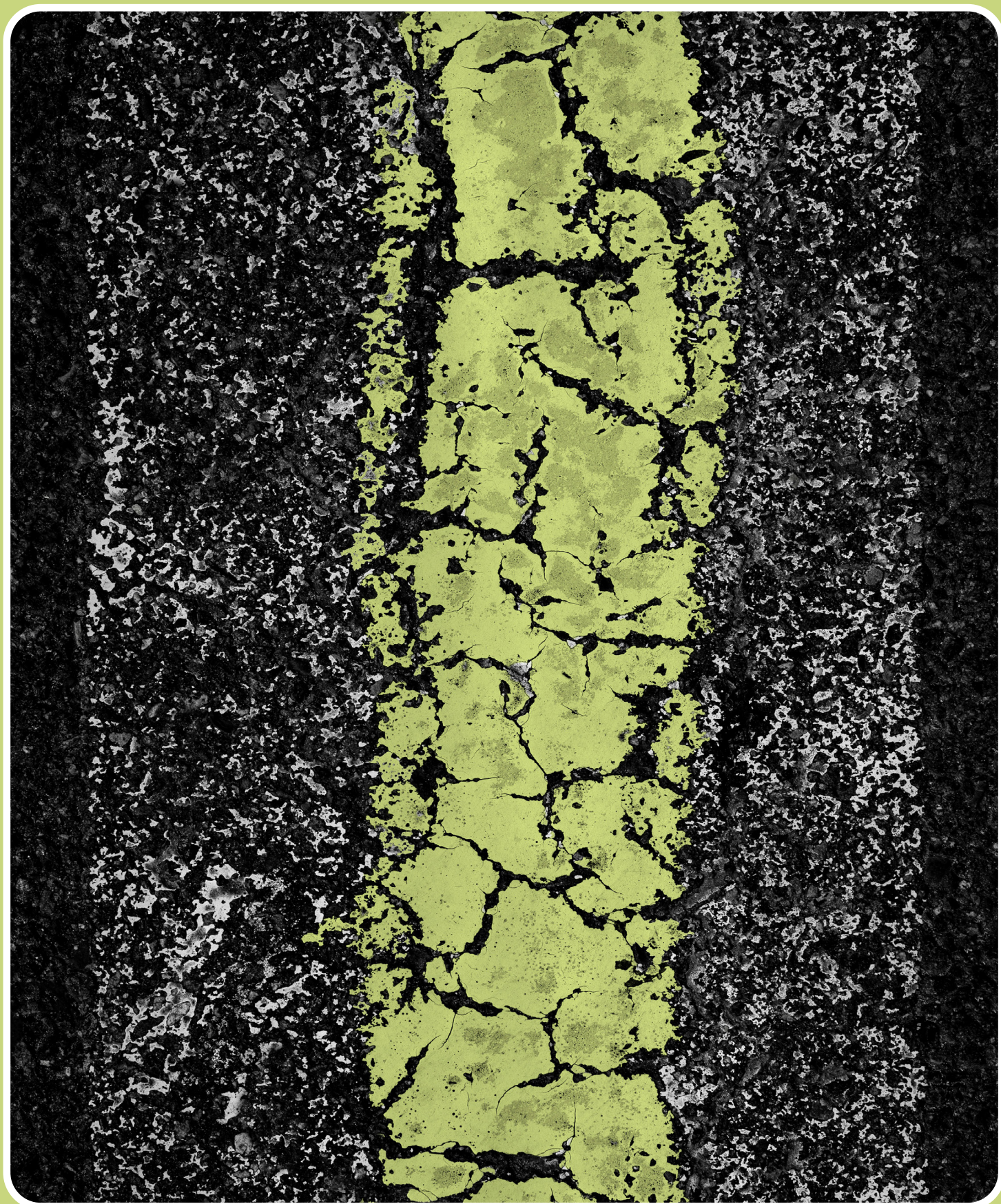


АП:И

# АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

международный научный журнал // ISSN 2713-1513 // № 33 (319), 2026 // [apni.ru](http://apni.ru)



# Актуальные исследования

Международный научный журнал  
2026 • № 33 (319)

Издается с ноября 2019 года

Выходит еженедельно

ISSN 2713-1513

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

**Ответственный редактор:** Ткачева Екатерина Петровна

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

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Кашпирев М.Д.**

|                                                                                                |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ АНСАМБЛЕЙ КОМПАКТНЫХ<br>МАШИН ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ..... | 6 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

### ВОЕННОЕ ДЕЛО

**Кондаков И.В.**

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К СРЕДСТВАМ ТОПОГЕОДЕЗИЧЕСКОГО<br>И НАВИГАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ..... | 10 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Остапенко А.А.**

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| АНАЛИЗ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ СИСТЕМ В ХОДЕ СВО<br>С ОЦЕНКОЙ ДОСТАТОЧНОСТИ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ТГНИ ..... | 15 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Скоков И.С.**

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| ОСНОВНЫЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ<br>РОБОТОТЕХНИКИ ..... | 20 |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Абузьяров Ю.И.**

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА МЕДИКАМЕНТОВ<br>ДЛЯ ПАНСИОНАТА..... | 28 |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|

**Абузьяров Ю.И.**

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| РАЗРАБОТКА ЛОКАЛЬНОЙ ВЕБ-СИСТЕМЫ УЧЕТА РАСХОДНЫХ<br>МАТЕРИАЛОВ ..... | 32 |
|----------------------------------------------------------------------|----|

**Кананович М.**

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МОБИЛЬНОЙ ИГРЫ:<br>ДИАГНОСТИКА УЗКИХ МЕСТ И ТОЧЕЧНЫЕ УЛУЧШЕНИЯ ВМЕСТО<br>ПОРТИРОВАНИЯ ..... | 36 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

### АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

**Лебедев Н.П.**

|                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ИННОВАЦИОННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ<br>В АЛТАЙСКОМ КРАЕ: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ<br>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ..... | 41 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

### МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

**Свороб О.**

|                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ПАРАМЕДИЦИНСКАЯ МИКРОПИГМЕНТАЦИЯ КАК ЗАВЕРШАЮЩИЙ ЭТАП<br>ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ: КОРРЕКЦИЯ ДИСХРОМИЙ И РУБЦОВЫХ<br>ДЕФЕКТОВ..... | 47 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ДИЗАЙН

**Ращупкина Е.М.**

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ОТ ЛОКАЛЬНЫХ ИНИЦИАТИВ К ГЛОБАЛЬНОЙ ТРАДИЦИИ:<br>ЭВОЛЮЦИЯ ДВИЖЕНИЯ «БЕССМЕРТНЫЙ ПОЛК» ..... | 50 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

**Shaimaa Saad Allah Reda, Atta Mahdi Fleih**

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| THE JURISPRUDENTIAL CHARACTERIZATION OF GENE ..... | 53 |
|----------------------------------------------------|----|

**Ахметзянов И.И.**

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| КОРПОРАТИВНЫЙ ДОГОВОР В АО И ООО: ПРАВОВАЯ ПРИРОДА И ПРАКТИКА<br>ПРИМЕНЕНИЯ..... | 62 |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|

**Фролов А.В.**

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ЗАЩИТА ЧЕСТИ, ДОСТОИНСТВА И ДЕЛОВОЙ РЕПУТАЦИИ ПО ГРАЖДАНСКОМУ<br>ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ..... | 65 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## ПЕДАГОГИКА

**Баранова Н.М.**

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕСТАНДАРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ<br>ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ В ДОУ ..... | 71 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Боровикина Т.Ю.**

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ТЕННИСНЫЙ МЯЧ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ВНИМАНИЕМ<br>И СЕНСОМОТОРНОЙ ПЛАСТИЧНОСТЬЮ ДЛЯ ХОРЕОГРАФИЧЕСКОЙ<br>ПОДГОТОВКИ ..... | 74 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Коньшина В.И., Бессонова В.В.**

|                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ<br>И ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ДОШКОЛЬНОГО<br>ВОЗРАСТА ..... | 77 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Макушева Н.В., Сорокина Е.И., Позднякова С.А., Косенко Г.В.**

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| ВЛИЯНИЕ ТРЕВОЖНОСТИ НА ГОТОВНОСТЬ К ОБУЧЕНИЮ В ШКОЛЕ ..... | 79 |
|------------------------------------------------------------|----|

**Матчина Ю.А.**

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАДЕТСКОГО ОТРЯДА<br>ПО ФОРМИРОВАНИЮ ОСНОВ ГРАЖДАНСТВЕННОСТИ И ПАТРИОТИЗМА ..... | 82 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Фролова Е.П.**

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ<br>ГРАМОТНОСТИ ПЕРВОКЛАССНИКОВ В ИНТЕРАКТИВНОЙ СРЕДЕ ..... | 86 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## ПСИХОЛОГИЯ

**Коньшина В.И., Плотникова О.А.**

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| ДЕВИАНТНОЕ ПОВЕДЕНИЕ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ<br>ДОУ ..... | 89 |
|---------------------------------------------------------------------------|----|

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

КАШПИРЕВ Михаил Дмитриевич

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

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ АНСАМБЛЕЙ КОМПАКТНЫХ МАШИН ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

**Аннотация.** Цель статьи – систематизировать теоретические условия, при которых объединение компактных машин экстремального обучения может быть полезным. Рассмотрены регуляризованная модель машины экстремального обучения, влияние ковариации прогнозов на усреднение и точное разложение квадратичной ошибки ансамбля. Показано, что различие моделей имеет смысл только при приемлемом качестве отдельных компонентов, а показатели разнообразия должны использоваться как вспомогательные. Предложена последовательная процедура отбора моделей для последующей экспериментальной проверки.

