.

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

Конституционные принципы, гарантирующие баланс публичного и частного интереса

Абрамов Михаил Фёдорович, студент магистратуры;
Колпашиков Никита Сергеевич, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

В статье перечислены конституционные принципы, декларирующие баланс частного и публичного интереса.

Ключевые слова: баланс интересов, частный интерес, публичный интерес, принципы права.

Дискуссия о балансе между общественным благом и личными интересами традиционно занимает центральное место в юриспруденции, но сегодня, на фоне глобальных геополитических, социальных и технологических сдвигов, она становится предельно актуальной. Государственные институты, стремясь реализовать коллективные интересы, неизбежно воздействуют на пространство индивидуальной автономии: через налогообложение, контроль информационных потоков, надзор за бизнесом или прямое вмешательство в права человека в периоды кризисов. Подобная конфронтация создает угрозу двойного характера: либо бюрократический аппарат чрезмерно подавляет частную активность, либо общественные приоритеты нивелируются под воздействием специфических лоббистских групп. В этой ситуации конституционные догмы выступают в роли правового ориентира, который не позволяет властным структурам уходить в крайности, устанавливая юридически верифицируемые и этически оправданные пределы допустимого взаимодействия.

Обладая статусом высшего нормативного акта, Конституция не только объявляет человека и его права фундаментальным приоритетом, но и определяет строгие рамки, в которых допускается их ограничение ради реализации общественно значимых задач.

Цель данной работы заключается в исследовании того, как фундаментальные конституционные постулаты (такие как справедливость, соразмерность, верховенство права и признание достоинства личности) выступают практическими механизмами примирения частного и публичного. Именно конституционный порядок предоставляет методiku поиска рационального компромисса, защищая демократический строй от трансформации в деспотичный аппарат или в пространство хаотичного противоборства эгоистичных интересов.

Для начала необходимо дать определение такому понятию, как «принцип».

Под правовыми принципами подразумеваются концептуальные установки, играющие ключевую роль в развитии конституционно-правовой науки. Их фундаментом являются определенные мировоззренческие взгляды, эмпирически подтвержденные закономерности либо теоретические конструкции, ставшие результатом интеллектуальных изысканий [1, с. 8].

По мнению В. К. Бабаева, правовые принципы представляют собой фундаментальные концепции и базовые постулаты, которые раскрывают внутреннюю природу права, базируясь на ключевых идеалах свободы и справедливости [2, с. 118].

Согласно позиции В. Н. Хропанюка, под правовыми принципами следует понимать фундаментальные базовые постулаты, которые посредством юридического закрепления отражают реальные закономерности социального существования [3, с. 137].

Ю. Е. Ширяев определяет принципы права как общепризнанные основополагающие идеи, закрепленные в источниках права или выраженные в устойчивой юридической практике. Они адекватно отражают уровень понимания общесоциальных и специфических закономерностей права, обеспечивая внутреннюю согласованность и эффективность системы юридических норм. Кроме того, принципы служат инструментом прямого регулирования общественных отношений в случаях пробелов или противоречий в праве [4, с. 43].

Согласно данным определениям, принципы законодательства играют ключевую роль, формируя фундаментальный подход к пониманию права. Законодательный процесс выступает драйвером развития правовой системы, что критически важно в условиях постоянно меняющейся социальной реальности. Глубокое понимание этих принципов позволяет эффективно анализировать текущие тенденции в эволюции права.

Хотя баланс частных и публичных интересов прямо не закреплен в действующем законодательстве, он опира-

ется на такие фундаментальные принципы, как справедливость, соразмерность, равенство и солидарность.

Право сформировалось как социальный механизм из необходимости находить эффективные способы разрешения конфликтов, неизбежно возникающих при коллективном сосуществовании. Суть справедливости заключается в установлении паритета между правами и обязанностями человека, что обеспечивает баланс между частными интересами и государственными задачами. В любой юридической дисциплине прослеживается стремление к равновесию между объемом гражданских прав, мерой ответственности и строгостью санкций. Однако реализация этого идеала специфична для каждой отрасли: если в трудовом праве акцент смещен на защиту уязвимых сторон, то в уголовном — на соразмерность наказания и презумпции невиновности.

Обоснование правовых механизмов через призму экономики и социологии требует учета интересов всех субъектов: от отдельного гражданина до государства в целом. В этом контексте задача права — интегрировать личные, групповые и общенациональные устремления в единую систему. Именно то, насколько эффективно закон защищает эти интересы, служит мерилom справедливости конкретного акта. При разработке новых норм критически важно опираться на реальные запросы общества, соблюдая баланс между интересами государственного аппарата, граждан и общественных институтов, поскольку именно такая корреляция обеспечивает легитимность всей правовой системы. Как отмечает В. В. Мальцев, справедливость должна транслироваться через правовые нормы, воздействуя на правосознание и социальные связи, что раскрывает ее важный педагогический потенциал. Будучи неразрывно связанной с этикой, справедливость выступает катализатором эволюции права «снизу вверх» [5, с. 112].

Для поддержания баланса между общественными интересами и правами человека в периоды ограничения свобод применяется принцип соразмерности. основополагающим вектором Конституции является приоритет личности: статья 2 провозглашает человека и его права высшим благом, а статья 45 возлагает на государство обязанность по их защите. Анализ этих норм подтверждает, что охрана частной сферы — фундаментальная миссия власти. Однако из-за социальной дифференциации реализация этой задачи невозможна без четких законодательных рамок.

Так, согласно пункту 3 статьи 17 Конституции, осуществление личных свобод не должно ущемлять права окружающих. Статья 55 Конституции допускает ограничения лишь в целях защиты значимых для общества интересов. В периоды чрезвычайных ситуаций такие меры становятся критически важными для стабилизации равновесия между публичным и частным. При этом, чтобы не допустить произвола власти, статья 56 Конституции предписывает ограничивать права лишь на временной основе.

В совокупности эти конституционные нормы формируют многоуровневую систему защиты от необоснован-

ного вмешательства в жизнь граждан. Во-первых, определен исчерпывающий перечень законных оснований для ограничений: защита основ строя, морали, здоровья, прав третьих лиц, а также обеспечение обороноспособности и безопасности страны. Во-вторых, любые ограничения могут вводиться исключительно на уровне федерального закона. В-третьих, действует доктрина пропорциональности, требующая ограничивать свободы лишь в том объеме, который необходим для достижения поставленных задач. В-четвертых, установлен категорический запрет на дискриминацию по расовым, социальным, языковым, национальным или религиозным признакам. Наконец, законодатель обязан соблюдать международные стандарты в вопросах защиты прав человека.

Таким образом, государственное управление ориентировано на охрану прав личности, что в определенных условиях неизбежно влечет за собой временное ограничение интересов отдельных субъектов. Если рассматривать публичный интерес как совокупность запросов наиболее активной части населения, то принцип соразмерности становится ключевым инструментом сохранения общественного многообразия и плюрализма.

Статья 19 Конституции закрепляет фундаментальный принцип равноправия. Согласно этой норме, правовое и судебное равенство гарантировано каждому человеку независимо от пола, расы, языка, происхождения, уровня дохода, социального статуса, места жительства, убеждений или принадлежности к каким-либо организациям. То, что данная концепция возведена в ранг конституционного закона, подчеркивает ее ключевую роль в государственном устройстве России.

Анализ правовых положений показывает: равенство перед законом требует единообразного применения юридических норм ко всем участникам правоотношений. Однако критически важно, чтобы при реализации этого требования неукоснительно соблюдался критерий справедливости.

Различные социальные роли могут влиять на степень угрозы, интенсивность психологического воздействия или материальные условия. В таких обстоятельствах предоставление определенных преференций не противоречит идее равенства. Важно различать формальное равенство и фактическое равноправие, поскольку механическое применение правил в ряде случаев может нарушить баланс интересов. К примеру, право родственников не свидетельствовать против обвиняемого (основанное на статье 51 Конституции РФ) формально отклоняется от универсального стандарта ответственности по статье 308 УК РФ. Тем не менее это не является нарушением закона: специфика родственных связей создает риск психологического принуждения. Подобные исключения демонстрируют, как этические стандарты интегрируются в правовое поле ради достижения гармонии между общественным и частным благом. Аналогичным образом статья 19 Конституции обеспечивает депутатский иммунитет, необходимый для сохранения автономности

ветвей власти. Специфика полномочий парламентариев сопряжена с серьезным внешним давлением, поэтому институт служит инструментом совмещения равенства с принципом справедливости.

В рамках этой логики в юридической практике реализуется доктрина защиты «слабой стороны». Она предполагает, что для достижения фактического паритета необходимо учитывать уязвимость социального положения участников процесса. Это отчетливо проявляется, к примеру, в трудовом праве, где наемный работник объективно занимает менее защищенную позицию по сравнению с работодателем.

Публичные и частные интересы неразрывно связаны: их взаимодействие представляет собой непрерывный процесс коммуникации. Эти сферы функционируют в синергии: упадок частного предпринимательства подрывает экономический фундамент страны, а ослабление государственных институтов лишает граждан правовых гарантий. В обществах с высоким уровнем правосознания соблюдение коллективных норм воспринимается не как принуждение, а как залог стабильности и уверенности в будущем. Прогрессивное общество трансформирует потенциальный конфликт в единство: заботясь о благе большинства, индивид укрепляет собственные позиции, а преследуя частные цели, способствует становлению сильного государства.

Следовательно, гармония между личностью и государством достижима лишь при условии экономической, политической и социальной сплоченности граждан. В. Д. Зорькин определял этот процесс как стремление к рациональному балансу интересов [6, с. 67].

Принцип солидарности — это не просто юридический термин, а действенный инструмент поиска компромисса, легитимированный статьей 75.1 Конституции. Эта норма позволяет установить оптимальный баланс между автономией личности и регулятивной ролью власти. Фундаментальный принцип концепции состоит в том, что границы человеческой свободы определяются правами окружающих. Именно эта установка задает вектор государственного курса. Применяя механизмы уравнивания, законодатель должен гарантировать, что права индивидов, запросы социальных групп и интересы государства не вступают в противоречие, а образуют соразмерное единство. В конечном счете такая солидарность становится фундаментом общественного консенсуса и устойчивости всей правовой архитектуры.

В совокупности эти принципы формируют ценностно-нормативный каркас, где баланс частного и публичного — это не данность, а непрерывный поиск разумного компромисса, обеспечивающий защиту индивидуальной автономии и устойчивость правопорядка.

Литература:

1. Богданова, Н. А. Система науки конституционного права: дис. ... докт. юрид. наук. — М., 2001.
2. Общая теория права: курс лекций / Под ред. В. К. Бабаева. — Н. Новгород, 1993.
3. Хропанюк, В. Н. Теория государства и права. — М., 1995.
4. Ширяев, Ю. Е. Федеральный законотворческий процесс: конституционно-правовой анализ: дис. ... докт. юрид. наук. — СПб., 2006.
5. Мальцев, В. В. Принципы уголовного права и уголовное законодательство: Система, содержание и нормативное выражение // Правоведение. — 2003. — № 1. — С. 110–127.
6. Зорькин, В. Д. Право — для человека // Зорькин, В. Д. Россия и Конституция в XXI веке. — 2-е изд., доп. — М.: Норма, 2008. — С. 63–68.

Роль президента как гаранта конституционных ценностей по обеспечению баланса частного и публичного интереса

Абрамов Михаил Фёдорович, студент магистратуры;
Колпашиков Никита Сергеевич, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

Статья посвящена определению роли президента РФ в вопросе сохранения баланса частного и публичного интереса.

Ключевые слова: баланс интересов, частный интерес, публичный интерес, президент, гарант конституционных ценностей.

В соответствии с положениями статьи 80 Конституции Российской Федерации, президент выступает оплотом конституционных ценностей, обеспечивая незыб-

лемость прав и свобод личности. Он задает стратегические направления развития государства во внутренней и внешней сферах, предпринимая шаги по сохранению

его суверенитета. Данный статус не является формальностью: глава государства опирается на действенный инструментарий, дающий ему возможность поддерживать верховенство закона, координировать деятельность органов власти и оберегать конституционный порядок.

Президент обладает колоссальным набором компетенций. Являясь защитником прав граждан, он параллельно отвечает за территориальную неприкосновенность и суверенитет России. Подобный масштаб задач диктует необходимость принятия непростых, зачастую непопулярных решений ради соблюдения равновесия между потребностями индивидов и государственными приоритетами.

Легитимность президента РФ как гаранта конституционных ценностей напрямую определяется способом его избрания — всеобщим, равным и прямым голосованием. Этот механизм позволяет не только сформировать предвыборную повестку на основе запросов общества, но и дает избирателям возможность оценить личный потенциал кандидата. В отличие от депутатов Государственной думы, чей мандат является результатом партийного голосования за политические программы, президент воплощает персонифицированное представительство всей нации. Выведение главы государства за рамки классической системы разделения властей и наделение его координационными функциями (согласно статье 11 Конституции) служит институциональной гарантией стабильности: передача статуса гаранта ценностей любому другому органу неизбежно приведет к дисбалансу властей и игнорированию интересов граждан в процессе государственного управления.

Конституционное закрепление защиты прав и свобод человека в качестве приоритетной задачи государства (статья 18 Конституции РФ) определяет вектор развития всей правовой системы и деятельности публичной власти. Статус президента как гаранта конституционных ценностей реализуется через его ключевую функцию — контроль за соответствием действий всех органов власти основному закону государства, что выходит далеко за рамки чисто представительских или координационных полномочий. Именно эта уникальная роль, требующая обеспечения синергии и слаженного взаимодействия ветвей власти, обуславливает значительное влияние главы государства на законодательный процесс, направляя его на защиту как публичных, так и частных интересов [1, с. 8].

Согласно статье 104 Конституции, президент обладает правом законодательной инициативы. Реализуя этот полномочие, глава государства выступает драйвером правовых изменений, стремясь гармонизировать общественные и частные интересы. Данная прерогатива является ключевым инструментом, позволяющим руководителю напрямую влиять на формирование нормативной базы. Законопроекты, вносимые главой государства, имеют исключительный вес, поскольку исходят от субъекта, ответственного за соблюдение конституционного порядка [2, с. 91].

По мнению С. В. Бошно, особый статус президента обуславливает ситуацию, при которой выдвижение законопроектов в определенных обстоятельствах следует рассматривать не как право, а как императивную обязанность [3, с. 166]. В качестве примеров таких ситуаций можно выделить следующие:

- внесение проекта федерального закона об утверждении договора о разграничении полномочий между федеральными органами государственной власти и органами государственной власти субъекта Российской Федерации (статья 50 Федерального закона от 21.12.2021 № 414-ФЗ «Об общих принципах организации публичной власти в субъектах Российской Федерации»);
- внесение международного договора на ратификацию (статья 16 Федерального закона от 15.07.1995 № 101-ФЗ «О международных договорах Российской Федерации»);
- роспуск законотворческого органа субъекта Российской Федерации по инициативе президента [5].

Президент обладает уникальными прерогативами в реализации законодательной инициативы: только он способен провести комплексный анализ выгод и рисков при решении стратегических задач. Свой статус президент реализует через инициирование законопроектов, направленных на достижение баланса между общественными и частными интересами.

Кроме того, согласно статье 107 Конституции, глава государства наделен полномочиями по утверждению и опубликованию федеральных законов, включая право на отлагательное вето. Это означает, что роль лидера в законотворческом процессе не ограничивается лишь инициацией актов: он может заблокировать принятие нормативных документов, если сочтет их противоречащими основному закону или нарушающими систему правовых иммунитетов.

Такой инструмент наделяет главу государства широкими полномочиями, которые могут рассматриваться как форма экспансии и деструктивного вмешательства в работу парламента, подрывающая основы разделения властей. Так, Л. А. Окуньков характеризует вето как «колоссальный рычаг, позволяющий исполнительной власти оказывать давление на законодательную ветвь» [4, с. 52]. Однако президентское вето — это не деструктивный инструмент давления на законодательную власть, а ключевой элемент системы конституционных сдержек и противовесов. Его природа принципиально ограничена: во-первых, вето не является абсолютным и может быть преодолено квалифицированным большинством представителей парламента или подтверждено Конституционным судом; во-вторых, его отсутствие лишило бы главу государства возможности эффективно выполнять роль гаранта Конституции. Через механизм вето, право законодательной инициативы и возможность возвращения законопроектов на доработку президент обеспечивает контроль за соответствием законов высшей цели — защите прав и свобод человека, поддерживая разумный баланс публичного и частного интересов.

При этом широкие полномочия президента в законотворческой сфере не безграничны: они строго вписаны в рамки разделения властей, исключающие единоличное принятие законов, и сдерживаются механизмом импичмента, а также международными обязательствами. Выходя за узкие рамки трех ветвей власти, президент выполняет координационную функцию, выступая не выразителем уз-

копартийных интересов, а общенациональным арбитром. Совокупность его законодательных полномочий образует целостный механизм, нацеленный не на подмену парламента, а на повышение качества правотворчества. Это гарантирует конституционную выверенность и социальную обоснованность законов, что в конечном итоге обеспечивает стабильность и легитимность всей правовой системы.

Литература:

1. Прокофьев, В. Н. Институт президентства и эффективность взаимодействия государственных органов // Государственная служба. — 2017. — № 2 (106). — С. 6–11.
2. Минх, Г. В. Законодательная инициатива Президента Российской Федерации как конституционно-правовой институт // Журнал российского права. — 2016. — № 1 (229). — С. 89–99.
3. Бошно, С. В. Законодательная инициатива: внесение законопроектов в Государственную Думу // Право и образование. — 2004. — № 2. — С. 152–169.
4. Окуньков, Л. А. Вето Президента: научно-практическое пособие / Л. А. Окуньков, В. А. Рощин. — М.: Городец: Формула права, 1999. — 347 с.
5. По делу о проверке конституционности отдельных положений Федерального закона «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов РФ»: Постановление Конституционного Суда РФ от 04.04.2002 № 8-П // Собр. законодательства Российской Федерации. — 2002. — № 15. — Ст. 1497. — URL: <https://www.szrf.ru/list.html#editions=e100&divid=500000&volume=1002002015000&page=1&sort=position&limit=50&nd=49&volid=1002002015000>

Административно-правовой статус государственных служащих: теоретико-правовой анализ и проблемы реализации

Акимова Инесса Юрьевна, кандидат юридических наук, доцент;

Ганджальян Тигран Камсарович, студент магистратуры

Московский финансово-юридический университет МФЮА

В статье исследуется понятие и структура административно-правового статуса государственных служащих. Анализируются актуальные проблемы его реализации в современном законодательстве и правоприменительной практике. Автором выявляются пробелы и коллизии правового регулирования, обосновывается необходимость совершенствования законодательства о государственной службе. Особое внимание уделяется проблеме отсутствия единой концепции административно-правового статуса государственного служащего в условиях реформирования государственной службы.

Ключевые слова: административно-правовой статус, государственный служащий, государственная служба, права и обязанности государственных служащих, ответственность государственных служащих, правовое регулирование.

Административно-правовой статус государственного служащего является центральным институтом административного права, определяющим правовое положение лиц, осуществляющих профессиональную служебную деятельность по обеспечению полномочий государственных органов [5, с. 312]. В условиях проводимой в Российской Федерации административной реформы, а также планируемого с 1 июля 2025 года значительного сокращения штата государственных служащих, вопросы правового регулирования их статуса приобретают особую актуальность [5, с. 315].

Анализ научной литературы позволяет утверждать, что в доктрине отсутствует единый подход к определению понятия и структуры административно-правового статуса государственных служащих [5, с. 320]. Большинство

исследователей сходятся во мнении, что данный институт представляет собой совокупность правовых норм, закрепляющих права, обязанности, ограничения, запреты, гарантии и ответственность лиц, замещающих должности государственной службы. Однако дискуссионными остаются вопросы о соотношении таких категорий, как «правовой статус», «административно-правовой статус» и «служебный статус». Представляется обоснованной позиция ученых, рассматривающих административно-правовой статус как ядро правового статуса государственного служащего, конкретизирующее его положение в сфере государственно-служебных отношений [5, с. 325].

Структура административно-правового статуса государственного служащего включает следующие элементы:

правосубъектность, которая включает правоспособность и дееспособность; права и обязанности; ограничения и запреты, связанные с прохождением государственной службы; гарантии, обеспечивающие стабильность служебных отношений; ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение служебных обязанностей [5, с. 330]. Особенностью административно-правового статуса государственного служащего является его двойственная природа, сочетающая элементы публично-правового и частноправового регулирования [5, с. 333].

Нормативно-правовое регулирование административно-правового статуса государственных служащих осуществляется на нескольких уровнях. Конституция Российской Федерации закрепляет общие принципы государственной службы, а также права и свободы граждан, реализуемые в сфере государственно-служебных отношений [1]. Федеральный закон от 27.05.2003 № 58-ФЗ «О системе государственной службы Российской Федерации» устанавливает правовые и организационные основы системы государственной службы, в том числе определяет виды государственной службы и общие принципы правового положения государственных служащих [2].

Федеральный закон от 27.07.2004 № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации» является основным нормативным правовым актом, детально регламентирующим административно-правовой статус государственных гражданских служащих [3]. Аналогичную роль для сотрудников органов внутренних дел выполняет Федеральный закон от 30.11.2011 № 342-ФЗ «О службе в органах внутренних дел Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [4]. Указанные законы закрепляют права, обязанности, ограничения и запреты, а также устанавливают гарантии и ответственность соответствующих категорий государственных служащих. Важное место в системе правового регулирования занимают подзаконные нормативные акты — указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации, ведомственные приказы и инструкции, а также локальные акты в виде должностных регламентов [5, с. 340].

Проведенный анализ позволяет выявить ряд существенных проблем в реализации административно-правового статуса государственных служащих. Во-первых, в российском законодательстве отсутствует единая концепция административно-правового статуса государственного служащего [5, с. 350]. Нормы, регулирующие статус различных категорий государственных служащих, разрознены и не всегда согласованы между собой. Это создает трудности как для правоприменителей, так и для

самих служащих, затрудняя реализацию предоставленных прав и исполнение обязанностей [5, с. 355].

Во-вторых, отмечается низкая эффективность механизмов правовой защиты государственных служащих. Существующие гарантии часто носят декларативный характер и не обеспечивают реальную защиту прав и законных интересов служащих [5, с. 360]. Особенно остро эта проблема проявляется в отношении сотрудников правоохранительных органов, чья деятельность сопряжена с повышенным риском и ответственностью. В-третьих, законодательство содержит значительное количество коллизий между нормами различных отраслей права, регулирующих статус государственных служащих. В частности, отсутствует четкое разграничение дисциплинарной и административной ответственности служащих, что порождает сложности в правоприменительной практике [5, с. 365].

Анализ правоприменительной практики свидетельствует о наличии системных проблем в сфере привлечения государственных служащих к административной ответственности. Так, применение статьи 19.29 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях «Незаконное привлечение к трудовой деятельности государственного служащего (бывшего государственного служащего)» вызывает на практике значительные сложности, связанные с нечеткостью формулировок и отсутствием единообразного подхода к квалификации деяний [6, с. 3].

С учетом изложенного, представляется необходимым совершенствование законодательства о государственной службе по следующим направлениям. Во-первых, требуется разработка и принятие единой концепции административно-правового статуса государственного служащего, которая бы унифицировала правовое регулирование статуса различных категорий государственных служащих [5, с. 370]. Во-вторых, необходимо усиление гарантий правовой защиты государственных служащих, включая создание эффективных механизмов внесудебной защиты нарушенных прав [5, с. 375]. В-третьих, требуется устранение коллизий в законодательстве, в том числе путем внесения изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях в части дифференциации ответственности государственных служащих.

Таким образом, административно-правовой статус государственного служащего представляет собой сложный комплексный институт, требующий дальнейшего научного осмысления и законодательного совершенствования [5, с. 380]. Решение выявленных проблем будет способствовать повышению эффективности государственной службы, укреплению законности и правопорядка, а также более полной реализации прав и законных интересов государственных служащих [5, с. 385].

Литература:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <http://pravo.gov.ru> (дата обращения: 21.06.2026).

2. О системе государственной службы Российской Федерации: Федеральный закон от 27.05.2003 № 58-ФЗ (ред. от 30.12.2023) // Собрание законодательства РФ. — 2003. — № 22. — Ст. 2063.
3. О государственной гражданской службе Российской Федерации: Федеральный закон от 27.07.2004 № 79-ФЗ (ред. от 22.06.2026) // Собрание законодательства РФ. — 2004. — № 31. — Ст. 3215.
4. О службе в органах внутренних дел Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 30.11.2011 № 342-ФЗ (ред. от 30.12.2025) // Собрание законодательства РФ. — 2011. — № 49 (ч. 1). — Ст. 7020.
5. Бахрах Д. Н., Россинский Б. В., Стариков Ю. Н. Административное право России: учебник. — 6-е изд., пересмотр. и доп. — М.: Норма: ИНФРА-М, 2024. — 816 с. — ISBN 978-5-91768-344-8.
6. О некоторых вопросах применения статьи 19.29 КоАП РФ: Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 28.11.2023 № 28 // Бюллетень Верховного Суда РФ. — 2024. — № 1. — С. 2–8.

К вопросу о квалификации отягчающих обстоятельств в отечественном уголовном праве

Алпатов Григорий Алексеевич, студент магистратуры
Московский университет «Синергия»

В статье рассматриваются основные классификации обстоятельств, отягчающих наказание (ст. 63 УК РФ), выработанные в отечественной уголовно-правовой науке. Анализируются их критерии, методологическая обоснованность и практическая ценность для индивидуализации наказания. Особое внимание уделено проблеме конкуренции отягчающих обстоятельств с квалифицирующими признаками и соотношению различных групп обстоятельств в судебной практике. Автор приходит к выводу о том, что наиболее продуктивной является функциональная классификация, основанная на разграничении факторов, повышающих опасность деяния и опасность личности виновного.

Ключевые слова: отягчающие обстоятельства, назначение наказания, индивидуализация, классификация, судебное усмотрение, общественная опасность, личность виновного.

On the issue of qualification of aggravating circumstances in domestic criminal law

The article examines the main classifications of circumstances aggravating punishment (Article 63 of the Criminal Code of the Russian Federation) developed in domestic criminal law scholarship. Their criteria, methodological validity, and practical value for individualization of punishment are analyzed. Special attention is paid to the problem of competition between aggravating circumstances and qualifying elements, as well as the correlation of different groups of circumstances in judicial practice. The author concludes that the most productive approach is a functional classification based on the distinction between factors increasing the dangerousness of the act and factors increasing the dangerousness of the offender's personality.

Keywords: aggravating circumstances, sentencing, individualization, classification, judicial discretion, public danger, personality of the offender.

Перечень отягчающих наказание обстоятельств, закрепленный в части 1 статьи 63 УК РФ [1], представляет собой определенную систему, элементы которой могут быть сгруппированы по различным основаниям. Хотя сам уголовный закон не проводит какой-либо официальной классификации этих обстоятельств, в теории уголовного права предпринимаются многочисленные попытки их научной систематизации. Такая классификация носит условный характер, однако даже условное разделение отягчающих обстоятельств на группы позволяет глубже и полнее изучить их сущность, содержание и функциональное предназначение.