**Ключевые слова:** машина экстремального обучения, ансамблевое обучение, случайные признаки, разнообразие ошибок, корреляция прогнозов, селекция моделей, регуляризация.

### Введение

Машина экстремального обучения (Extreme Learning Machine, ELM) – нейронная сеть прямого распространения с одним скрытым слоем, в которой параметры скрытых узлов задаются без итерационного градиентного обучения, а выходные коэффициенты находятся решением линейной задачи [5, с. 489-501]. Такое обучение является быстрым, но результат зависит от случайно сформированного скрытого пространства: разные входные веса и смещения могут давать разные прогнозы на одной выборке.

В работах Л. А. Демидовой, А. В. Горчакова и И. А. Фурсова ELM и их компактные варианты применяются к прогнозированию и классификации; отдельное внимание уделяется формированию и настройке скрытого представления [1, с. 59-74; 2, с. 22-35; 3, с. 1-20]. Объединение нескольких ELM может повысить устойчивость, однако оно полезно не само по себе. Для эффективного ансамблирования важны как качество отдельных компонентов, так и неполная зависимость их ошибок [4, с. 993-1001; 6, с. 231-238]. Цель статьи – систематизировать теоретические условия эффективного ансамблирования компактных ELM и обосновать последовательность отбора компонентов с учетом их качества и взаимодополняемости прогнозов.

### Объект и методы исследования

Объект исследования – ансамбль компактных ELM, различающихся случайной инициализацией скрытого слоя, его шириной и параметрами регуляризации. Используются аналитическое представление регуляризованной ELM, разложение дисперсии зависимых прогнозов, точное разложение квадратичной ошибки и сравнительный анализ мер разнообразия. Работа имеет теоретический характер; сформулированная процедура требует проверки на независимых данных.

### Математическая модель компактной ELM

Под компактной ELM в работе понимается модель с ограниченным числом скрытых узлов, используемая как отдельный компонент ансамбля; универсальный численный порог компактности не вводится.

Пусть  $X$  – матрица  $n$  объектов с  $d$  признаками,  $Y$  – матрица целевых значений,  $L_m$  – число скрытых узлов  $m$ -й ELM. Матрица скрытых признаков равна:

$$H_m = g(XW_m + 1b_m^T), \quad (1)$$

Где  $W_m$  и  $b_m$  – входные веса и смещения,  $g(\cdot)$  – функция активации. При  $\lambda_m > 0$  выходные коэффициенты находятся как:

$$V_m = (H_m^T H_m + \lambda_m I)^{-1} H_m^T Y, \quad (2)$$

При  $\lambda_m > 0$  матрица  $H_m^T H_m + \lambda_m I$  положительно определена и обратима. Без регуляризации в общем случае применяется псевдообратная матрица Мура – Пенроуза. Различия между компонентами задаются  $W_m$ ,  $b_m$ , числом скрытых узлов  $L_m$  и значением  $\lambda_m$ :

$$\hat{f}(x) = (1/M) \sum_{m=1}^M f_m(x), \quad (3)$$

В регрессии выражение (3) используется непосредственно; в классификации усредняются оценки классов либо применяется

$$\text{Var}(\bar{f}) = (1/M^2) [\sum_{m=1}^M \text{Var}(f_m) + 2 \sum_{1 \leq i < j \leq M} \text{Cov}(f_i, f_j)], \quad (4)$$

Формула (4) не требует независимости: эффект усреднения определяется дисперсиями отдельных прогнозов и их ковариациями. Если дополнительно все модели имеют дисперсию  $\sigma^2$  и одинаковую попарную корреляцию  $\rho$ , то:

$$\text{Var}(\bar{f}) = (\sigma^2/M) [1 + (M-1)\rho], \quad (5)$$

При  $\rho = 0$  дисперсия уменьшается в  $M$  раз, а при  $\rho = 1$  усреднение ее не снижает. Следовательно, эффект ансамблирования определяется

$$(y - \bar{f})^2 = (1/M) \sum_{m=1}^M (y - f_m)^2 - (1/M) \sum_{m=1}^M (f_m - \bar{f})^2, \quad (6)$$

Первое слагаемое – средняя ошибка компонентов, второе – неоднозначность, то есть средний квадрат отклонения прогнозов от ансамблевого среднего. Для векторного выхода квадраты заменяются квадратами евклидовых норм.

При фиксированной средней ошибке рост неоднозначности уменьшает ошибку ансамбля. Однако максимизация разнообразия не является самостоятельной целью: слабая модель может одновременно увеличить различие прогнозов и среднюю ошибку. Поэтому сначала необходимо обеспечить приемлемое качество компонентов, а затем учитывать взаимодополняемость их прогнозов.

Тождество (6) непосредственно применимо к усреднению числовых прогнозов при квадратичной потере и не переносится напрямую на

голосование. Дальнейшие точные формулы относятся к числовым выходам. Для голосования они задают общий смысл, но не являются прямым доказательством.

### Почему различие прогнозов может быть полезно

Для фиксированного объекта случайность прогноза связывается с различными реализациями параметров компонентов. Дисперсия среднего прогноза равна:

не только числом моделей, но и зависимостью их прогнозов: при прочих равных меньшая положительная корреляция повышает эффект усреднения. Формула (5) является частным случаем; в общем случае применяется формула (4).

### Соотношение точности и разнообразия

Для одного объекта, скалярной цели  $y$ , равных весов и квадратичной потери выполняется точное тождество [6, с. 232-233]:

Assurasy, F1 и Macro-F1. Поэтому в задачах классификации меры разнообразия следует рассматривать как диагностические характеристики, а окончательный состав ансамбля выбирать по целевой метрике на валидационных данных.

### Показатели различия ошибок классификаторов

Для классификации введем индикатор  $z_m(x)$ , равный 1 при ошибке модели и 0 при правильном ответе. Основные парные показатели – корреляция индикаторов ошибок, несогласие (disagreement) и совместная ошибка (double-fault) – соответствуют мерам, рассмотренным в [7, с. 184-185]. Поклассовый анализ в таблице используется как дополнительный диагностический прием.

Таблица

Показатели и способы анализа различия ошибок классификаторов

| Показатель                       | Содержание                                                                                       | Ограничение                                                                                                                            |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Несогласие (disagreement)        | Доля объектов, на которых одна модель ошиблась, а другая дала правильный ответ                   | Высокое значение может быть вызвано присутствием слабой модели                                                                         |
| Совместная ошибка (double-fault) | Доля объектов, ошибочно классифицированных обеими моделями; единица в индикаторе означает ошибку | Не показывает, какая модель исправляет ошибки другой; зависит от состава классов                                                       |
| Корреляция индикаторов ошибок    | Степень статистической зависимости ошибок двух моделей                                           | Может быть неустойчивой при малом числе ошибок или небольшой выборке                                                                   |
| Поклассовый анализ ошибок        | Расчет показателей совместных ошибок и их зависимости отдельно для объектов каждого класса       | Не является точным разложением Macro-F1, но позволяет выявлять систематические совместные ошибки, в том числе на малочисленных классах |

Ни один из приведенных показателей не заменяет оценку качества ансамбля. Связь мер разнообразия с точностью зависит от данных, состава моделей и правила объединения [7, с. 181-207]. При дисбалансе классов полезно дополнительно анализировать совместные ошибки по каждому классу, однако окончательное решение следует принимать по целевой метрике, например Macro-F1.

#### **Процедура отбора компонентов ансамбля**

Сначала формируется пул компактных ELM с различными случайными инициализациями, числом скрытых узлов и значениями регуляризации. Эти изменения создают разные скрытые представления, но само различие не является достаточным условием включения модели в ансамбль.