Правовая природа отягчающих обстоятельств заключается в том, что они находятся за пределами конкретного

состава преступления; дополнительно характеризуют отдельные аспекты личности виновного, его состояние при совершении преступления; отражают обстановку, при которой было совершено преступление; указывают на тяжесть наступивших преступных последствий; характеризуют постпреступное поведение виновного. Данная специфика предопределяет поиск адекватных критериев для их научной группировки.

В юридической литературе представлены различные подходы к классификации отягчающих наказание обстоятельств. Наиболее распространенной является классификация по признаку принадлежности обстоятельств к элементам состава преступления. Однако такой подход подвергается обоснованной критике, поскольку большин-

ство отягчающих обстоятельств одновременно относятся и к деянию, и к личности виновного, и к субъективной стороне. К тому же обстоятельства, закрепленные в статье 63 УК РФ, находятся за пределами состава преступления, поэтому методологически неверно классифицировать их в зависимости от элементов состава преступления, за пределами которого они расположены [2].

Н. Ф. Кузнецова и Б. А. Куринов предложили деление на две группы: характеризующие деяние и характеризующие личность преступника [3]. В. И. Ткаченко дополнил этот подход третьей, смешанной группой [4].

В современной доктрине распространена классификация на обстоятельства, влияющие на опасность преступления, и на обстоятельства, влияющие на опасность личности преступника, каждая из которых включает смягчающие и отягчающие подвиды. Такая модель даёт суду градацию обстоятельств по степени усиления наказания. Однако её практическая ценность ограничена: законодательство не устанавливает формализованной иерархии между группами. Судья по своему усмотрению решает, что весомее — рецидив (личность) или тяжкие последствия (деяние), что порождает риск субъективного дисбаланса, трудно проверяемого в апелляции [5].

В учебной литературе предлагается шестичленная классификация: личность преступника; личность потерпевшего (беременная женщина, малолетний, зависимое лицо); мотивы (месть, ненависть, цель скрыть преступление); объективные условия (группа, чрезвычайное положение, использование доверия); способы (особая жестокость, оружие, форменная одежда); последствия (тяжкие последствия). При внешней стройности данная классификация, на наш взгляд, воспроизводит деление по элементам состава, которое ранее критиковалось. Более того, группы «объективные условия», «мотивы» и «послед-

ствия» отражают конструкцию квалифицированных составов, размывая грань между индивидуализацией наказания и дифференциацией ответственности. Если тяжкие последствия уже учтены в санкции статьи Особенной части, их повторный учёт через ст. 63 УК РФ запрещён (ч. 2 ст. 63). Шестичленная классификация не предлагает критериев для такого разграничения, в чём заключается её практическая ограниченность [6].

Все существующие классификации условны и различаются в зависимости от избранного критерия. Объединяет их общее свойство — направленность на усиление ответственности. При этом функциональное назначение отягчающих обстоятельств Общей части — индивидуализация наказания на правоприменительном уровне, тогда как квалифицирующие признаки Особенной части служат дифференциации ответственности на уровне законодательном [7].

Проведенный анализ позволяет заключить, что наиболее продуктивной является функциональная классификация, разграничивающая обстоятельства, повышающие опасность деяния (способ, обстановка, орудия, последствия, особенности потерпевшего), и обстоятельства, отражающие повышенную опасность личности виновного (рецидив, особая активность, мотивы). Данный подход согласуется с логикой ст. 60 УК РФ, обязывающей суд отдельно учитывать опасность преступления и личность, и создаёт предпосылки для разработки формализованных правил совокупного учёта отягчающих обстоятельств.

Таким образом, несмотря на условный характер, классификация отягчающих обстоятельств имеет теоретическое и практическое значение: она систематизирует обстоятельства, углубляет понимание их правовой природы и способствует единообразному применению закона при назначении наказания.

Литература:

1. Уголовный кодекс Российской Федерации [Текст] = Criminal code of the Russian Federation: комментарии с путеводителем по судебной практике / под редакцией доктора юридических наук, профессора А. И. Чучаева. — Москва: Проспект, 2019. — 1534 с.
2. Мясников О. А. Смягчающие и отягчающие наказание обстоятельства в теории, законодательстве и судебной практике. М.: Юрлитинформ, 2002. С. 22.
3. Кузнецова Н. Ф., Куринов Б. А. Отягчающие и смягчающие обстоятельства, учитываемые при определении меры наказания // Применение наказания по советскому уголовному праву. М., 1958. С. 101.
4. Ткаченко В. И. Общие начала назначения наказания: Учебное пособие. М.: ВЮЗИ, 1984. С. 21.
5. Анашкин Г. Обстоятельства, смягчающие и отягчающие ответственность // Советская юстиция. 1980. № 16. С. 22–24.
6. Курс советского уголовного права / Под ред. А. А. Пионтковского. Т. 3. М.: Наука, 1970. С. 138.
7. Пилов Б. Р. Классификации смягчающих и отягчающих наказание обстоятельств // Проблемы науки. 2025. № 4 (91). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsii-smyagchayuschih-i-otyagchayuschih-nakazanie-obstoyatelstv> (дата обращения: 24.06.2026).

Компенсация морального вреда, причиненного преступлениями против собственности, в уголовном процессе

Андреева Анастасия Владимировна, специалист-эксперт
Управление Федеральной антимонопольной службы по Оренбургской области

В статье анализируются проблемы реализации права на компенсацию морального вреда, причиненного преступлениями против собственности, в уголовном процессе. Рассматривается эволюция судебной практики, включая ключевое постановление Конституционного Суда РФ № 45-П, а также выделяются позитивные и негативные примеры правоприменения. Автором выявляются основные барьеры, с которыми сталкиваются потерпевшие, и предлагаются меры по совершенствованию законодательства и правоприменительной деятельности.

Ключевые слова: моральный вред, причиненный преступлением против собственности, компенсация морального вреда, причиненного имущественным преступлением, меры по обеспечению компенсации морального вреда, нанесенного преступлением против собственности, имущественный ущерб.

В соответствии со ст. 52 Конституции Российской Федерации государство гарантирует защиту прав лиц, пострадавших от преступных деяний, обеспечение доступа к правосудию и компенсацию причиненного вреда. Однако реализация данного конституционного положения на практике сталкивается с существенными трудностями, особенно в части компенсации морального вреда, причиненного преступлениями против собственности.

Сложность данной проблематики обусловлена комплексным межотраслевым характером института компенсации морального вреда, сочетающего уголовно-процессуальные механизмы (ст. 42, 44 УПК РФ) и материально-правовые нормы гражданского законодательства (ст. 12, 151, 1099–1101 ГК РФ). Отсутствие в законе четкого определения морального вреда, раскрываемого через категории физических и нравственных страданий (ст. 151 ГК РФ), порождает высокую степень субъективности в правоприменении.

Цель настоящей статьи — на основе анализа действующего законодательства и судебной практики выявить ключевые проблемы компенсации морального вреда при преступлениях против собственности, а также предложить пути их решения.

Долгое время в российской правовой системе господствовал подход, согласно которому компенсация морального вреда возможна лишь при нарушении личных неимущественных прав (жизнь, здоровье, достоинство) либо при прямом указании закона. Поскольку п. 2 ст. 1099 ГК РФ допускает компенсацию морального вреда при нарушении имущественных прав только в случаях, предусмотренных законом, суды зачастую отказывали потерпевшим от имущественных преступлений в удовлетворении соответствующих требований.

Переломным моментом стало Постановление Конституционного Суда РФ от 26.10.2021 № 45-П по делу Шилового. Конституционный Суд указал, что формальная квалификация преступления как имущественного не исключает возможности одновременного нарушения нематериальных благ, таких как достоинство, честь и психическое благополучие потерпевшего. Отказ в компенсации морального вреда только на том основании, что преступ-

ление направлено против собственности, при фактическом наличии нравственных страданий потерпевшего признан неконституционным.

Данный подход согласуется с разъяснениями Пленума Верховного Суда РФ от 13.10.2020 № 23 «О практике рассмотрения судами гражданского иска по уголовному делу», допускавшими компенсацию морального вреда при имущественных преступлениях, затрагивающих личные неимущественные права (например, неприкосновенность жилища). Однако Постановление № 45-П значительно расширило потенциал применения данной компенсации, указав, что любое преступление против собственности потенциально может нарушать достоинство личности.

Позитивным примером судебной практики служит Апелляционное определение Московского городского суда по делу № 33–15140/2024. Суд признал, что мошенничество с похищением квартиры нарушает личные неимущественные права истца — неприкосновенность жилища и свободу выбора места жительства. При этом суд подчеркнул, что такие действия причиняют глубокие нравственные страдания, что создает самостоятельные основания для взыскания компенсации морального вреда, выходящие за рамки имущественного ущерба.

В то же время практика демонстрирует и консервативный подход. Апелляционное определение Саратовского областного суда по делу № 33–2691/2022 содержит отказ в компенсации морального вреда истцу, чей автомобиль был поврежден в результате ДТП. Суд указал, что имущественный ущерб сам по себе не влечет права на компенсацию морального вреда, а неудобства, связанные с использованием общественного транспорта и отсутствием мобильности, не являются достаточными доказательствами физических или нравственных страданий.

Сопоставление приведенных дел позволяет выделить ключевой критерий: основанием для компенсации служит не сам факт имущественного посягательства, а доказанное нарушение личных неимущественных прав либо особые обстоятельства, свидетельствующие о реальных нравственных страданиях потерпевшего (например, утрата единственного жилья).

Основные проблемы правоприменения

На основе проведенного анализа можно выделить следующие системные проблемы:

1. Сложность доказывания факта морального вреда и его размера. В отличие от материального ущерба, моральный вред не поддается точной квантификации. Потерпевшие зачастую не обращаются за медицинской помощью или не готовы фиксировать свои эмоциональные переживания, что лишает их необходимых доказательств (медицинских заключений, психологических экспертиз).

2. Субъективность судебного усмотрения. Отсутствие законодательных критериев определения размера компенсации приводит к значительным расхождениям в суммах, присуждаемых по аналогичным делам, что подрывает предсказуемость правосудия и доверие к нему.

3. Финансовая несостоятельность виновного лица. Лица, совершающие преступления против собственности, зачастую не обладают достаточными средствами для выплаты компенсации, что делает судебное решение неисполнимым.

4. Низкая правовая информированность потерпевших. Многие потерпевшие не знают о своем праве на компенсацию морального вреда или не владеют механизмами его реализации в уголовном процессе.

5. Недостаточная активность органов предварительного расследования и суда в разъяснении потерпевшим их прав, включая право на заявление гражданского иска о компенсации морального вреда.

Для преодоления выявленных проблем представляется необходимым принятие следующих мер:

1. Разработка методических рекомендаций для судей по определению размера компенсации морального вреда при преступлениях против собственности. Рекомендации должны содержать перечень факторов, подлежащих учету (степень вины, обстоятельства совершения преступления, личность потерпевшего, значимость утраченного имущества и др.).

2. Введение минимальных и максимальных пределов компенсации для различных видов преступлений

против собственности, что позволит избежать чрезмерно заниженных или завышенных сумм.

3. Упрощение процедуры доказывания путем законодательного закрепления презумпций и перечня обстоятельств, служащих достаточным основанием для признания факта причинения морального вреда (например, совершение преступления в отношении несовершеннолетнего, лица, находящегося в беспомощном состоянии, либо хищение единственного жилья).

4. Создание государственного фонда компенсации морального вреда потерпевшим от преступлений для случаев финансовой несостоятельности причинителя вреда.

5. Повышение информированности потерпевших через организацию бесплатных юридических консультаций, разработку информационных материалов и проведение образовательных мероприятий для сотрудников правоохранительных органов.

6. Усиление контроля за исполнением судебных решений о компенсации морального вреда, совершенствование работы службы судебных приставов.

Институт компенсации морального вреда, причиненного преступлениями против собственности, находится в стадии активного развития. Постановление Конституционного Суда РФ № 45-П открыло новые возможности для защиты прав потерпевших, признав взаимосвязь между имущественным ущербом и нравственными страданиями. Однако действующее правовое регулирование содержит значительные пробелы, а правоприменительная практика отличается противоречивостью.

Системное решение проблемы требует комплексного подхода, сочетающего совершенствование законодательства (введение четких критериев и пределов компенсации), организационные меры (повышение квалификации судей и следователей, информирование потерпевших) и создание дополнительных гарантий реального возмещения вреда (государственный фонд, страхование). Дальнейшие научные исследования в данной области остаются востребованными для выработки сбалансированных и эффективных правовых механизмов.

Литература:

1. Апелляционное определение Саратовского областного суда от 17 апреля 2018 г. по делу N 33–2691;
2. «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)» от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 08.08.2024, с изм. от 31.10.2024);
3. «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая)» от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 13.12.2024);
4. «Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020);
5. «Уголовный кодекс Российской Федерации» от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 21.04.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 02.05.2025);
6. «Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации» от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 21.04.2025);
7. «Обзор судебной практики Верховного Суда Российской Федерации N 2 (2023)» (утв. Президиумом Верховного Суда РФ 19.07.2023);
8. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 15.11.2022 N 33 «О практике применения судами норм о компенсации морального вреда»;

9. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 13.10.2020 N 23 «О практике рассмотрения судами гражданского иска по уголовному делу»»
10. Постановление Конституционного Суда РФ от 26.10.2021 N 45-П «По делу о проверке конституционности статьи 151 Гражданского кодекса Российской Федерации в связи с жалобой гражданина С. Ф. Шиловского»;
11. Постановление Конституционного Суда РФ от 26.10.2021 N 45-П «По делу о проверке конституционности статьи 151 Гражданского кодекса Российской Федерации в связи с жалобой гражданина С. Ф. Шиловского»;
12. Решение по делу № 33–15140/2024 от 09.08.2024.