Затем модели оцениваются на общей валидационной выборке по целевой метрике. Компоненты ниже заданного порога исключаются. Порог определяется требованиями задачи либо допустимым отклонением от лучшей модели и предотвращает включение слабых решений только ради разнообразия.

Среди прошедших фильтр моделей анализируется взаимодополняемость ошибок. Для классификации используются disagreement, double-fault, корреляция индикаторов ошибок и их поклассовые аналоги. Эти показатели сокращают число кандидатов, но не заменяют оценку ансамбля по целевой метрике.

Размер и состав ансамбля выбираются по итоговой валидационной метрике, после чего результат один раз проверяется на независимой тестовой выборке. Такая последовательность не гарантирует глобального оптимума, но разделяет контроль индивидуального качества и анализ взаимодополняемости моделей.

#### **Вычислительные особенности**

Компоненты ансамбля обучаются независимо и могут вычисляться параллельно. При представлении (2) каждая компактная ELM решает линейную систему, размерность которой определяется числом ее скрытых узлов, что удобно при распределенных вычислениях.

Это не означает безусловного уменьшения суммарных затрат: ансамбль хранит параметры всех компонентов и выполняет несколько прогнозов. Соотношение затрат зависит от числа моделей, размеров скрытых слоев и вычислительной архитектуры. Теория также не позволяет заранее утверждать

превосходство ансамбля по точности; выигрыш должен подтверждаться экспериментально.

#### **Заключение**

В работе систематизированы теоретические условия формирования ансамблей компактных ELM. Показано, что снижение вариативности усредненного прогноза определяется числом компонентов и ковариационной структурой их прогнозов, а разнообразие следует рассматривать совместно с индивидуальным качеством моделей.

В классификации disagreement, double-fault и корреляция индикаторов ошибок остаются вспомогательными показателями. Предложенная процедура включает фильтрацию моделей по целевой метрике, анализ совместных ошибок и окончательный выбор ансамбля по валидационному качеству с независимой тестовой проверкой. Дальнейшая работа предполагает экспериментальную оценку процедуры на задачах регрессии и классификации.

#### **Литература**

1. Демидова Л.А., Горчаков А.В. Применение биоинспирированных алгоритмов глобальной оптимизации для повышения точности прогнозов компактных машин экстремального обучения // Российский технологический журнал. 2022. Т. 10. № 2. С. 59-74. DOI: 10.32362/2500-316X-2022-10-2-59-74.
2. Демидова Л.А., Фурсов И.А. Машина экстремального обучения в задачах предсказания остаточного срока полезной службы дисковых накопителей // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2023. № 83. С. 22-35. DOI: 10.21667/1995-4565-2023-83-22-35.
3. Demidova L.A., Gorchakov A.V. Classification of Program Texts Represented as Markov Chains with Biology-Inspired Algorithms-Enhanced Extreme Learning Machines // Algorithms. 2022. Vol. 15. No. 9. Article 329. DOI: 10.3390/a15090329.
4. Hansen L.K., Salamon P. Neural Network Ensembles // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. 1990. Vol. 12. No. 10. P. 993-1001. DOI: 10.1109/34.58871.
5. Huang G.-B., Zhu Q.-Y., Siew C.-K. Extreme Learning Machine: Theory and Applications // Neurocomputing. 2006. Vol. 70. No. 1-3. P. 489-501. DOI: 10.1016/j.neucom.2005.12.126.
6. Krogh A., Vedelsby J. Neural Network Ensembles, Cross Validation, and Active Learning //

Advances in Neural Information Processing Systems. 1995. Vol. 7. P. 231-238.

7. Kuncheva L.I., Whitaker C.J. Measures of Diversity in Classifier Ensembles and Their

Relationship with the Ensemble Accuracy // Machine Learning. 2003. Vol. 51. No. 2. P. 181-207. DOI: 10.1023/A:1022859003006.

**KASHPIREV Mikhail Dmitrievich**

Student, MIREA – Russian Technological University, Russia, Moscow

## **THEORETICAL PRINCIPLES FOR FORMING ENSEMBLES OF COMPACT EXTREME LEARNING MACHINES**

**Abstract.** *The article systematizes the theoretical conditions under which combining compact Extreme Learning Machines (ELMs) can be useful. It considers a regularized ELM, the role of prediction covariance in averaging, and the exact ambiguity decomposition for squared loss. Model diversity is shown to be meaningful only when individual components have acceptable quality, while diversity measures remain auxiliary diagnostics. A consistent selection procedure is proposed for subsequent empirical validation.*

**Keywords:** *extreme learning machine, ensemble learning, random features, error diversity, prediction correlation, model selection, regularization.*

# ВОЕННОЕ ДЕЛО

**КОНДАКОВ Илья Владимирович**

научный сотрудник,

ФГКУ «Главный научно-исследовательский испытательный межвидовой центр перспективного вооружения», Россия, г. Москва

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К СРЕДСТВАМ ТОПОГЕОДЕЗИЧЕСКОГО И НАВИГАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**Аннотация.** В статье выполнен анализ современного состояния нормативной базы, регламентирующей средства топогеодезического и навигационного обеспечения в Российской Федерации. Выявлены противоречия между возможностями применяемых аппаратно-программных комплексов и действующими стандартами. Особое внимание уделено вопросам интеграции спутниковых навигационных систем, беспилотных авиационных платформ и методов мобильного лазерного сканирования в единое координатное поле. На основе анализа предложены направления совершенствования требований к точности, целостности и электромагнитной совместимости средств ТГиНО, а также конкретизированы изменения в ряд национальных стандартов. Материал ориентирован на специалистов в области геодезии, навигации и технического регулирования.

**Ключевые слова:** топогеодезическое обеспечение, навигационное обеспечение, глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС), нормативные требования, точность, беспилотные авиационные системы, стандартизация, система координат.

### Введение

Современный этап развития экономики и оборонного комплекса характеризуется взрывным ростом объемов пространственных данных и ужесточением требований к их точности, достоверности и оперативности получения. Топогеодезическое обеспечение, традиционно понимаемое как комплекс мероприятий по созданию исходной геодезической основы и привязке объектов, все теснее смыкается с навигационным обеспечением, основанным на глобальных навигационных спутниковых системах (ГЛОНАСС/GPS), инерциальных датчиках и технологиях дистанционного зондирования. Автоматизированные системы управления транспортом, мониторинг деформаций инженерных сооружений и повсеместное внедрение беспилотных авиационных систем (далее – БАС) требуют единых, научно обоснованных и технологически требований к средствам измерений.

Несмотря на наличие ряда национальных стандартов и ведомственных руководящих

документов, нормативная база топогеодезического и навигационного обеспечения (далее – ТГиНО) во многом остаётся фрагментированной. Часть стандартов не в полной мере учитывает возможности современных геодезических ГНСС-приёмников, работающих в режимах кинематики реального времени (РТК) и высокоточного позиционирования. Цель настоящей статьи – выявить ключевые пробелы в системе требований к средствам ТГиНО, провести анализ технических характеристик современных приборов и предложить пути совершенствования нормативной базы с акцентом на системную увязку точности, целостности и доступности навигационно-геодезической информации.

### Характеристика средств топогеодезического и навигационного обеспечения современных средств ТГиНО

Технические средства, применяемых сегодня в топогеодезическом и навигационном обеспечении, можно разделить на три большие группы.

Первая группа – классические геодезические приборы: электронные тахеометры, цифровые нивелиры, высокоточные теодолиты. Их инструментальная точность достигает десятых долей угловой секунды и долей миллиметра по дальности, однако производительность работ ограничена необходимостью прямой видимости и ручного наведения.

Вторая группа – спутниковые геодезические приёмники, функционирующие по сигналам ГНСС. Современные мультисистемные приёмники способны в режиме статики обеспечивать среднюю квадратическую погрешность (СКП) плановых координат на уровне 3–5 мм + 0,5 мм/км, а в режиме РТК – 8–10 мм в плане и 15–20 мм по высоте при удалении от базовой станции до 30 км. Широкое распространение получили технологии с использованием уточнённых эфемерид, позволяющие достигать сантиметровой точности без локальной базовой станции.

Третья группа – комплексные системы, объединяющие приёмник ГНСС, инерциальный навигационный блок и лазерный сканер или цифровую камеру. Такие мобильные сканирующие комплексы устанавливаются на автомобили, суда, беспилотные летательные аппараты и обеспечивают получение облака точек высокой плотности с точностью 2–5 см в городских каньонах, где спутниковый сигнал подвержен экранированию и многолучевости.

Ключевым событием последних лет является миниатюризация и объединение датчиков на борту БАС. Малогабаритные ГНСС-модули, работающие совместно с микроэлектромеханическими ИНС, сегодня обеспечивают определение углов ориентации (крен, тангаж, курс) с погрешностью порядка 0,1–0,2°, что открывает возможность прямой геопривязки данных аэрофотосъёмки без наземных опорных знаков.

#### **Действующая нормативная база**

Базовым правовым документом является Федеральный закон от 30.12.2015 № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных...», который устанавливает единство координатного описания территории страны. Технические требования к средствам измерений рассредоточены по нескольким десяткам нормативно-технических актов, из которых наибольшее значение имеют:

- ГОСТ Р 51794-2017 «ГНСС. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек»;

- ГОСТ 32453-2017 «ГНСС. Станции дифференциальной коррекции. Общие технические требования»;

- ГОСТ Р 8.903-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аппаратура геодезическая спутниковая. Методика поверки»;

- РТМ 68-14-01 «Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения» (рекомендательный характер);

- ведомственные инструкции по топогеодезическому обеспечению, регламентирующие требования к пунктам государственной геодезической сети (ГГС) и сетей сгущения.

Указанные документы устанавливают допустимые СКП координат пунктов ГГС (например, 0,02–0,05 м в плане для фундаментальной астрономо-геодезической сети), требования к форматам передачи дифференциальных поправок, а также регламентируют методики калибровки. Однако многие стандарты ориентированы преимущественно на стационарные или полустационарные методы наблюдений и слабо затрагивают мобильные кинематические системы.

#### **Выявленные проблемы и противоречия**

Сопоставление возможностей современных средств ТГиНО с предъявляемыми к ним требованиями обнаруживает несколько системных противоречий.

Во-первых, отсутствует единый стандарт, регламентирующий комплексные навигационно-геодезические системы. Существующие ГОСТы рассматривают либо приёмник ГНСС, либо отдельно инерциальный датчик, не задавая критериев оценки точности и целостности их совместной работы. Между тем, именно глубокая интеграция позволяет сглаживать ошибки в зонах неуверенного приёма спутников, что критически важно для БАС.

Во-вторых, нормативные значения точности, установленные для традиционной топографической съёмки масштаба 1:500 (СКП планового положения контуров 0,5 мм в масштабе плана, т. е. 0,25 м на местности), оказываются слишком грубыми для задач мониторинга деформаций мостов, башен или высокоскоростных железных дорог, требующих миллиметровых точностей в реальном времени. С другой стороны, для агропромышленного сектора сантиметровая точность не всегда необходима, но важна непрерывность навигационного сервиса, что также слабо отражено в документах.

В-третьих, фрагментарно прописаны

требования к помехоустойчивости и целостности навигационного поля. Стандарт ГОСТ 32453-2017 задаёт параметры дифференциальных станций, но не содержит обязательных норм по времени предупреждения о нарушении целостности для геодезических приложений. В авиационных стандартах такие параметры жёстко регламентированы, тогда как в области ТГиНО наблюдается явный пробел, затрудняющий сертификацию средств для критически важных применений.

В-четвёртых, в условиях импортозамещения и перехода на отечественную компонентную базу обострилась проблема метрологического обеспечения. Многие перспективные российские ГНСС-модули и ИНС не имеют утверждённых типов средств измерений именно из-за отсутствия гармонизированных программ и методик испытаний, учитывающих специфику одновременной работы нескольких навигационных каналов.

#### **Разработка интегрального стандарта на комплексные системы ТГиНО**

Представляется необходимым создание национального стандарта, условно обозначаемого «Средства топогеодезического и навигационного обеспечения комплексные. Общие технические требования». В нём должны быть зафиксированы:

- классификация систем по степени интеграции (раздельные, слабосвязанные, сильносвязанные);
- единые показатели точности определения координат, высот, углов ориентации и их производных (скорости, ускорения) для статического, кинематического и динамического режимов;
- требования к обновлению навигационного решения (не реже 10–20 Гц для БАС, 1–5 Гц для наземного транспорта);
- нормы по целостности – допустимое время до выдачи предупреждения при отказе одного из датчиков (целевой ориентир – не более 2 секунд для критически важных применений).

Принятие такого документа позволит производителям и потребителям иметь единую шкалу для сравнения характеристик различного оборудования и упростит процедуру сертификации.

#### **Актуализация требований к точности с учётом ГНСС-технологий**

Действующие инструкции по топографической съёмке опираются на допуски,

вычисленные исходя из графической точности бумажных планов. Современный цифровой рабочий процесс не имеет подобных ограничений, поэтому требуется пересмотр допустимых погрешностей в сторону ужесточения там, где это экономически оправдано. Целесообразно ввести дифференцированную шкалу точности, например:

- прецизионный класс (СКП плановых координат не более 1 см, по высоте – 2 см) – для мониторинга сооружений, высокоскоростных магистралей;
- стандартный класс (СКП 5 см в плане и 10 см по высоте) – для кадастровых работ, инженерных изысканий;
- обзорный класс (СКП 0,5–1,0 м) – для предварительной разведки, экологического картографирования.

Такой подход уже частично реализован в рекомендациях Международной федерации геодезистов, но нуждается в официальном закреплении на уровне российских ГОСТов.

#### **Гармонизация с международными нормами и усиление требований к целостности**

Несмотря на обоснованный курс на технологическую независимость, полная изоляция от мировых наработок нецелесообразна. Ряд положений стандартов оптики и оптоэлектроники), а также аэронавигации могут быть адаптированы к отечественным координатным системам. В перспективных российских стандартах целесообразно закрепить:

- обязательное наличие функции в геодезических приёмниках, работающих в режиме реального времени;
- порог защитного уровня по горизонтали не более 10 м для транспортных приложений и 1 м для геодезических;
- совместимость с системой дифференциальной коррекции и мониторинга (СДКМ) и сигналами функциональных дополнений системы ГЛОНАСС.

Реализация этих требований позволит применять средства ТГиНО при посадке беспилотных воздушных судов и в системах предупреждения столкновений.

#### **Метрологическое обеспечение и унификация программ испытаний**

Для устранения дефицита утверждённых методик поверки комплексных систем предлагается разработать и утвердить в Росстандарте обобщённую программу испытаний, включающую:

- проверку точности на эталонном

геодезическом базисе (длины линий до 10 км, перепад высот до 500 м) одновременно с эталонным приёмником;

- испытание на устойчивость к широкополосным и узкополосным помехам в безэховой камере;
- оценку дрейфа ИНС при отключении спутникового сигнала на фиксированные интервалы времени;
- валидацию алгоритмов целостности путём внесения искусственных ошибок в эфемеридную информацию.

Стандартизация таких процедур не только упростит допуск российского оборудования на рынок, но и создаст стимулы для развития конкурентоспособных производств.

#### **Предложения по внесению изменений в действующие нормативные документы**

На основе проведённого анализа можно сформулировать конкретные изменения в наиболее востребованные стандарты:

- В ГОСТ Р 51794-2017 – расширить раздел, посвящённый методам пересчёта координат во времени (учёт скоростей тектонических плит) и ввести обязательное требование к хранению истории трансформационных параметров для обеспечения воспроизводимости результатов.
- В ГОСТ 32453-2017 – добавить классы дифференциальных станций с нормированным временем доступа к поправкам (менее 0,5 с) и требования к защищённому каналу передачи сообщений для предотвращения спуфинга.
- В РТМ 68-14-01 – перевести из рекомендательного в статус обязательного приложения с терминологией для мобильных картографических комплексов и БАС.

Кроме того, инициировать разработку нового ГОСТ Р «Системы навигационно-геодезические беспилотных авиационных систем. Технические требования и методы испытаний», проект которого мог бы быть рассмотрен техническим комитетом «Геодезия и картография» совместно с техническим комитетом «Функциональные дополнения к спутниковым навигационным системам».

#### **Заключение**

Проведённый анализ показывает, что существующая система нормативно-технических требований к средствам ТГиНО отстаёт от

темпа технологических изменений. Разрозненность документов, отсутствие интегральных показателей целостности, неполный охват беспилотных и мобильных сканирующих систем являются критическими барьерами для широкого внедрения современных методов координатного обеспечения.

В качестве приоритетных путей решения обоснованы: создание единого стандарта на комплексные системы ТГиНО, дифференциация требований к точности, обязательное нормирование функций контроля целостности навигационного сигнала и разработка унифицированных методик метрологических испытаний. Реализация предложенных мер позволит повысить качество и юридическую значимость пространственных данных, сократить издержки на сертификацию импортозамещающей продукции и создать технологический фундамент для цифровых транспортных систем, точного земледелия и безопасной эксплуатации беспилотной авиации.