Роскошь как оценочная категория семейного права: критерии демаркации от «обычного» имущества

Барабанов Артём Дмитриевич, студент;

Гришаков Иван Романович, студент;

Лебедев Иван Сергеевич, студент

Научный руководитель: Максимова Наталья Анатольевна, кандидат юридических наук, доцент
Московский государственный юридический университет имени О. Е. Кутафина

Категория «предметы роскоши» в семейном праве — одна из сложнейших оценочных конструкций, поскольку от неё зависит, будет ли вещь разделена между супругами или останется личной собственностью одного из них. Согласно п. 2 ст. 36 СК РФ, вещи индивидуального пользования (одежда, обувь) разделу не подлежат, однако законодатель делает исключение для драгоценностей и других предметов роскоши, которые, даже купленные в браке за счёт общих средств, включаются в совместную собственность. Проблема в том, что закон не даёт ни определения роскоши, ни критериев отличия от обычных вещей, сводя нормативную базу лишь к ст. 34 и 36 СК РФ. Эта неопределённость порождает правоприменительные сложности и превращает категорию роскоши в юридическую фикцию, содержание которой суд определяет в каждом конкретном деле.

В доктрине предлагаются разные подходы, например, признать предметами роскоши антиквариат и драгоценности, исключив из этого перечня шубы, часы и гаджеты, однако эти идеи остаются лишь научными дискуссиями. Судебная практика относит к роскоши изделия из драгоценных металлов, картины, антиквариат, дорогой хрусталь и уникальные коллекции. При этом исследователи подчёркивают, что ключевое значение имеет не столько стоимость вещи сама по себе, сколько уровень доходов конкретной семьи: роскошью признаётся вещь, не необходимая для обычных нужд, но удовлетворяющая повышенные запросы, при этом её покупка обременительна для бюджета семьи [1]. Именно относительность этих критериев порождает главную проблему, что наглядно видно на примерах шубы, дорогой сумки или часов.

Шуба, будучи предметом одежды, по общему правилу относится к личной собственности, однако традиционно воспринимается как роскошь, особенно если речь об эксклюзивных моделях, и хотя в литературе высказы-

вается мнение исключить шубы из числа предметов роскоши, вопрос всегда упирается в стоимость изделия и достаток семьи [2]. Ещё показательнее пример с сумкой: Birkin — бесспорная роскошь, но та же сумка из масс-маркета за десять тысяч рублей для семьи с доходом в тридцать тысяч будет заметным приобретением, для семьи с доходом в триста тысяч — обычной покупкой, а для семьи с трёхмиллионным доходом — повседневной вещью, и таким образом один и тот же предмет получает разный правовой режим в разных семьях. С часами ситуация осложняется тем, что дорогие модели вроде Patek Philippe или Rolex традиционно относят к роскоши, но если часы являются профессиональным инструментом или просто недорогим аксессуаром, их статус меняется, однако закон не проводит чёткой границы. Также СК РФ не раскрывает понятие «драгоценности», тем не менее в ФЗ «О драгоценных металлах и драгоценных камнях» говорится, что ценности — это драгоценные металлы и (или) драгоценные камни (золото, серебро, платину и металлы этой группы, находящиеся как в любом состоянии, так же природные алмазы, изумруды, рубины, сапфиры и александриты, природный жемчуг, а в некоторых случаях и уникальные янтарные образования). Из этого следует, что роскошью могут признаваться так же и те вещи, на которых расположены драгоценные камни и металлы, представляющие высокую ценность и уникальность.

Анализ теоретических и правоприменительных подходов позволяет выделить несколько критериев разграничения обычного имущества и роскошного: функциональный (вещи без утилитарного назначения — искусство, антиквариат — скорее роскошь), стоимостной в относительном выражении (соотнесение цены вещи с доходами семьи), критерий уникальности (массовое изделие реже признаётся роскошью, чем эксклюзивное)

и временной (представления о роскоши меняются — то, что было роскошью вчера, сегодня может стать обыденностью).

На основе анализа современной судебной практики можно выделить четыре взаимосвязанных критерия, позволяющих отграничить предметы роскоши от иных вещей, подпадающих под режим личной собственности супруга. При этом ни один из критериев не применяется изолированно — только их совокупная оценка даёт суду возможность принять справедливое решение.

Функционально-потребительский критерий является прямым продолжением позиции Пленума Верховного Суда РФ, согласно которой предметами роскоши не признаются вещи, необходимые для удовлетворения насущных потребностей. Суд оценивает, какую именно функцию выполняет спорный объект в жизни конкретного человека: служит ли он исключительно удовлетворению базовых нужд (защита от холода, связь, передвижение) либо выходит за их пределы.

Наиболее показательна здесь практика по спорам о меховых изделиях. Если ещё двадцать лет назад любая норковая шуба почти автоматически относилась к роскоши, то сегодня суды учитывают климатический фактор и место проживания супруга. К примеру, в одном из решений [3] было прямо указано: для жительницы региона Крайнего Севера дорогостоящая шуба является не предметом роскоши, а вещью, объективно необходимой для защиты здоровья в условиях экстремально низких температур. Напротив, для жителя южного региона аналогичное изделие, используемое лишь эпизодически и выполняющее исключительно статусную функцию, вполне может быть квалифицировано как роскошь. Похожий подход применяется к дорогим смартфонам: если устройство является основным рабочим инструментом (например, для фотографа или IT-специалиста), суды не склонны относить его к предметам роскоши, даже если его стоимость высока по сравнению со среднерыночными моделями.

Стоимостный критерий предполагает сопоставление стоимости вещи с совокупным доходом семьи. В отсутствие законодательно закреплённой «цены отсечения» суды вырабатывают её самостоятельно, оценивая, насколько приобретение было ординарным для семейного бюджета либо, напротив, требовало накопления средств в ущерб иным интересам семьи.

Практика показывает, что разовая трата, сопоставимая с одним-двумя месячными доходами домохозяйства, как правило, не рассматривается в качестве признака роскоши. Если же стоимость вещи эквивалентна полугодовому или годовому совокупному заработку, это становится весомым аргументом для включения её в состав общего имущества. Хрестоматийный пример — дорогие наручные часы. В деле, где муж при среднем месячном доходе семьи около двухсот тысяч рублей приобрёл часы стоимостью два с половиной миллиона рублей, суд однозначно признал их предметом роскоши, подлежащим

разделу, поскольку такая покупка явно деформировала семейный бюджет. В другом случае, при доходе семьи значительно выше среднего, часы стоимостью порядка трёхсот тысяч рублей были оставлены в личной собственности супруга — трата была признана соразмерной обычному уровню потребления.

Социально-статусный критерий заключается в том, что роскошь — понятие сугубо относительное: она определяется не столько объективной ценой, сколько тем, насколько приобретение вписывается в привычный потребительский профиль конкретной семьи. Суд в таких делах фактически исследует вопрос: являлась ли покупка экстраординарным событием для домохозяйства или же обычным проявлением сложившегося уклада жизни.

Так, приобретение дорогого антиквариата или произведения искусства семьёй, которая на протяжении многих лет коллекционирует живопись, скорее будет расценено как рядовая инвестиция (и, соответственно, общее имущество), но не как личный предмет роскоши одного из супругов. Если же муж незадолго до развода, при скромном уровне жизни семьи, приобретает премиальный автомобиль или дорогостоящую картину, суд с высокой вероятностью увидит в этом попытку вывести активы из-под раздела. Более того, данный критерий работает и в обратную сторону: даже очень дорогая вещь, но органичная для образа жизни конкретной семьи (например, сменный гардероб haute couture у супруги публичного лица), может быть признана обычным имуществом, а не роскошью, если это полностью соответствует их социальному статусу и регулярным расходам.

Практика не обходится и без противоречий. Например, приведенный пример Апелляционного определения Суда Ямало-Ненецкого автономного округа от 13.09.2018 по делу N 33-2377/2018 [3] хоть и обоснованно затрагивает функциональный критерий, но при этом не учитывает критерия стоимости, хотя и стоимость шубы была оценена в 283 407 рублей. При этом, доходы сторон и уровень их жизни не учитывался судом. В то же время, в решении Волжского районного суда Самарской области от 06 марта 2019 г. по делу N 2-88/2019 [4] суд отказался рассматривать шубу стоимостью в 28 000 рублей именно из-за отсутствия сведений о доходах сторон и уровня их жизни. Рассмотренные дела продемонстрировали, что подходы судов к рассматриваемой проблеме довольно сильно отличаются между собой.

Таким образом, можно говорить о неопределённости регулирования. Безусловно, закрепление законодательной нормы вряд ли бы решило проблему, так как невозможно учесть все факты жизни общества. Возложение на правоприменителя обязанности самому определять предмет роскоши позволяет создать возможность учета всех обстоятельств в каком-либо деле. Отдельного упоминания достойны и выработанные критерии определения предмета роскоши, как например, видовые характеристики, стоимость, ценность для конкретной семьи, но и они не являются исчерпывающими.

Литература:

1. Боженко Е. К. Проблемы реализации правомочий собственника, возникающие в процессе владения, пользования и распоряжения совместным имуществом. Вестник магистратуры, 2013. № 12(27). Том II.
2. Шадрин Д. О. Особенности признания имущества супругов совместно нажитым имуществом: спорные моменты судебной практики. В сборнике: Актуальные проблемы семейного и гражданского права. Тверской государственный университет, 2016.
3. Апелляционное определение Суда Ямало-Ненецкого автономного округа от 13.09.2018 по делу N 33-2377/2018 // СПС «КонсультантПлюс».
4. Решение Волжского районного суда Самарской области от 06 марта 2019 г. по делу N 2-88/2019 // СПС «Гарант».

Порядок поступления на государственную службу в РФ. Понятие и правовые признаки должности на государственной службе в РФ

Бирюкова Анна Витальевна, студент
Владивостокский государственный университет

В статье проводится комплексный анализ правового регулирования порядка поступления на государственную службу в Российской Федерации. Рассматривается многоуровневая система нормативных правовых актов, определяющих процедуру замещения должностей государственной службы. Особое внимание уделяется понятию и сущностным признакам должности как первичного структурного элемента государственного аппарата. На основе формально-юридического и системного методов исследования раскрывается механизм конкурсного отбора, а также исключительные случаи назначения на должность без проведения конкурса. Делается вывод о том, что четкая регламентация порядка поступления и легальное определение должности являются необходимым условием обеспечения профессионализма, компетентности и эффективности функционирования системы публичной власти.

Ключевые слова: государственная служба, государственная гражданская служба, должность на государственной службе, конкурс на замещение вакантной должности, правовой статус, квалификационные требования.

Procedure for Entering the Civil Service in the Russian Federation. The Concept and Legal Characteristics of a Civil Service Position in the Russian Federation

This article provides a comprehensive analysis of the legal regulation of the procedure for entering the civil service in the Russian Federation. It examines the multi-level system of regulatory legal acts defining the procedure for filling civil service positions. Particular attention is paid to the concept and essential characteristics of a position as the primary structural element of the state apparatus. Using formal legal and systemic research methods, the mechanism of competitive selection is explored, as well as exceptional cases of appointment to a position without a competition. It is concluded that clearly regulated entry procedures and legally defined positions are essential for ensuring professionalism, competence, and the effectiveness of the public administration system.

Keywords: civil service, state civil service, civil service position, competition for a vacant position, legal status, qualification requirements.

Государственная служба в Российской Федерации представляет собой сложный правовой институт, выступающий ключевым элементом организации и функционирования государственного аппарата. Эффективность реализации государственных функций напрямую зависит от качественного кадрового состава служащих. В связи с этим правовое регулирование порядка поступления на государственную службу и определение правового статуса должности приобретают фундаментальное значение. Ак-

туальность исследования обусловлена необходимостью обеспечения конституционного принципа равного доступа граждан к государственной службе (ч. 4 ст. 32 Конституции РФ) при одновременном установлении высоких требований к профессионализму и личным качествам кандидатов. Объектом исследования выступают общественные отношения, складывающиеся в процессе формирования кадрового состава государственных органов, а предметом — нормы административного права, регла-

ментирующие порядок поступления на службу и правовой статус должности. [1, 3]

В соответствии со статьей 1 Федерального закона от 27.05.2003 № 58-ФЗ «О системе государственной службы Российской Федерации», государственная служба определяется как профессиональная служебная деятельность граждан РФ по обеспечению исполнения полномочий: Российской Федерации; федеральных органов государственной власти, иных федеральных государственных органов; субъектов Российской Федерации; органов государственной власти субъектов РФ, иных государственных органов субъектов РФ; лиц, замещающих государственные должности РФ и субъектов РФ. [1, 5]

Данная дефиниция подчеркивает публично-правовой характер службы, она осуществляется не в частных интересах, а в целях реализации властных полномочий государства. Система государственной службы подразделяется на три вида: государственная гражданская служба; военная служба; государственная служба иных видов (например, в органах внутренних дел). Общие вопросы поступления регламентируются базовым законом № 58-ФЗ, однако детальная процедура для гражданской службы установлена Федеральным законом от 27.07.2004 № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации». [1, 2]

Центральным элементом организации государственной службы является должность. Согласно п. 1 ст. 8 ФЗ № 79-ФЗ, должность федеральной государственной гражданской службы — это должность в федеральном государственном органе, а должность государственной гражданской службы субъекта РФ — в государственном органе субъекта РФ. [2]

С юридической точки зрения должность представляет собой установленную в штатном расписании государственного органа первичную структурную единицу, которая является носителем определенного объема полномочий, прав и обязанностей. Должность выступает как комплексное правовое образование, элементы которого регулируются нормами административного, конституционного и трудового права.