#### **Литература**

1. Федеральный закон от 30.12.2015 № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021) // Собрание законодательства РФ. – 2016. – № 1 (часть I). – Ст. 51.
2. ГОСТ Р 51794-2017. Глобальные навигационные спутниковые системы. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек. – М.: Стандартинформ, 2017. – 36 с.
3. ГОСТ 32453-2017. Глобальная навигационная спутниковая система. Станции дифференциальной коррекции. Общие технические требования. – М.: Стандартинформ, 2017. – 28 с.
4. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии: монография. Т. 1. – Новосибирск: СГУГиТ, 2020. – 312 с.
5. Глушков В.В., Карпик А.П. Топогеодезическое обеспечение пространственных данных: современное состояние и направления развития // Геодезия и картография. – 2022. – Т. 83, № 5. – С. 2-12.

**KONDAKOV Ilya Vladimirovich**

Research Associate,

FGKU "Main Research and Testing Interspecific Center for Advanced Weapons", Russia, Moscow

## **IMPROVING THE REQUIREMENTS FOR TOPOGRAPHIC, GEODETIC, AND NAVIGATION SUPPORT TOOLS**

**Abstract.** *This article analyzes the current state of the regulatory framework governing the means of topographic, geodetic, and navigation support in the Russian Federation. It identifies contradictions between the capabilities of the hardware and software systems used and the current standards. Special attention is paid to the issues of integrating satellite navigation systems, unmanned aerial platforms, and mobile laser scanning methods into a unified coordinate field. Based on the analysis, directions for improving the requirements for the accuracy, integrity, and electromagnetic compatibility of TGeNO support tools are proposed, and amendments to a number of national standards are specified. The material is intended for specialists in the fields of geodesy, navigation, and technical regulation.*

**Keywords:** *topographic and geodetic support, navigation support, global navigation satellite systems (GNSS), regulatory requirements, accuracy, unmanned aerial systems, standardization, coordinate system.*

**ОСТАПЕНКО Андрей Александрович**

младший научный сотрудник,

ФГКУ «Главный научно-исследовательский испытательный межвидовой центр перспективного вооружения», Россия, г. Москва

## **АНАЛИЗ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ СИСТЕМ В ХОДЕ СВО С ОЦЕНКОЙ ДОСТАТОЧНОСТИ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ТГНИ**

**Аннотация.** В статье проведён анализ боевого применения беспилотных систем в ходе СВО с акцентом на достаточность используемых средств топогеодезической и навигационной информации (далее ТГНИ). Рассмотрена эволюция подходов к навигационному обеспечению БЛА в условиях интенсивного радиоэлектронного противодействия. Выявлены критические уязвимости спутниковых навигационных систем и оценены альтернативные методы навигации, включая оптические, инерциальные и корреляционно-экстремальные. Сформулированы выводы о текущем уровне достаточности средств ТГНИ и перспективных направлениях их развития.

**Ключевые слова:** беспилотные летательные аппараты, топогеодезическая и навигационная информация, эффективность, специальная военная операция, оптическая навигация, помехоустойчивость, спуфинг, глобальная навигационная спутниковая система.

### **Введение**

Специальная военная операция (СВО) стала катализатором беспрецедентного по масштабу и интенсивности применения беспилотных летательных аппаратов (БЛА) всех классов – от малоразмерных коммерческих квадрокоптеров до тяжёлых ударных дронов и барражирующих боеприпасов. Эффективность их применения напрямую зависит от качества навигационного обеспечения, основу которого составляют средства топогеодезической и навигационной информации – глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС), цифровые карты местности, геодезические сети, а также бортовые инерциальные и оптико-электронные системы.

### **Топогеодезическое обеспечение как фундамент боевой работы**

Опыт СВО наглядно демонстрирует, что высокоточное оружие и беспилотные системы начинаются не с экрана планшета, а с точных координат, актуальных планов и понимания рельефа. Топографы: при помощи БЛА проводят разведку местности и определяют цели для точного нанесения ударов. По фото- и видеоданным с разведывательных дронов готовятся объёмные 3D-модели и макеты местности, после чего оператор выявляет позиции противника и передаёт координаты командованию.

Ключевым элементом топогеодезического обеспечения остаётся государственная

геодезическая сеть, развивавшаяся ещё во времена СССР и охватывающая территорию бывших советских республик. Привязка к геодезическому пункту через систему ГЛОНАСС позволяет определить координаты любой точки на местности с математической точностью, обеспечивая нанесение удара «из точки А в точку Б». Геодезическая привязка стартовых позиций ракетных комплексов, в том числе ОТРК «Искандер», осуществляется при помощи высокоточных приёмников ГЛОНАСС, после чего топографы печатают номенклатурные листы карт и оперативно передают их ракетчикам. При этом в условиях боевых действий сохраняется потребность в традиционных бумажных картах: «Не всегда есть возможность у командиров пользоваться геоинформационными системами. Не всегда достаточно электричества, связи, интернета. По-прежнему на помощь приходит аналоговая карта. Это подчёркивает сохраняющуюся актуальность классических средств топогеодезической информации, не зависящих от цифровой инфраструктуры.

### **Радиоэлектронное противодействие как ключевой фактор деградации ГНСС**

Массированное применение средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ) обеими сторонами стало характерной чертой СВО. Станции помех способны подавлять навигационные системы GPS, ГЛОНАСС, Galileo и BeiDou в радиусе до 50 км, воздействуя либо на конкретную частоту,

либо в широком диапазоне. Результатом такого воздействия становится потеря связи беспилотника с оператором и последующее падение аппарата.

Украинской стороной развёрнута общенациональная система радиоэлектронной борьбы «Покрова», осуществляющая подмену спутникового радионавигационного поля (спуфинг) и глушение спутниковой радионавигации по всей линии соприкосновения и на большей части территории Украины. Создаваемые системой помехи перегружают навигационные приёмники и заставляют их выдавать неправильное местоположение, генерируя фальшивый сигнал.

Таким образом, спутниковая навигация, оставаясь основным средством позиционирования, в условиях СВО не может рассматриваться как достаточно надёжный источник топогеодезической навигационной информации (ТГНИ).

#### **Эволюция навигационных систем БПЛА в ходе СВО**

В ответ на уязвимость ГНСС активно совершенствуется навигационное оборудование беспилотников. Ударный БЛА «Шахед» (Shahed-136) оснащён навигационным блоком «Комета-М», который позволяет идентифицировать и подавлять сигналы помех. Дроны с «Кометой-М» способны находить дорогу даже при препятствиях, в десятки тысяч раз мощнее спутникового сигнала. Кроме того, «Шахед» оснащён резервным инерциальным навигационным блоком, работающим при полном отсутствии спутникового сигнала примерно в течение одной минуты – этого времени достаточно, чтобы поразить цель, защищённую локальным глушителем, или пролететь через полосу помех с последующим восстановлением спутникового сигнала.

Российский разведывательный БЛА «Скат 350М» концерна «Калашников» получил новую систему оптической навигации, позволяющую выполнять задание по ранее загруженным картам даже при трансляции с земли фальшивого GPS-сигнала. Система прошла апробацию в зоне СВО и доказала высокую эффективность: «Подделка GPS-сигнала или GPS-спуфинг – это трансляция ложного спутникового сигнала, при котором бортовое навигационное оборудование начинает показывать неправильное местоположение. С помощью фальшивых сигналов можно сбить беспилотник с заданного

маршрута или даже угнать». Оптическая навигация по картам позволяет игнорировать искажённые сигналы и продолжать выполнение задачи. БЛА «Скат 350М» – один из самых востребованных воздушных разведчиков в зоне СВО, на его счету тысячи обнаруженных и уничтоженных целей, включая танки Leopard и Abrams, БМП Bradley, РСЗО HIMARS и другую технику. Комплекс работает в связке с управляемыми барражирующими боеприпасами «КУБ-2» и «КУБ-10»: сначала выявляет цель, передаёт координаты, а после удара контролирует результат.

#### **Альтернативные методы навигации**

Анализ боевого опыта СВО показывает, что активно внедряются альтернативные методы навигации. Территория Беларуси используется для развёртывания системы ретрансляторов управления ударными БПЛА типа «Шахед». Часть мобильных вышек связи на территории Беларуси доработана для обеспечения сигнала и навигации российских беспилотников, что позволяет формировать дополнительную систему координирования дронов в воздухе. В частности, установлены радиомаяки для создания отдельных элементов навигации, позволяющей не использовать GPS: зная точное расположение радиомаяков, дрон может пересчитать своё местонахождение.

Топографы при помощи БЛА коптерного типа осуществляют съёмку местности с последующей трансформацией данных в 3D-снимки. После полёта снимки загружаются, выравниваются, и создаётся 3D-модель местности, позволяющая выявить изменения – например, окопы противника, разрушенные здания или скрытые объекты в лесополосе по косвенным признакам.

#### **Цифровые платформы и геопространственные данные**

Важным направлением развития средств ТГНИ в ходе СВО стало создание интегрированных цифровых платформ, объединяющих разведывательные данные. Разработана платформа мониторинга военной инфраструктуры Matrix, которая в режиме реального времени отображает все вражеские военные объекты, расположение систем ПВО, склады, пункты управления, предприятия по производству БПЛА, а также критическую инфраструктуру. Платформа оснащена искусственным интеллектом, анализирующим происходящее в зоне СВО и делающим прогнозы перемещения

войск, логистических маршрутов и слабых мест. Данная платформа уже используется несколькими подразделениями Вооруженных сил РФ в зоне проведения СВО.

Отечественные разработки, такие как программный комплекс «Панорама Фото», позволяют выполнять автоматическую обработку данных с БЛА – ориентирование и построение измерительной модели, формирование плотного облака точек, матрицы высот и ортофотоплана. Полученная цифровая модель местности в комплексе с данными из других источников используется для создания векторных объектов гидрографии, зданий, дорог, лесов.

#### **Оценка достаточности средств ТГНИ**

Проведённый анализ позволяет выделить несколько ключевых аспектов оценки достаточности средств топогеодезической навигационной информации:

1. Уязвимость спутниковой навигации. ГНСС остаётся основным средством позиционирования для большинства БЛА, однако её сигналы подвержены как глушению, так и спуфингу. Масштабное развёртывание систем РЭБ обеими сторонами делает спутниковую навигацию недостаточно надёжной в качестве единственного источника ТГНИ.

2. Прогресс в развитии альтернативных методов. Внедрение оптических навигационных систем («Скат 350М»), инерциальных блоков («Шахед»), радиомаячных систем существенно повышает живучесть БЛА, однако эти методы пока не обеспечивают той же точности и универсальности, что и ГНСС в благоприятных условиях.

3. Качество и доступность топогеодезических данных. Использование государственной геодезической сети и оперативное создание 3D-моделей местности с помощью БЛА обеспечивает высокую точность топопривязки. Однако скорость обновления данных в условиях быстро меняющейся обстановки остаётся сдерживающим фактором. Как отмечают топографы, «главный враг – время».

4. Сохраняющаяся роль традиционных средств. Бумажные карты и геодезические пункты продолжают играть важную роль, особенно в условиях отсутствия связи и электропитания, что подтверждает необходимость дублирования цифровых средств ТГНИ аналоговыми.

5. Интеграция данных. Создание платформ типа Matrix и FSV Platform,

объединяющих разведывательные данные с геопространственной информацией, существенно повышает ситуационную осведомлённость и качество целеуказания, однако их эффективность зависит от надёжности каналов связи и вычислительных ресурсов.

С учётом вышеизложенного, текущий уровень достаточности средств ТГНИ может быть оценён как ограниченно достаточный для выполнения основных боевых задач при условии комплексного применения различных методов навигации и оперативного обновления топогеодезических данных. Вместе с тем, в условиях интенсивного радиоэлектронного противодействия сохраняются риски потери точности и управляемости БЛА.

Перспективные направления развития:

Анализ боевого опыта СВО позволяет определить следующие приоритетные направления совершенствования средств ТГНИ:

1. Развитие оптико-электронных систем навигации, способных функционировать автономно по загруженным картам и цифровым моделям местности. Пример «Ската 350М» подтверждает эффективность данного подхода.

2. Совершенствование помехоустойчивых приёмников ГНСС с многолучевыми антеннами и алгоритмами селекции ложных сигналов.

3. Создание резервных навигационных полей на базе наземных радиомаяков (VOR/DME, псевдоспутники) в приграничных районах.

4. Интеграция средств ТГНИ с системами искусственного интеллекта для автоматического распознавания целей, прогнозирования зон действия РЭБ и оптимизации маршрутов.

5. Ускорение процессов создания и обновления топогеодезических данных за счёт автоматизации фотограмметрической обработки материалов аэрофотосъёмки.

#### **Заключение**

Опыт Специальной военной операции убедительно демонстрирует, что средства топогеодезической навигационной информации являются критически важным элементом боевого применения беспилотных систем. Существующий уровень их развития позволяет решать основные боевые задачи, однако в условиях массированного радиоэлектронного противодействия спутниковая навигация не может рассматриваться как единственный надёжный источник позиционирования.

Ключевым трендом становится переход к мультисенсорным навигационным комплексам, объединяющим данные ГНСС, инерциальных систем, оптической навигации по картам, радиомаячных полей и цифровых моделей местности. При этом сохраняется фундаментальная роль классических средств топогеодезического обеспечения – геодезических сетей, бумажных карт и оперативной топографической разведки.

Дальнейшее повышение достаточности средств ТГНИ связано с развитием автономных оптических навигационных систем, созданием резервных навигационных полей, внедрением искусственного интеллекта в обработку геопространственных данных и интеграцией разведывательной информации в единые платформы управления. СВО наглядно показывает: побеждает не тот, кто обладает самой совершенной системой навигации в идеальных условиях, а тот, кто способен обеспечить эффективное применение беспилотных систем в условиях жёсткого противодействия.

### Литература

1. Бойцы ВС РФ рассказали секрет математической точности при наведении удара в зоне СВО [Электронный ресурс] // Телеканал «Звезда». – 2023. – 11 апреля. – URL: <https://tvzvezda.ru/news/2023411314-WS7bP.html>.
2. Минобороны РФ показало работу специалистов топографической службы [Электронный ресурс] // РИАМО. – 2023. – 11 апреля. – URL: <https://riamo.ru/news/obschestvo/m-inoborony-rf-pokazalo-rabotu-spetsialistov-topograficheskoy-sluzhby/>.
3. «Главный враг – время»: полковник Александр Кулик – о 3D-моделях местности и почему бумажная карта по-прежнему в строю [Электронный ресурс] // Вечерняя Москва. – 2026. – 9 февраля. – URL: <https://vm.ru/society/1301699-mastera-kart-i-koordinat>.
4. Знать местность до каждой кочки: как работают топографы в зоне СВО [Электронный ресурс] // Телеканал «Звезда». – 2025. – 8 февраля. – URL: <https://tvzvezda.ru/news/202528233-8egZK.html>.
5. Генштаб: топогеодезические и навигационные средства ВС РФ доработали благодаря опыту СВО [Электронный ресурс] // ТАСС. – 2024. – 7 февраля. – URL: <https://news.rambler.ru/community/52224846-genshtab-topogeodezicheskie-i-navigatsionnye-sredstva-vs-rf-dorabotali-blagodarya-opytu-svo/>.
6. Оператор станции помех в зоне СВО рассказал о борьбе с коптерами и БПЛА противника [Электронный ресурс] // Известия. – 2023. – 15 января. – URL: <https://iz.ru/1454756/2023-01-15/operator-stantcii-pomekh-v-zone-svo-rasskazal-o-borbe-s-kopterami-i-bpla-protivnika>.
7. Россия модернизирует Шахеды: как дроны теперь обмениваются данными в воздухе [Электронный ресурс] // 112.ua. – 2026. – 9 января. – URL: <https://112.ua/ru/comu-zbivativorozi-sahedi-stae-dedali-vazce-ekspert-vidpoviv-130563>.
8. Россия обходит GPS и управляет «Шахедами» из Беларуси [Электронный ресурс] // Хартия'97. – 2026. – 18 февраля. – URL: <https://charter97.link/ru/news/2026/2/18/674123/>.
9. «Флеш» рассказал, как российские «Шахеды» наводятся на цель [Электронный ресурс] // UNIAN News. – 2025. – 14 октября. – URL: <https://unian-news.com/2025/10/14/page-85216/>.
10. «Царьград»: Россия начала применять в зоне СВО неуязвимые для ПВО дроны [Электронный ресурс] // Российская газета. – 2025. – 20 мая. – URL: <https://rg.ru/2025/05/20/cargrad-rossiia-nachala-primeniat-v-zone-svo-neuiazvimye-dlia-pvo-drony.html>.
11. Концерн «Калашников» разработал оптическую навигационную систему для БПЛА, обеспечивающую навигацию без спутников [Электронный ресурс] // INOSMI.INFO. – 2025. – 21 марта. – URL: <https://inosmi.info/exclusive/118382-koncern-kalashnikov-razrabotal-opticheskuyu-navigacionnuju-sistemu-dlja-bpla-obespechivajushchuyu-navigaciju-bez-sputnikov.html>.
12. Российская бортовая оптическая навигационная система для БПЛА готовится к испытаниям на фронте [Электронный ресурс] // ТЕХНОСФЕРА Россия. – 2025. – 31 марта. – URL: <https://tehnoosk.ru/archives/17467> (дата обращения: 18.05.2026).
13. В СевГУ предложили автономную систему навигации для воздушных дронов [Электронный ресурс] // Комсомольская правда. Севастополь. – 2025. – 21 ноября. – URL: <https://www.sevastopol.kp.ru/online/news/6682927/>.