К основным правовым признакам должности относятся:

Легитимность учреждения. Должность учреждается федеральным законом или указом Президента РФ (для федеральной службы) либо законом или иным нормативным правовым актом субъекта РФ (для службы субъекта). Все должности включаются в соответствующие реестры должностей государственной гражданской службы.

Функциональная определенность. Каждая должность имеет четко очерченный круг должностных обязанностей и прав (должностной регламент), направленных на реализацию задач и функций государственного органа.

Иерархичность. Должности включены в организационную структуру государственного органа, что определяет их соподчиненность и место в системе управления.

Финансирование за счет бюджетных средств. Содержание должности (включая денежное содержание служащего) осуществляется за счет средств федерального бюджета или бюджета субъекта РФ.

Стабильность штатной единицы. Должность существует независимо от личности ее замещающего лица как постоянный элемент структуры государственного органа.

Реестр должностей федеральной государственной гражданской службы и реестр должностей государственной гражданской службы субъекта РФ формируют сводный реестр должностей государственной службы РФ, что обеспечивает единство подходов к кадровой структуре органов власти.

Поступление на государственную гражданскую службу осуществляется преимущественно на конкурсной основе. Данный механизм направлен на отбор наиболее подготовленных граждан, способных обеспечить качественное исполнение должностных обязанностей.

Правом на поступление обладают граждане Российской Федерации, владеющие государственным языком РФ и отвечающие квалификационным требованиям для замещения вакантной должности. К базовым условиям относятся:

Возрастные требования: достижение возраста 18 лет (совершеннолетие) является общим требованием (ст. 21 ФЗ № 79-ФЗ). Предельный возраст пребывания на гражданской службе составляет 65 лет.

Соответствие по состоянию здоровья: кандидат должен соответствовать установленным медицинским требованиям.

Отсутствие обстоятельств, препятствующих поступлению: наличие не снятой или не погашенной судимости; признание недееспособным; наличие гражданства другого государства (за исключением случаев, предусмотренных международным договором) и др. (ст. 16 ФЗ № 79-ФЗ). [2]

Наличие соответствующего уровня образования и профессионального опыта.

Порядок проведения конкурса регламентирован Указом Президента РФ от 01.02.2005 № 112 «О конкурсе на замещение вакантной должности государственной гражданской службы Российской Федерации»

Процесс включает два основных этапа:

Первый этап: Объявление о приеме документов. Государственный орган публикует извещение о проведении конкурса не менее чем в одном периодическом печатном издании и размещает информацию на официальном сайте. Граждане подают установленный пакет документов (заявление, анкета, документы об образовании, трудовая книжка и т. д.).

Второй этап: Оценка кандидатов конкурсной комиссией. Комиссия формируется государственным органом с обязательным включением в ее состав независимых экспертов (не менее 1/4 от общего состава) для обеспечения объективности оценки и исключения конфликта интересов. Комиссия оценивает кандидатов на основании представленных документов и результатов конкурсных процедур (тестирование, написание реферата, индивидуальное собеседование).

По итогам голосования комиссия принимает решение о признании кандидата победителем либо об отказе в назначении.

С победителем конкурса заключается служебный контракт — соглашение между представителем нанимателя и гражданином о прохождении государственной службы и замещении должности. Контракт может заключаться как на неопределенный срок, так и на определенный срок (от одного года до пяти лет или до достижения предельного возраста). При заключении контракта впервые может быть установлен испытательный срок от одного до шести месяцев (для выпускников профильных вузов — без испытательного срока). [4, 6, 7]

Законодательство предусматривает ряд случаев, когда назначение на должность государственной гражданской службы осуществляется без проведения конкурса (п. 2 ст. 22 ФЗ № 79-ФЗ):

При назначении на должность категории «руководители» или «помощники (советники)» на определенный срок полномочий.

При назначении на должность категории «руководители», если назначение осуществляется Президентом РФ или Правительством РФ.

При заключении срочного служебного контракта для выполнения неотложных задач.

При назначении государственного служащего из кадрового резерва, сформированного на конкурсной основе.

При назначении по итогам аттестации или при переводе государственного служащего в связи с сокращением должности или реорганизацией. [2]

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что система поступления на государственную службу в Российской Федерации представляет собой сложный административно-правовой механизм, базирующийся на принципах профессионализма, компетентности и законности. Легальное определение должности как структурной единицы с четко определенным функционалом является основой для построения всей системы государственной службы.

Конкурсный порядок поступления выступает ключевым инструментом реализации конституционного права граждан на равный доступ к службе, обеспечивая отбор кадров по деловым качествам. Вместе с тем наличие исключений из общего правила демонстрирует гибкость правового регулирования, позволяющую оперативно замещать ключевые должности в системе государственного управления при сохранении высоких требований к кандидатам. Дальнейшее совершенствование законодательства в данной сфере должно быть направлено на унификацию процедур для различных видов государственной службы при сохранении баланса между публичными интересами государства и правами человека

Литература:

1. О системе государственной службы Российской Федерации: федеральный закон от 27 мая 2003 г. № 58-ФЗ (в посл. ред. от 09.09.2025 № 365-ФЗ) // СПС «КонсультантПлюс». — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_42413/ (дата обращения: 15.06.2026).
2. О государственной гражданской службе Российской Федерации: федеральный закон от 27.07.2004 № 79-ФЗ (в посл. ред. от 28.12.2025 № 505-ФЗ) // СПС «КонсультантПлюс». — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48601/ (дата обращения: 15.06.2026).
3. Конституция Российской Федерации: Принята Всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020 // СПС «Консультант-плюс». — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 15.06.2026).
4. О конкурсе на замещение вакантной должности государственной гражданской службы Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 1 февраля 2005 г. № 112 (в посл. ред. от 10.10.2024 № 870) // Президент России: [сайт]. — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/21996> (дата обращения: 15.06.2026).
5. Албагачиева А. А. Понятие и виды государственной службы в РФ / А. А. Албагачиева // Проблемы и перспективы развития науки и образования в XXI века: материалы Международной (заочной) научно-практической конференции / Под общей редакцией А. И. Вострцова. — 2019. — С. 86–89.
6. Граждан В. Д. Государственная гражданская служба: учебник для вузов / В. Д. Граждан. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 468 с.
7. Васильев В. А. Аттестация гражданских служащих как самостоятельный элемент прохождения государственной гражданской службы / В. А. Васильев // Молодой ученый. 2021. — № 19. — С. 187–188.

Страхование заложенного объекта недвижимого имущества

Богданов Владимир Николаевич, студент магистратуры

Научный руководитель: Маркина Марианна Викторовна, кандидат юридических наук, доцент

Московский университет имени А. С. Грибоедова

В статье рассматривается обязанность залогодателя (должника) перед залогодержателем (кредитором) заключить договор страхования имущества, в частности застраховать недвижимость, приобретенную на кредитные средства и заложенную в пользу залогодержателя. Далее проводится анализ норм ФЗ об ипотеке, регулирующих данную обязанность, последствия неисполнения обязанности как для залогодателя, так и для залогодержателя. По результатам исследования делается вывод о необходимости изменений некоторых норм исследуемого Закона.

Ключевые слова: страхование недвижимости, залогодатель, залогодержатель, ипотека, страхование как обеспечение исполнения обязательств, отказ от страхования заложенной недвижимости.

Согласно ст. 929 ГК РФ [3] страхование имущества относится к имущественному страхованию. Страхование понимается как защита имущественных интересов различных субъектов, выступающих в гражданском обороте, при наступлении страховых случаев путем возмещения убытков за счет страховщика.

Страхование объектов недвижимости, заложенных по ипотечному кредитованию, является обязательным (ст. 31 ФЗ об ипотеке [1]).

«Страховым риском, то есть предполагаемым событием, на случай наступления которого производится страхование, является утрата (полное исчезновение заложенного имущества) либо повреждение (изменение его физических свойств). При этом договор страхования заключается на весь срок действия кредитного договора» [4].

Рассматривая данный вид страхования, необходимо отметить, что страхование в данном случае рассматривается в качестве обеспечения исполнения обязательств, хотя и непоименованного в таком качестве в гл. 23 ГК РФ [2].

Вступить в страховые правоотношения должен залогодатель (должник), но п. 2 ст. 31 ФЗ об ипотеке сформулирован диспозитивно, а значит, должник может быть освобожден от этой обязанности или же застраховать объект недвижимости не в полном объеме. Залогодержатель же в договоре страхования указывается в качестве выгодоприобретателя, так как должник именно перед ним обеспечивает исполнение своих обязательств.

Пункт 2 ст. 947 ГК содержит требование о непревышении страховой суммы над страховой стоимостью. Однако ниже она вполне может быть, что подтверждается п. 2 ст. 31 ФЗ об ипотеке, то есть, если страховая стоимость выше, чем размер обеспеченного ипотекой обязательства, имущество должно быть застраховано на сумму не ниже суммы этого обязательства.

Надо особо отметить тот факт, что в случае указания на то договора ипотечного кредитования, залогодатель обязан застраховать объект заложенной недвижимости (а. 2 ст. 31 ФЗ об ипотеке), иначе ст. 35 рассматриваемого Закона говорит о том, что «при нарушении обязанностей по страхованию заложенного имущества (пункты

1 и 2 статьи 31) залогодержатель вправе потребовать досрочного исполнения обеспеченного ипотекой обязательства», то есть банк вправе потребовать вернуть предоставленные кредитные средства досрочно. Более того, абз. 2 ст. 35 ФЗ об ипотеке говорит об еще более суровом наказании для залогодателя в случае отказа от страхования заложенной недвижимости: если залогодатель откажется в предусмотренный срок, а в случае отсутствия срока, в течение одного месяца с момента требования досрочно исполнить договор ипотечного кредитования, залогодержатель вправе обратиться с иском к залогодателя, заложное по договору об ипотеке.

Однако, здесь можно наблюдать противоречие ст. 35 ФЗ об ипотеке с п. 2 ст. 31 того же Закона. Да, п. 2 ст. 31 говорит о том, что вступление в страховые правоотношения является обязанностью залогодателя, но тут же он содержит формулировку, которая может устроить обе стороны, и залогодателя, и залогодержателя: при неисполнении залогодателем обязанности обеспечить исполнение своих обязательств путем страхования, «залогодержатель вправе страховать заложенное имущество в полной стоимости от рисков утраты и повреждения, а если полная стоимость имущества превышает размер обеспеченного ипотекой обязательства, на сумму этого обязательства. В этом случае залогодержатель вправе потребовать от залогодателя возмещения понесенных им расходов на страхование заложенного имущества». Таким образом, мы видим, что нет необходимости использовать ст. 35 анализируемого Закона, а достаточно обратиться к п. 2 ст. 31.

Как и залогодатель, залогодержатель так же может выступать страхователем по договору страхования заложенной недвижимости, но только в том случае, если залогодатель не исполнил свою обязанность за свой счет застраховать объект ипотечного кредитного договора в пользу залогодержателя.

Всем известен тот факт, что ипотечные кредитные договоры заключаются на достаточно крупные суммы, и при нарушении залогодателем условий о страховании, он (должник) не сможет выполнить требование банка о досрочном возврате кредита, а требование залогодержателя об обращении взыскания на имущество, заложенное по

договору об ипотеке может привести к обнищанию должника, что недопустимо. Поэтому предлагается изъять из ст. 35 ФЗ об ипотеке следующую фразу: «а также при нарушении обязанностей по страхованию заложенного имущества (пункты 1 и 2 статьи 31)» и, соответственно, при неисполнении залогодателем обязанностей по страхо-

ванию предмета ипотеки пользоваться п. 2 ст. 31 ФЗ об ипотеке, согласно которому это делает залогодержатель.

Здесь видится даже выгода для банка-кредитора, заключающаяся в том, что, заключая договор страхования, он сам обеспечит исполнение обязательства должника перед собой, а также возыщет потраченные на страхование средства.

Литература:

1. Федеральный закон от 16.07.1998 № 102-ФЗ (ред. от 31.07.2025) «Об ипотеке (залоге недвижимости)» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2025)//СЗ РФ. 1998, № 29, ст. 3400
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 31.07.2025, с изм. от 25.03.2026) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2025)//СЗ РФ. 1994, № 32, ст. 3301
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 24.06.2025, с изм. от 16.12.2025)//СЗ РФ. 1996, № 5, ст. 410
4. Гришаев С. П. Комментарий к Федеральному закону от 16.07.1998 № 102-ФЗ «Об ипотеке (залоге недвижимости)» (постатейный) // СПС КонсультантПлюс. 2024.

Совершенствование механизма правовой защиты прав граждан в Российской Федерации

Болдашева Алина Васильевна, студент
Тольяттинский государственный университет (Самарская область)

В статье исследуется механизм правовой защиты прав граждан в Российской Федерации как совокупность судебных, административных, консультационных и информационных процедур. Актуальность темы обусловлена тем, что формальное закрепление прав и свобод требует практического механизма их восстановления. Цель исследования состоит в выявлении особенностей профессиональной сферы правовой защиты, определении основных процессов и функций, описании проблемной ситуации и подборе методов ее решения. Используются формально-юридический, системный, сравнительно-правовой методы, анализ нормативных правовых актов и правоприменительной практики. Сделан вывод о необходимости развития комплексной модели защиты, ориентированной на понятный маршрут гражданина, доступность юридической помощи, качество рассмотрения обращений и фактическое исполнение решений.

Ключевые слова: правовая защита, права граждан, судебная защита, административная защита, обращения граждан, бесплатная юридическая помощь, доступность правосудия, юридическая практика.