14. В России запустили систему автоматического слежения для БПЛА – она позволяет программировать маршруты без участия человека [Электронный ресурс] // TAdviser. – 2025. – 20 мая. – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:ЦВК: Система\\_автоматического\\_слежения\\_для\\_БПЛА](https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:ЦВК: Система_автоматического_слежения_для_БПЛА).

15. «Круиз-контроль» для FPV: как дроны научились летать без связи [Электронный ресурс] // 5 канал. – 2025. – 24 октября. – URL: <https://www.5.ua/ru/obshchestvo/kruyz-kontrol-dlia-fpv-kak-droni-nauchylys-letat-bez-sviazы-362899.html>.

**OSTAPENKO Andrey Aleksandrovich**

Junior Researcher,

FGKU "Main Research and Testing Interspecific Center for Advanced Weapons", Russia, Moscow

## **ANALYSIS OF THE COMBAT USE OF UNMANNED SYSTEMS DURING THE SVO WITH AN ASSESSMENT OF THE SUFFICIENCY OF THE TGNi TOOLS USED**

**Abstract.** *The article analyzes the combat use of unmanned systems during the special military operation, focusing on the sufficiency of the topographic and navigational information (TNI) used. It examines the evolution of approaches to the navigation support of UAVs in the context of intensive electronic countermeasures. Critical vulnerabilities of satellite navigation systems are identified, and alternative navigation methods, including optical, inertial, and correlation-extreme methods, are evaluated. The article concludes with a discussion of the current level of sufficiency of TNI tools and promising areas for their development.*

**Keywords:** *unmanned aerial vehicles, topographic and navigational information, efficiency, special military operation, optical navigation, noise immunity, spoofing, global navigation satellite system.*

**СКОКОВ Иван Сергеевич**

научный сотрудник,

ФГКУ «Главный научно-исследовательский испытательный межвидовой центр перспективного вооружения», Россия, г. Москва

## **ОСНОВНЫЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ РОБОТОТЕХНИКИ**

**Аннотация.** Статья посвящена анализу ключевых противоречий терминологии и классификации, возникающих в процессе государственной стандартизации робототехники.

**Ключевые слова:** робототехника, стандартизация, терминология, интероперабельность, сетецентризм, групповое взаимодействие.

### **Введение**

В настоящее время наблюдается активное применение робототехнических комплексов (РТК), в том числе военного назначения в рамках проводимой специальной военной операции, но в своем большинстве РТК представлены в дистанционном управлении оператором и не интегрированы в какую-либо систему для совместного применения.

В то же время в мировой практике наблюдается закономерная тенденция перехода от иерархической архитектуры информационного управления к сетецентрической, что является необходимым условием становления и развития группового применения как однородных РТК, так разнородных РТК и систем.

В настоящее время все реализующиеся программы США и блока НАТО опираются на принципы сетецентрического управления. Так известна реализация странами НАТО ряда программ по созданию новых телекоммуникационных и информационных технологий управления войсками, способных объединять робототехнику и автономные системы с целью повышения осведомленности о ситуации на поле боя и ускорения принятия решений (Project Convergence (PC) – Армия США, Advanced Battle Management System (ABMS) – ВВС США, Overmatch – ВМС США, National Defense Space Architecture (NDSA) – Космические силы).

В системе национальной стандартизации термин «сетецентрический принцип управления» вводится относительно недавно в 2022 году ГОСТ Р 70569-2022 и определяется, как *принцип интеграции разнородных средств и ресурсов информационно-управляющих и исполнительных систем различной принадлежности на заданный период времени и в заданном*

*пространстве в целях концентрации функциональных возможностей интегрируемых систем для выполнения комплексных задач различного масштаба на всех уровнях управления [2, с. 7]. Для эффективного создания и применения групп РТК необходимо их объединение под сетевыми информационно-управляющими системами. Совместное сетевое применение РТК возможно только при создании «интероперабельных систем» – систем, элементы, компоненты, подсистемы которых без каких-либо барьеров обмениваются информацией и используют информацию, полученную в результате такого обмена [3, с. 2].*

Для создания подобных систем необходима согласованность всех участников (разработчиков РТК, поставщиков операционных систем и программно-аппаратных средств для роботов, пользователей), единые подходы (методики) при создании робототехники, общие для всех базы стандартов.

В настоящее время действует более 200 межгосударственных и национальных стандартов, так или иначе регламентирующих создание робототехники. При этом более 10 технических комитетов по стандартизации ведут работу параллельно в части своих компетенций.

Далее будут рассмотрены основные противоречия терминологии и классификации, а также пути их решения.

### **Основная часть**

#### **1. Термины и определения в области робототехники**

##### **1.1. Роботы и робототехнические устройства**

ГОСТ Р 60.0.0.4-2023/ИСО 8373:2021 разграничивает понятия «робот» (*программируемый исполнительный механизм, обладающий*

определенным уровнем автономности и предназначенный для выполнения перемещения, манипулирования или позиционирования (Указанные действия робот осуществляет с целью выполнения задач по назначению)) [7, с. 1] и «робототехническое устройство» (механизм, разработанный с использованием технологий робототехники, но не обладающий всеми характеристиками робота) [7, с. 2].

К характеристикам робота исходя из определения можно отнести:

- программируемость (возможность изменять поведение без изменения конструкции);
- наличие приводов (взаимодействие с физическим миром);
- целенаправленные действия (по своему предназначению);
- автономность.

Исходя из определений можно подразумевать, что одним из основных отличий робототехнического устройства от робота является «автономность».

Термин «автономность» определен как *способность выполнять задачи по назначению на основе текущего состояния и восприятия внешней среды без вмешательства человека* [7, с. 1], однако сами уровни автономности в ГОСТ не раскрываются.

Стоит отметить, что помимо уровней автономности в ГОСТ Р 60.0.0.4-2023 / ИСО 8373:2021 в п. 3.3 упоминается «степень автономности», но определения этому термину также не дается.

В отечественной системе стандартизации в целом отсутствуют однозначные трактовки термина «уровень автономности» и единое понимания, какие уровни автономности существуют.

Так ГОСТ Р 60.6.0.1-2021 применительно к сервисным мобильным роботам понимает уровень автономности, как *условную категорию, позволяющую ранжировать сервисных мобильных роботов по степени их способности функционировать без вмешательства человека* [12, с. 4]. При этом сами степени этого вмешательства не определены.

В ГОСТ Р 60.2.2.2-2023 применительно к изделиям медицинским электрическим определяется, что:

- *термин «автономность» обычно используют для обозначения понятий «нулевой уровень автономности» или «максимальный уровень автономности» без допущения промежуточных значений. Поэтому рекомендуется с*

*осторожностью использовать термин «автономность» и, где возможно, применять вместо него термин «уровень автономности»* [11, с.3];

- *термины «отсутствие автономности» и «полная автономность» могут быть использованы для обозначения понятий «нулевой уровень автономности» и «максимальный уровень автономности»* [11, с. 3].

Там же вводится термин «автономный» – *обладающий полной автономностью*. Однако ГОСТ рекомендует с осторожностью использовать термин «автономный», так как он обычно используется для обозначения понятия «имеющий высокий уровень автономности», но без определения того, какой уровень является высоким.

В приложении ГОСТ Р 60.2.2.2-2023 применительно к изделиям медицинским электрическим приводятся примеры классификации уровней автономности. Так согласно одной из классификации описывается 10 уровней автономности в зависимости от степени влияния человека или компьютера при выполнении 4 функций управления: «наблюдать», «разрабатывать», «выбирать», «выполнять». Так первый уровень «полностью ручной» подразумевает, что все вышеперечисленные функции управления выполняет человек и автономность не предусмотрена.