Введение

Правовая защита прав граждан является одной из ключевых сфер юридической деятельности, поскольку через нее обеспечивается практическое действие конституционных гарантий. Конституция Российской Федерации закрепляет признание, соблюдение и защиту прав и свобод человека и гражданина в качестве обязанности государства [1]. Однако наличие права не всегда означает возможность быстро и результативно восстановить его при нарушении. Для гражданина принципиальное значение имеет понятная процедура защиты: куда обратиться, какие документы подготовить, какие сроки соблюдать и каким образом добиться исполнения принятого решения.

Профессиональная сфера защиты прав граждан включает деятельность судов, органов публичной власти, органов местного самоуправления, адвокатуры, го-

сударственных юридических бюро, нотариата, правозащитных организаций и иных субъектов. Каждый из них выполняет самостоятельные функции, но для гражданина система часто выглядит разрозненной. В результате формально существующие способы защиты могут не достигать цели из-за сложности процедуры, недостатка правовой информации или отсутствия профессиональной помощи.

Цель статьи состоит в анализе профессиональной сферы правовой защиты прав граждан, выделении особенностей ее процессов и функций, описании проблемной ситуации, возникающей в ходе практики, и определении методов ее решения. Исследование связано с темой совершенствования механизма правовой защиты прав граждан в Российской Федерации и может быть использовано как теоретическая основа дальнейшей научно-исследовательской работы.

1. Профессиональная сфера правовой защиты прав граждан

Профессиональная сфера правовой защиты прав граждан представляет собой систему юридических и организационных действий, направленных на предупреждение, выявление, пресечение и устранение нарушений субъективных прав и законных интересов. Ее содержание не ограничивается судебным разбирательством. Защита начинается с правового информирования, продолжается подготовкой обращения или заявления, включает рассмотрение дела компетентным органом и завершается фактическим восстановлением права.

Особенность данной сферы состоит в том, что она всегда связана с конкретной жизненной ситуацией. Нарушение может выражаться в незаконном отказе органа власти, несоблюдении срока рассмотрения обращения, нарушении социальных, жилищных, трудовых, семейных или имущественных прав. Юристу необходимо определить правовую природу конфликта, выбрать компетентный орган, оценить доказательства и предложить гражданину наиболее эффективный способ защиты.

Нормативная база механизма защиты включает ряд взаимосвязанных актов. Конституция Российской Федерации гарантирует каждому судебную защиту прав и свобод [1]. Кодекс административного судопроизводства Российской Федерации регулирует судебное обжалование решений, действий и бездействия органов публичной власти [2]. Федеральный закон «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации» устанавливает общий порядок направления и рассмотрения обращений [3]. Федеральный закон «О бесплатной юридической помощи в Российской Федерации» закрепляет основы оказания юридической помощи отдельным категориям граждан [4].

Таким образом, профессиональная сфера защиты прав граждан имеет межотраслевой характер. В ней соединяются нормы конституционного, административного, гражданского процессуального, социального и информационного права. Эффективность этой сферы зависит не только от качества законодательства, но и от согласованности действий органов, доступности юридической помощи и способности гражданина реально воспользоваться предусмотренными способами защиты.

2. Особенности процессов и функций правовой защиты

Процесс правовой защиты можно рассматривать как последовательность действий, каждое из которых влияет на итоговый результат. Первый этап связан с правовой диагностикой: устанавливаются фактические обстоятельства, определяется нарушенное право, выявляется субъект нарушения и проверяются доказательства. Ошибка на этом этапе приводит к выбору неверного способа защиты или обращению в некомпетентный орган.

Второй этап состоит в выборе способа защиты. В зависимости от характера нарушения гражданин может использовать обращение в орган власти, административную жалобу, исковое заявление, административное исковое заявление, обращение в прокуратуру, к уполномоченному по правам человека либо к субъекту бесплатной юридической помощи. Выбор способа должен быть связан с целью гражданина: признать действие незаконным, отменить решение, обязать орган совершить действие, взыскать денежные средства или получить компенсацию.

Третий этап заключается в подготовке юридически значимого документа. Обращение, жалоба или иск должны содержать описание обстоятельств, сведения о нарушении права, требования, доказательства и ссылки на применимые нормы. Для гражданина без специальной подготовки эта стадия часто является сложной, поэтому возрастает значение консультационной функции и бесплатной юридической помощи.

Четвертый этап связан с рассмотрением обращения или дела. Здесь реализуются контрольная, правоприменительная и гарантийная функции. Компетентный орган должен рассмотреть доводы, проверить обстоятельства и дать мотивированный ответ либо принять решение. Если ответ носит формальный характер, механизм защиты фактически не достигает результата и гражданин вынужден повторно обращаться или переходить к судебному порядку.

Завершающим этапом является исполнение решения. Правовая защита не может считаться эффективной, если судебный акт или решение органа не привели к реальному восстановлению права. Поэтому к функциям защиты необходимо относить не только рассмотрение спора, но и контроль исполнения, информирование гражданина о ходе процедуры и возможность обжалования бездействия должностных лиц.

3. Проблемная ситуация в рамках практики

Проблемная ситуация заключается в несоответствии между формально широким перечнем способов защиты и фактической сложностью их применения. Гражданину предоставлены судебные, административные, консультационные и информационные инструменты, но он не всегда понимает, какой из них следует использовать в конкретной ситуации. В результате обращение может быть подано не по компетенции, с нарушением формы или после истечения значимого срока.

Первый проблемный блок связан с фрагментарностью процедур. Разные способы защиты регулируются разными нормативными актами, имеют разные сроки, требования к содержанию документов и последствия рассмотрения. Для профессионального юриста такая дифференциация является обычной, но для гражданина она создает высокий риск процессуальной ошибки.

Второй блок касается доступности юридической помощи. Законодательство предусматривает систему бес-

платной юридической помощи [4], однако ее эффективность зависит от информированности граждан, территориальной доступности специалистов, объема помощи и качества консультаций. При отсутствии своевременной консультации гражданин может не собрать доказательств, пропустить срок или выбрать неэффективный способ защиты.

Третий блок связан с цифровизацией. Электронные сервисы упрощают подачу обращений и доступ к информации, но цифровая форма не всегда равна фактической доступности. Для части граждан сложность электронных кабинетов, подтверждения личности, прикрепления документов и отслеживания статуса обращения становится дополнительным барьером. Поэтому цифровые инструменты должны дополняться очной и бумажной формой взаимодействия.

Четвертый блок выражается в формальности отдельных ответов и недостаточном контроле исполнения. Если орган отвечает без анализа существа проблемы либо решение не исполняется, гражданин не получает восстановления права. Такая ситуация снижает доверие к правовым институтам и порождает повторные обращения, что увеличивает нагрузку на систему.

4. Методы выявления и решения проблемы

Для исследования обозначенной ситуации целесообразно использовать формально-юридический метод. Он позволяет изучить нормы, регулирующие способы защиты прав граждан, установить компетенцию органов, сроки рассмотрения обращений, процессуальные требования и правовые последствия принимаемых решений. Этот метод необходим для определения того, какие инструменты уже закреплены в законодательстве.

Системный метод позволяет рассматривать защиту прав граждан не как набор отдельных процедур, а как единый маршрут восстановления нарушенного права. Он помогает выявить слабые связи между консультацией, обращением, судебным порядком, исполнением решения и последующим контролем. Именно системный подход показывает, что проблема может заключаться не в отсутствии нормы, а в несогласованности этапов защиты.

Сравнительно-правовой метод применяется для сопоставления различных способов защиты: судебного и досудебного порядка, административной жалобы и административного иска, первичной консультации и профессионального представительства. Такое сопоставление позволяет определить, какой способ является более эффективным для конкретной категории правовой ситуации.

Практико-ориентированным способом выявления проблемы является моделирование правового маршрута гражданина. В рамках такого подхода описывается последовательность действий от момента нарушения права

до фактического его восстановления. Моделирование помогает увидеть реальные барьеры: непонятную компетенцию органа, сложность формы обращения, отсутствие доказательств, цифровые трудности, формальные ответы и проблемы исполнения.

5. Направления совершенствования механизма правовой защиты

Первым направлением совершенствования является создание понятной правовой навигации для граждан. Недостаточно перечислить органы и способы защиты; необходимо предоставить алгоритм действий: куда обращаться, какой документ подготовить, какие доказательства приложить, в какой срок ожидать ответ и как обжаловать отказ. Такая навигация может быть представлена в виде памяток, электронных маршрутов и консультационных стандартов.

Второе направление связано с развитием бесплатной юридической помощи. Она должна быть ориентирована не только на разовую консультацию, но и на сопровождение социально уязвимых граждан в сложных ситуациях. Особое значение имеют споры о социальных выплатах, жилищных правах, защите инвалидов, пенсионеров, несовершеннолетних и иных лиц, которым трудно самостоятельно защищать свои права.

Третье направление состоит в повышении качества рассмотрения обращений. Ответ органа должен быть мотивированным, содержать анализ доводов и объяснять дальнейшие способы защиты. Повторные обращения по одной теме следует использовать как индикатор системной проблемы, а не только как отдельные индивидуальные жалобы.

Четвертое направление заключается в согласовании цифровых и традиционных способов взаимодействия. Электронные сервисы должны быть простыми и понятными, но при этом должны сохраняться очные консультации, бумажные обращения и помощь при заполнении документов. Это позволит избежать ситуации, когда цифровизация вместо повышения доступности создает новый барьер.

Пятое направление связано с усилением контроля исполнения решений. Результат защиты должен оцениваться не только по факту рассмотрения обращения или вынесения судебного акта, но и по фактическому восстановлению права. Для этого необходимы контроль сроков исполнения, информирование гражданина и ответственность за необоснованное бездействие.

Заключение

Правовая защита прав граждан представляет собой сложную профессиональную сферу, объединяющую судебные, административные, консультационные, информационные и исполнительные элементы. Ее эффективность зависит от того, насколько гражданин способен

практически воспользоваться предоставленными законом средствами защиты.

Основная проблема состоит в разрыве между формальным наличием способов защиты и их фактической доступностью. Граждане сталкиваются с фрагментарностью процедур, сложностью выбора способа защиты, недостатком юридической помощи, цифровыми барьерами, формальными ответами и трудностями исполнения решений.

Совершенствование механизма защиты должно быть направлено на создание понятного правового маршрута, развитие бесплатной юридической помощи, повышение качества рассмотрения обращений, сохранение разных форм взаимодействия и контроль исполнения решений. Такой подход позволит ориентировать правовую защиту не на формальное прохождение процедуры, а на реальное восстановление нарушенного права гражданина.

Литература:

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 г. // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <https://pravo.gov.ru/constitution/> (дата обращения: 18.06.2026).
2. Кодекс административного судопроизводства Российской Федерации: Федеральный закон от 08.03.2015 № 21-ФЗ // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <https://publication.pravo.gov.ru/document/0001201503090041> (дата обращения: 18.06.2026).
3. О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации: Федеральный закон от 02.05.2006 № 59-ФЗ // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <https://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102106413> (дата обращения: 18.06.2026).
4. О бесплатной юридической помощи в Российской Федерации: Федеральный закон от 21.11.2011 № 324-ФЗ // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <https://publication.pravo.gov.ru/document/0001201111210005> (дата обращения: 18.06.2026).
5. Об обеспечении доступа к информации о деятельности судов в Российской Федерации: Федеральный закон от 22.12.2008 № 262-ФЗ // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <https://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102126522> (дата обращения: 18.06.2026).
6. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 14.11.2002 № 138-ФЗ // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <https://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102078828> (дата обращения: 18.06.2026).
7. Рыжкова А. А. Проблемы реализации принципа доступности правосудия // Вестник научных конференций. 2016. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemny-realizatsii-principa-dostupnosti-pravosudiya> (дата обращения: 18.06.2026).
8. Казарян С. А. Проблемы доступности правосудия как система оказания бесплатной юридической помощи // Юридическая наука. 2017. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemny-dostupnosti-pravosudiya-kak-sistema-okazaniya-besplatnoy-yuridicheskoy-pomoschi> (дата обращения: 18.06.2026).

Проблемы наследования цифровых видов имущества и предлагаемые меры их преодоления

Будрин Арсений Никитич, студент магистратуры
Российский государственный социальный университет (г. Москва)

В статье рассматриваются актуальные проблемы, связанные с наследованием цифровых активов в современном мире. В условиях стремительного развития технологий и повсеместной цифровизации, цифровые виды имущества, такие как криптовалюты, аккаунты в социальных сетях, онлайн-игры и другие виртуальные ценности, становятся важной частью наследственной массы. Однако, российское законодательство пока не в полной мере адаптировано к регулированию наследования таких активов, что создает правовую неопределенность и порождает множество практических сложностей. В статье анализируются существующие пробелы в законодательстве, предлагаются возможные решения и рассматриваются перспективы развития правового регулирования в данной области.

Ключевые слова: цифровой актив, цифровое имущество, аккаунт, социальные сети, информационная система, цифровое право.

В современном мире, пронизанном технологиями и цифровизацией, имущество давно перестало ограни-

чиваться только физическими объектами. Цифровые активы, такие как криптовалюты, аккаунты в социальных

сетях, онлайн-игры, доменные имена и другие виртуальные ценности, становятся неотъемлемой частью нашей жизни и, соответственно, наследственной массы. Однако, российское законодательство, как и законодательство многих других стран, пока не готово в полной мере регулировать вопросы наследования таких активов, что создает правовую неопределенность и порождает множество практических сложностей. [4]

Прежде чем углубляться в тему, необходимо определить, что может являться цифровым имуществом.

Законодательство Российской Федерации, на сегодняшний день слабо регулирует данный аспект гражданских правоотношений. Так, в ст. 128 ГК РФ упоминается безналичные денежные средства — цифровые рубли. Цифровой рубль — цифровой код, который хранится на платформе Центрального Банка России, но не является криптовалютой. Цифровой рубль обеспечен золотовалютным резервом страны, криптовалюта же — спросом и предложением. Исходя из вышесказанного, в законодательстве РФ, нет четкого разделения видов и регулирования цифрового имущества и активов. Ст. 141.1 ГК РФ также дает неполное определение цифровых прав, отсутствует четкое толкование что относится к элементам цифрового права. [1,2]

В федеральном законе от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», например, упоминаются такие понятия как доменное имя, информационно-телекоммуникационные сети и информационные системы. Но в большинстве случаев, в законе указывается понятие сеть “Интернет”, в которой находится различная информация. [1]

Также, в федеральном законе от 31 июля 2020 г. № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», регулирует отношения в сфере цифровых валют и обращения цифровых финансовых активов. По мнению автора, на данный момент это самый проработанный закон на данную тематику.

По мнению Диевой М. Г., различная криптовалюта, цифровые деньги и т. п. являются объектами гражданского оборота. [1, 5]

Исходя из всех вышеперечисленных законов, по мнению автора, в объекты гражданского оборота и, соответственно, в состав наследственной массы мы можем включить все привычные нам понятия и вещи, такие как криптовалюта, любые цифровые активы и цифровые кошельки, аккаунты в социальных сетях, игровые аккаунты и другие виртуальные ценности. Ведь это все находится в сети Интернет и является объектом гражданских правоотношений.

Вопрос наследования, к примеру, аккаунта социальной сети, который может приносить денежные средства ее владельцу, не урегулирован. Хотя тенденция современного мира давно укрепила аккаунты в социальных сетях как объект гражданского оборота — купля-продажа аккаунтов, реклама, монетизация, интеллектуальная деятельность на ак-

каунте и т. п. Также, практически в каждой социальной сети есть свои виртуальные кошельки или же виртуальная валюта. Так и в онлайн-играх существует виртуальная валюта, а в некоторых даже целые торговые площадки, где можно продавать игровые ценности за реальные безналичные деньги. По мнению автора, такие объекты должны включаться в состав наследственной массы в любом случае. [3]

Например, популярная в России социальная сеть ВКонтакте после смерти владельца аккаунта, в связи с политикой конфиденциальности, не может предоставить пароли от таких аккаунтов родственникам погибшего. Аккаунт либо остается в социальной сети, либо удаляется навсегда без права восстановления. Если родственники до смерти владельца аккаунта не знали паролей, то такое имущество будет считаться выморочным. И не важно, вел ли владелец творческую или иную деятельность на аккаунте, она будет признана законом выморочным имуществом. Это является огромным пробелом в законодательстве РФ.

Еще одним примером является приложение для игровых сервисов Steam. Оно имеет огромный магазин для покупки игр и также торговую площадку, где можно продавать, покупать и обмениваться внутриигровыми предметами за реальные деньги. Суммы могут достигать миллионов рублей. Но наследники даже не могут знать о существовании такого аккаунта у наследодателя, так как и у нотариуса нет доступа к данной информации. Наследодателю остается лишь заранее позаботиться о своих наследниках, путем составления завещания.

На основе проведенного анализа можно выделить ключевые направления для реформирования правовой базы. Основная проблема заключается в том, что цифровые активы часто рассматриваются платформами не как имущество, а как право пользования сервисом, которое прекращается со смертью владельца.

Для преодоления существующих барьеров, автором предлагается внедрение следующих механизмов:

1. Необходимо четко разграничить в ГК РФ «цифровой рубль», обеспеченный государством, и иные цифровые активы, стоимость которых определяется рыночным спросом.
2. Устранение противоречий между политикой конфиденциальности социальных сетей (например, «ВКонтакте») и наследственным правом, чтобы избежать признания аккаунтов выморочным имуществом.
3. Создание единой информационной системы для нотариусов “Цифровой нотариат”, которая позволит идентифицировать наличие у наследодателя прав в информационных системах и игровых сервисах, таких как Steam.
4. Разработка правил, позволяющих включать в завещание техническую информацию (пароли, ключи доступа и т. д.), что обеспечит фактическую передачу имущества наследникам.
5. Формирование отдельного государственного реестра цифровых активов, подлежащих наследованию, для упрощения процедуры включения виртуальных ценностей в наследственную массу.

Реализация данных мер позволит устранить текущее отставание российского законодательства в цифровой сфере и обеспечит надежную защиту прав граждан в виртуальном пространстве.

Проблемы наследования цифровых видов имущества требуют комплексного подхода к правовому регулиро-

ванию и техническому обеспечению. С учетом быстрого развития технологий и увеличения значимости цифровых активов необходимо своевременно адаптировать законодательство, чтобы обеспечить защиту прав наследников. На сегодняшний момент можно учесть лишь то, что законодательство РФ сильно отстает в данной сфере.

Литература:

1. Рыбалка Е. А. Наследование цифровых активов как следствие развития цифровизации / Е. А. Рыбалка // Юристы-Правоведы: науч.-теоретич. и информац.-методич. журн. Ростов-на-Дону. 2023. № 1(104). — С. 54–59.
2. Дмитриева, О. В. Актуальные проблемы наследования цифровых активов / О. В. Дмитриева, Е. В. Кондратенко. — Текст: непосредственный // Вестник юридического факультета Южного федерального университета. — 2024. — Т. 11, № 2. — С. 76–80. — DOI: 10.18522/2313-6138-2024-11-2-9
3. Проблемы наследования цифровых активов Ермола Наталья Дмитриевна ЧОУ ВО «Сибирский юридический университет», г. Омск
4. Наследование цифровых активов: российский и зарубежный опыт 20 мая 2021 Наталья Ключевская
5. Диева М. Г., Косов Р. В., Тарабрин С. А. Наследование цифровых активов // Международный научно-исследовательский журнал. М., 2021. № 3–2 (105).

Этика и тактика допроса свидетелей преступлений против половой неприкосновенности

Василенко Анжелика Денисовна, студент

Научный руководитель: Овчаренко Игорь Анатольевич, кандидат юридических наук, доцент
Северо-Кавказский федеральный университет (г. Ставрополь)

Статья посвящена проблеме соотношения этических норм и тактических приемов при допросе свидетелей по уголовным делам о преступлениях против половой неприкосновенности. Актуальность темы обусловлена высоким риском вторичной виктимизации участников процесса.

Отдельное внимание уделяется ст. 191 УПК РФ, регламентирующей обязательное участие психолога при допросе несовершеннолетних по делам о половых преступлениях.

Особый акцент сделан на специфических индикаторах психоэмоционального состояния свидетеля, которые могут служить тактическими маркерами для принятия решения о перерыве в допросе или назначении психолого-психиатрической экспертизы.

Приводится тезис, что этика и тактика допроса по делам о половых преступлениях находятся в отношениях взаимодополнения, а не противоречия.

Ключевые слова: допрос свидетеля, половые преступления, этика следователя, тактика допроса, вторичная виктимизация, несовершеннолетние потерпевшие, изменение голоса как индикатор стресса, допустимость доказательств.

Допрос свидетеля представляет собой сложную процедуру, где за каждым вопросом стоит судьба человека. Но когда речь заходит о преступлениях против половой неприкосновенности, эта процедура становится критической. С одной стороны, от показаний свидетеля, а зачастую в половых преступлениях он же и является потерпевшим, зависит доказательственная база и перспектива обвинительного приговора. С другой стороны, непрофессиональное, бестактное или чрезмерно жесткое интервьюирование способно нанести психике человека травму, сопоставимую с самим преступлением. В криминалистике этот феномен получил название «вторичная виктимизация».

И если тактические приемы допроса по иным делам хорошо разработаны и описаны, то специфика интимного характера половых преступлений требует иного подхода.

Сам процессуальный порядок допроса свидетеля, закреплённый в ст. 187–191 УПК РФ, един для всех категорий дел [1]. Однако законодатель всё же учитывает повышенную уязвимость участников процесса, связанных с преступлениями против половой неприкосновенности. Ключевую роль в данном вопросе имеет ст. 191 УПК РФ, регламентирующая особенности допроса несовершеннолетних. Например, по делам о преступлениях против по-

ловой неприкосновенности несовершеннолетних участие психолога становится обязательным.

Закон также устанавливает ограничения по времени допроса, возможность видеозаписи, а также особый порядок вызова и присутствия законных представителей. Более того, согласно ч. 2.1 ст. 45 УПК РФ, с 2015 года для потерпевших, не достигших 16 лет, по делам о половых преступлениях участие адвоката-представителя обеспечивается дознавателем, следователем или судом. Данная норма была введена ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях совершенствования прав потерпевших в уголовном судопроизводстве» от 28.12.2013 N 432-ФЗ [2]. Она представляет собой прямую гарантию защиты прав, которая работает ещё до начала допроса.

Но здесь возникает первая этическая коллизия. Закон предписывает действовать быстро, пока следы преступления не утрачены, но гуманность и психологическое состояние жертвы требуют отсрочки. Потерпевший может находиться в остром стрессовом или шоковом состоянии, когда он физически не способен дать связные показания. Формальное следование процедуре способно нанести вред.

Криминалистическая тактика разработала массу приемов, такие как, метод когнитивного интервью или эмоционального воздействия [3]. Однако по делам о половых преступлениях многие из классических приемов либо не работают, либо признаются этически недопустимыми.

Формальный подход понижает доверие жертвы к правоохранителям. Тактически верный ход представляет собой демонстрацию непредвзятости. Например, следователь, который спрашивает не «Почему ты не кричала?», а «Что происходило в тот момент?», не вторгается в интимную сферу без надобности, а создает безопасную среду для получения информации.

Ещё одной проблемой является работа с «неудобными» свидетелями. Если свидетель является близким другом или родственником подозреваемого, он может давать ложные показания. Здесь этика сталкивается с необходимостью изобличения.

Самым же сложным в подобных делах является допрос малолетних. Возраст от 7 до 14 лет является особой зоной

ответственности правоохранителей. Процессуальные ограничения достаточно жесткие. Разрешается проводить допрос без перерыва не более 1 часа, суммарно — до двух часов в день [4]. Помимо этого, этика требует «перевода» языка следствия на язык ребенка. Практика показывает, что самые грубые ошибки случаются, когда малолетнему задают абстрактные вопросы по существу, которые ребенок просто не может понять в силу возраста. Участие психолога здесь является обязательным, оно позволяет получить допустимое доказательство, не травмируя психику [5].

В то же время нельзя впадать в другую крайность — чрезмерная мягкость. Этика не означает отказа от получения и проверки показаний на противоречия. Но делать это нужно тактично, через логические вопросы, а не через прямолинейное изобличение во лжи.

Отдельного внимания заслуживает специфический феномен, который редко описывается в теории, но встречается на практике, а именно изменение голоса свидетеля в процессе допроса, как индикатор стресса или психического расстройства. Сексуальное насилие — это всегда шок. У части жертв в момент воспоминания о травме срабатывает защитный механизм, их голос становится монотонным, появляется диссоциация, либо, наоборот, происходит срыв на фальцет или шепот.

С тактической точки зрения, это сигнал для следователя, что необходимо сделать перерыв либо сменить тему. Продолжать допрос в подобной ситуации будет жестоко и, возможно, бессмысленно, так как показания могут стать фрагментарными или ложными под воздействием гиперэмоциональности. С экспертной точки зрения, аудиозапись таких моментов может быть использована для последующей психолого-психиатрической экспертизы для подтверждения состояния беспомощности или степени тяжести вреда здоровью.

Получается так, что допрос свидетеля по преступлениям против половой неприкосновенности представляет собой не просто протокольное мероприятие, а психологическую операцию, успех которой зависит от способности следователя совместить профессиональную отстранённость и человечность по отношению к свидетелю.

Литература:

1. «Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации» от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 09.04.2026)
2. Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях совершенствования прав потерпевших в уголовном судопроизводстве» от 28.12.2013 N 432-ФЗ (последняя редакция)
3. Питерцев С. К. Тактические приемы допроса: учеб. пос. / С. К. Питерцев, А. А. Степанов. 4-е изд., перераб. СПб., 2006. 56 с.
4. Ищенко Е. П., Топорков А. А. Криминалистика: Учебник. Изд. 2-е, испр. и доп. / под ред. д-ра юридических наук, профессора Е. П. Ищенко — М.: Юридическая фирма «КОНТРАКТ», «ИНФРА-М», 2006. — 748 с.
5. Готчина, Л. В. Уголовно-правовая и криминологическая характеристика преступлений против половой неприкосновенности и половой свободы несовершеннолетних: монография / Л. В. Готчина, Л. В. Логинова. — М.: Юрлитинформ, 2015. — 190 с.

О некоторых аспектах злоупотребления родителями правом на воспитание

Вострякова Антонина Александровна, студент;

Мартirosян Женья Мартirosовна, студент

Научный руководитель: Максимова Наталья Анатольевна, кандидат юридических наук, доцент

Московский государственный юридический университет имени О. Е. Кутафина

В статье рассматривается проблема реализации родителями права на воспитание ребенка через призму запрета злоупотребления правом. Показано, что родительское право имеет двойную природу: оно дает взрослому возможность выбирать способы воспитания, но одновременно ограничено интересами ребенка, его безопасностью и правом на развитие. Особое внимание уделено судебной практике по делам о лишении и ограничении родительских прав, конфликтам между раздельно проживающими родителями, роли органов опеки и доказательствам вреда ребенку. Сделан вывод о необходимости более четких критериев злоупотребления родительскими правами, чтобы суды могли отличать реальную угрозу ребенку от обычного семейного конфликта.

Ключевые слова: родительские права, воспитание ребенка, злоупотребление правом, интересы ребенка, лишение родительских прав, ограничение родительских прав, семейный спор, судебная практика.

Право родителей на воспитание ребенка нельзя рассматривать как обычное личное право взрослого. По смыслу семейного законодательства родитель не только вправе воспитывать ребенка, выбирать способы общения, обучения и бытовой организации семьи, но и обязан заботиться о здоровье, физическом, психическом, духовном и нравственном развитии ребенка, а также действовать без ущерба для его интересов [8]. Поэтому в семейных спорах суд фактически оценивает не формальное наличие у отца или матери статуса родителя, а то, как этот статус используется в реальной жизни.

Проблема появляется, когда родитель прикрывается правом на воспитание, используя его против ребенка или другого родителя: запрещает общение без серьезных причин, давит на ребенка эмоционально, вовлекает его во взрослый конфликт, срывает обучение, медицинскую помощь или нормальный режим жизни. В таких ситуациях право перестает выполнять свое назначение и становится способом причинения вреда. Общий запрет злоупотребления правом закреплен в гражданском законодательстве: не допускаются действия исключительно с намерением причинить вред, обход закона с противоправной целью и иное заведомо недобросовестное осуществление прав [2].

В семейных отношениях этот подход применяется осторожно, потому что здесь нельзя механически переносить гражданско-правовые конструкции. Воспитание всегда связано с оценкой поведения, мотивов, привычек семьи, возраста ребенка, его привязанности и степени влияния конфликта на развитие. Именно поэтому отсутствие в Семейном кодексе РФ точного определения злоупотребления родительскими правами остается серьезной проблемой: суды вынуждены каждый раз самостоятельно отделять грубое нарушение интересов ребенка от ошибок воспитания, эмоционального конфликта или бытовой неустroенности.

В научной литературе справедливо отмечается, что пределы осуществления семейных прав до сих пор описаны менее четко, чем пределы гражданских прав, хотя

именно эта неопределенность сильнее всего влияет на судебные решения [10, с. 665].

На практике злоупотребление родительскими правами обычно проявляется не в одном действии, а в устойчивой линии поведения. Например, один родитель может заявлять о заботе о ребенке, но фактически использовать его как средство давления при разводе: не передавать документы, менять место проживания без согласования, скрывать информацию о школе и лечении, запрещать звонки, внушать ребенку страх перед другим родителем. Другой вариант связан с противоположной ситуацией, когда родитель требует общения, но приходит к ребенку нерегулярно, нарушает договоренности, настраивает его против семьи, где он постоянно живет, и после этого обвиняет другого родителя в препятствовании общению.

В обоих случаях суду важно выяснить, что именно нарушает интересы ребенка: действия одного родителя, действия обоих или сама длительность конфликта. Поэтому злоупотребление не должно устанавливаться только по факту жалоб. Нужны доказательства: заключение органа опеки, характеристики из школы или детского сада, медицинские документы, переписка, свидетельские показания, результаты психологического обследования, сведения о фактическом участии родителя в жизни ребенка.

Особенно часто ошибка возникает тогда, когда стороны подменяют юридический спор моральной оценкой поведения друг друга. Родитель может быть неприятен бывшему супругу, иметь новый брак, иной стиль общения или спорные взгляды на воспитание, но это само по себе не доказывает злоупотребление. Для суда важен не образ «плохого» взрослого, а связь между его конкретными действиями и вредом ребенку. Если такой связи нет, вмешательство государства становится чрезмерным. Если же связь подтверждается, суд должен не ждать наступления необратимых последствий, а применять меры защиты своевременно.

При этом нельзя забывать, что ребенок не является доказательством в споре взрослых. Его опрос должен про-

водиться спокойно, без давления и без ожидания, что он сам решит судьбу родителей. Чем точнее суд формулирует вопросы специалистам и органу опеки, тем меньше риск получить общие выводы вроде «ребенок привязан к матери» или «отец хочет участвовать в воспитании». Для дела важнее другое: безопасно ли общение, кто создает препятствия, как ребенок реагирует после встреч, можно ли восстановить отношения постепенно и какие условия для этого нужны.

Я. С. Калужная указывает, что злоупотребление родительским правом становится самостоятельным основанием для лишения родительских прав только тогда, когда использование права противоречит интересам ребенка и создает вредные последствия для его развития [3, с. 139]. При этом лишение родительских прав нельзя превращать в удобный способ наказать бывшего супруга. Данные судебной статистики показывают высокую практическую значимость таких дел: в 2024 году судами РФ было рассмотрено 30 017 дел о лишении родительских прав, из них требования удовлетворены по 24 952 делам, а по делам об ограничении родительских прав из 6 060 рассмотренных удовлетворено 4 868 [9].

Эти цифры показывают не только масштаб проблемы, но и риск формального подхода: при большом количестве дел суду особенно важно не подменять анализ интересов ребенка шаблонной ссылкой на конфликт родителей. Показательной является позиция Верховного Суда РФ по делу № 78-КГ23–24-КЗ, где было подчеркнуто, что лишение родительских прав является крайней мерой и требует установления такого характера злоупотребления, при котором защитить ребенка более мягкими средствами невозможно [5]. Такой подход представляется правильным, потому что лишение родительских прав влечет для семьи самые тяжелые последствия: родитель утрачивает право на личное воспитание, общение и участие в решении вопросов жизни ребенка, а ребенок часто переживает это не как юридическую защиту, а как окончательный разрыв с частью собственной семьи.

Отдельная сложность возникает в делах, где ребенок уже втянут в конфликт лояльности. Внешне он может уверенно говорить, что не хочет видеть одного из родителей, но за этим иногда стоит не свободная позиция, а страх потерять любовь другого родителя, давление взрослых, внушенные оценки или длительное проживание в атмосфере вражды. О. Ф. Савина и Ф. С. Сафуанов показывают, что конфликт лояльностей влияет на психологическое состояние ребенка и должен оцениваться с учетом динамики отношений, а не только по отдельным высказываниям несовершеннолетнего [7, с. 44]. Поэтому мнение ребенка важно, но оно не должно рассматриваться судом изолированно. Чем младше ребенок и чем сильнее конфликт между взрослыми, тем осторожнее нужно проверять, как сформировалась его позиция.

Вместе с тем нельзя игнорировать и обратную ситуацию: иногда отказ ребенка от общения связан с реальным насилием, унижением, пренебрежением, за-

висимостью родителя или постоянным нарушением обещаний. Тогда требование второго родителя «обеспечить общение любой ценой» тоже может стать формой давления на ребенка. В связи с этим суду нужен не формальный выбор между правами матери и отца, а проверка конкретного риска для ребенка. М. С. Андреянова обоснованно связывает возможность ограничения родительских прав с опасностью оставления ребенка с родителем при длительном межличностном конфликте, когда сохранение прежнего порядка отношений уже само по себе поддерживает вредную ситуацию [1, с. 197].

Наиболее трудным остается вопрос о границе между злоупотреблением правом и ненадлежащим исполнением родительских обязанностей. Не всякая педагогическая ошибка или ссора с подростком означает злоупотребление.

Если родитель в целом заботится о ребенке, сотрудничает со школой, органами опеки, а конфликт можно снизить с помощью мер предупреждения, определением порядка общения, сопровождения психолога или ограничения отдельных действий, лишение прав будет чрезмерным.

Другое дело, когда родитель осознает вред, но продолжает использовать ребенка как инструмент своей позиции, игнорирует решения суда, системно препятствует образованию, медицинской помощи или безопасному общению, а также вовлекает ребенка в противоправное или антиобщественное поведение. К. Е. Константинова и А. А. Проненкова отмечают, что проблемы правовой регламентации родительских прав связаны именно с недостаточной определенностью признаков злоупотребления и оснований для лишения родительских прав [4, с. 175].

Практически полезным было бы и более активное использование промежуточных мер. Например, до решения вопроса о лишении прав суд может определить временный порядок общения, обязать родителей не препятствовать обследованию ребенка, запросить сведения из школы, привлечь психолога, проверить исполнение прежних судебных актов. Такой подход снижает риск того, что один родитель успеет полностью оторвать ребенка от другого, а второй будет вынужден годами доказывать уже сформированное отчуждение. Одновременно это защищает ребенка от навязанных встреч, если имеются признаки насилия, угроз, зависимости или иного опасного поведения.

Еще одна проблема состоит в исполнении судебных решений. Даже правильно вынесенное решение о порядке общения часто остается на бумаге, если родитель, с которым живет ребенок, формально соглашается, но фактически переносит встречи, не берет телефон, ссылаясь на болезнь без подтверждений или создает у ребенка тревогу перед каждой встречей. В таких случаях злоупотребление проявляется не в содержании родительского права, а в недобросовестном процессуальном и фактическом поведении после суда. Поэтому оценка должна охватывать не только обстоятельства до обращения в суд, но и то, как родители исполняют уже установленные обязанности.

Для правоприменения было бы полезно закрепить минимум критериев: наличие у родителя права, использование этого права вопреки его назначению, вред или реальная угроза вреда ребенку, виновность поведения, повторяемость либо грубость нарушения, невозможность защиты интересов ребенка более мягкой мерой. Такой перечень не должен быть закрытым, но он помог бы судам объяснять решения более ясно. Такой стандарт делает решение понятным для сторон и позволяет проверить, действительно ли мера направлена на защиту ребенка, а не на победу одного родителя в личном конфликте в каждом случае.

Важную роль здесь играют органы опеки. Их заключение часто становится центральным доказательством, однако на практике качество обследований условий жизни ребенка различается: где-то специалисты подробно изучают условия жизни, беседуют с ребенком, школьными учителями и родственниками, а где-то ограничиваются бытовым осмотром квартиры и общими фразами. Концепция совершенствования деятельности органов опеки и попечительства в отношении несовершеннолетних граждан, утвержденная в 2025 году, предусматривает изменение организационной структуры, развитие комплексных центров защиты прав детей и переход

к более единым подходам в работе органов опеки [6]. Это важно, потому что спор о воспитании ребенка нельзя решить только юридически. Суду нужны надежные сведения о повседневной жизни ребенка, эмоциональной обстановке, способности родителей договариваться и выполнять рекомендации.

Анализ теоретических и правоприменительных аспектов позволяет сделать вывод, что под злоупотреблением родительскими правами следует понимать виновное использование родителем своих возможностей не для воспитания и защиты ребенка, а вопреки его интересам. В связи с чем, главная задача правоприменителя состоит не в том, чтобы выбрать «лучшего» родителя, а в том, чтобы прекратить вредное поведение и сохранить для ребенка столько семейных связей, сколько возможно без угрозы его безопасности. Для этого судебная практика должна двигаться к более подробной мотивировке решений: какие действия признаны злоупотреблением, чем подтвержден вред ребенку, почему недостаточно порядка общения, предупреждения, ограничения прав или контроля органов опеки. Такой подход снижает риск произвольного вмешательства в семью и одновременно защищает ребенка там, где родительское право фактически превращается в средство давления, мести или контроля.

Литература:

1. Андреева М. С. Межличностный конфликт ребенка и родителя как основание ограничения родительских прав // Психология и право. — 2025. — Т. 15, № 3. — С. 193–205. — DOI: 10.17759/psylaw.2025150313.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая: Федеральный закон от 30.11.1994 № 51-ФЗ: ред. от 31.07.2025, с изм. от 25.03.2026. — Текст: электронный // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <https://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102033239> (дата обращения: 12.06.2026).
3. Калужная Я. С. Злоупотребление правом как основание для лишения родительских прав // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. — 2025. — № 2. — С. 137–141.
4. Константинова К. Е., Проненкова А. А. Родительские права в семейном законодательстве: проблемы правовой регламентации, особенности злоупотребления родительскими правами и основания для лишения родительских прав // Eromen. Global. — 2025. — № 58. — С. 172–178.
5. Определение Судебной коллегии по гражданским делам Верховного Суда Российской Федерации от 29.08.2023 № 78-КГ23–24-К3. — Текст: электронный // Верховный Суд Российской Федерации. — URL: <https://vsrf.ru/lk/practice/cases/11790026> (дата обращения: 12.06.2026).
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 16.05.2025 № 1217-р «Об утверждении Концепции совершенствования деятельности органов опеки и попечительства в отношении несовершеннолетних граждан». — Текст: электронный // Правительство Российской Федерации. — URL: <http://government.ru/docs/all/158995/> (дата обращения: 12.06.2026).
7. Савина О. Ф., Сафуанов Ф. С. Судебно-психологическая экспертная оценка конфликта лояльностей ребенка при судебных спорах между родителями о его воспитании // Психология и право. — 2024. — Т. 14, № 3. — С. 39–49. — DOI: 10.17759/psylaw.2024140304.
8. Семейный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.1995 № 223-ФЗ: ред. от 23.03.2026, с изм. от 15.05.2026. — Текст: электронный // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <https://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102038925> (дата обращения: 12.06.2026).
9. Судебная статистика РФ. Показатели по отдельным категориям дел за 2024 год. — Текст: электронный // Судебная статистика РФ. — URL: <https://stat.xn--7sbqk8achja.xn-p1ai/stats/gr/t/22/s/21> (дата обращения: 12.06.2026).
10. Ульянова М. В. Пределы осуществления семейных прав // Вестник Пермского университета. Юридические науки. — 2022. — Вып. 58. — С. 658–682. — DOI: 10.17072/1995–4190–2022–58–658–682.

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 25 (628) / 2026

Выпускающий редактор Г. А. Письменная
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25, пом. 1, 3, 4, 5, 6.

Номер подписан в печать 1.07.2026. Дата выхода в свет: 8.07.2026.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25, пом. 1, 3, 4, 5, 6.

E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25, пом. 1, 3, 4, 5, 6.