Также в национальных стандартах применительно к различным видам робототехники встречаются классификации по режимам управления исходя из степени участия человека в управлении:

- «ручной режим» – *состояние системы управления, обеспечивающее человеку возможность осуществлять непосредственное управление*. Близки по значению также термины «режим обучения», «дистанционное управление», «дистанционно пилотируемый», «телеуправление». Можно утверждать, что данные термины соответствуют 1 уровню по ГОСТ Р 60.2.2.2-2023;

- «автоматический режим» («автоматическая работа») – *состояние системы управления, при котором система управления робота работает в соответствии с программой выполнения задания* [11, с. 3]. Близок по значению термин «программное управление». ГОСТ Р 60.6.2.1-2019 под автоматическим режимом вообще подразумевает автономную работу машины без использования пульта ручного управления, чем по смыслу отличается от определений в других ГОСТ по робототехнике.

- «полуавтономный режим» – *рабочий режим, при котором движения определяются комбинацией автономной программы выполнения задания и вводимых вручную команд пользователя, подаваемых в то же самое время.* Встречаются также термин «полуавтономное морское робототехническое средство», «супервизорное управление» со схожими смыслами.

- «автономный режим» – *рабочий режим, при котором робот выполняет задание без непосредственного вмешательства человека.* Так же известно «автономное управление», «автономное морское робототехническое средство», «автономное воздушное судно», «автономный необитаемый подводный аппарат» в основном со схожими по значению смыслами.

Однако введенный с 1 июля 2025 г. ГОСТ 35035-2023 под «автономным управлением» понимает *управление робототехническим комплексом, при котором управляющее воздействия оператора после ввода параметров задач/миссии возможны, но не обязательны*, что больше соответствует понятию «полуавтономный режим» и вносит дополнительную путаницу. Также ГОСТ определяет способ управления мобильными робототехническими комплексами пожаротушения – «автономный» как *(программный) – имеющий комплекс систем и устройств, обеспечивающих самостоятельное автоматическое управление движением и применением навесного оборудования.* Что противоречит понятиям других ГОСТ, и относит автономный режим к автоматическому или программному управлению.

ГОСТ РВ 0098-0.002-2019 способы управления разделяет на «дистанционно-управляемый», «автономный» и «комбинированный». При этом дистанционно-управляемый включает в себя «командный» и «полуавтоматический», а автономный – «программный», «адаптивный», интеллектуальный». Интересно, что к «автономным» стандарт относит «программный» способ, то есть *управление с помощью алгоритма программы, содержащей набор исходной информации о внешних условиях, не изменяемой в процессе выполнения задачи, несмотря на изменение указанных внешних условий* [9, с. 13], что не соответствует определению автономности в других ГОСТ.

Таким образом, в настоящее время нет единого понимания термина автономность, уровней автономности, соответственно, не может быть однозначного разделения робототехнических устройств от роботов. Кроме того,

отдельные ГОСТ трактуют сходные по значению термины по-разному.

Исходя из вышесказанного, как вариант, возможно отличать роботов от робототехнических устройств классификацией верхнего уровня по режимам управления, которые логично обозначать:

1. «Автономный» – работа на основе текущего состояния и восприятия внешней среды без вмешательства человека в процессе выполнения задания.

2. «Полуавтономный» – работа на основе текущего состояния и восприятия внешней среды (автономно) с возможностью корректировки командами человека, подаваемыми в процессе выполнения задания.

3. «Автоматический» – работа в соответствии с программой выполнения по заданному алгоритму, не изменяемому в процессе выполнения задачи.

4. «Дистанционный» – человек осуществляет постоянное непосредственное управление, используя разные способы воздействия (пульт управления, голос, визуальное или иные возможные способы).

При этом 3 и 4 режимы (уровни) управления не подразумевают автономности, соответственно могут рассматриваться, как робототехнические устройства.

В 1 и 2 режимах (уровнях) управления автономность достигается применением датчиков (сенсоров), необходимых для выполнения задач на основе текущего состояния и восприятия внешней среды без вмешательства человека, а также технологий искусственного интеллекта при управлении, использование которых является основой создания интероперабельных систем и сетецентрического управления в целом. Данные режимы управления подходят под термин «робот», определенный ГОСТ Р 60.0.0.4-2023/ИСО 8373:2021.

Так, например, «FPV-дроны» (определение отсутствует в национальной стандартизации, однако широко применяется в обиходе) в текущем исполнении (не имея датчиков восприятия внешней среды) представляют робототехнические устройства с дистанционным способом управления, не смогут относиться к 1 или 2 уровням управления без существенных доработок, как следствие не имеют потенциала к объединению в интероперабельные системы, к сетецентрическому управлению.

### 1.2. Робототехническое средство

Кроме вышеуказанных терминов, известно упоминания «робототехническое средство».

Так согласно ГОСТ 35035-2023 «робототехническое средство (РТС)» – *техническое средство, которое выполняет функции, виды работ или операции без непосредственного участия человека в опасной зоне.*

В то же время ГОСТ Р 60.7.0.1-2020 дает определение «морское робототехническое средство (МРТС)» – *техническое средство, обладающее свойствами морского робота, способное выполнять поставленное задание по назначению автономно или под дистанционным управлением, или в сочетании указанных способов управления [14, с. 2].* При этом какие свойства имеет морской робот в ГОСТ не уточняется.

ГОСТ РВ 0101-002-2018 кроме термина «робототехническое средство военного назначения» (конструктивно обособленное безэкипажное техническое средство, не являющееся боеприпасом, предназначенное для выполнения боевых и обеспечивающих задач под управлением оператора, или автономно, или сочетанием указанных способов) [8, с. 5] вводит понятие «роботизированное средство военного назначения» – *разновидность робототехнического средства военного назначения, управление которым осуществляется в ручном режиме [8, с. 5], что представляется собой тоже самое робототехническое средство, но управляемое оператором (человеком), и по сути вводит дополнительную путаницу в понятийный аппарат.*

Таким образом во всех вышеперечисленных ГОСТ под робототехническим средством подразумеваются неоднозначные значения, существует в том или ином виде отсылка к уровням управления, однако точного понимания имеют ли эти средства принадлежность к роботам или робототехническим устройствам согласно ГОСТ Р 60.0.0.4-2023/ИСО 8373:2021 нет, что вносит дополнительную путаницу в понятийный аппарат.

При этом в национальных стандартах нет единого сквозного определения «техническое средство», однако в робототехнике целесообразно это понятие использовать применительно к функциональному назначению для решения задач человека (робототехническое средство мониторинга / диагностики / транспортировки / и т. д.).

### 1.3. Робототехнические комплексы и системы

Неоднозначно трактуются и понятия «робототехнический комплекс» и «робототехническая система».

Так ГОСТ Р 60.0.0.4-2023/ИСО 8373:2021 дает определение «(промышленный) робототехнический комплекс» – *комплекс, состоящий из промышленного робота, рабочего органа (органов), датчиков на рабочем органе и оборудования (например, системы технического зрения, устройства для нанесения покрытия, сварочного контроллера), необходимого для выполнения задач по назначению, а также программы выполнения задания [7, с. 2],* ГОСТ 35035-2023 «робототехнический комплекс» определяет как *совокупность инфраструктурно и конструктивно связанных одного или нескольких робототехнических средств, средств его (их) технического обеспечения и обслуживания для решения функциональных задач по предназначению в среде функционирования.*

Кроме того, известны понятия:

- «морской робототехнический комплекс (МРТК)» – *робототехнический комплекс, состоящий из одного или нескольких морских робототехнических средств и специального оборудования, обеспечивающего их применение по назначению, объединенных общим конструктивным решением для выполнения заданий в морской среде [14, с. 2];*

- «робототехнический комплекс (РТК)» – *автономно действующее средство производства, состоящее из одной или группы единиц производственного оборудования и взаимодействующее с одним промышленным роботом, включающее набор вспомогательного оборудования, для обеспечения автоматического цикла работы внутри комплекса. Состав РТК: манипулятор, исполнительное устройство (программа выполнения задания, управляющая программа, искусственный интеллект, АСУ, промышленный робот, рабочий орган), измерительные устройства (датчики и т. д.), вспомогательное оборудование (например, контроля параметров безопасности функционирования РТК) [15, с. 5].*

Можно обратить внимание, что во всех случаях помимо робота/робототехнического средства робототехнический комплекс включает в себя некое оборудование, датчики, а также программы, однако точного понимания, что

включает в себя робототехнический комплекс также нет.

ГОСТ Р 60.1.2.1-2016/ИСО 10218-1:2011 вводит термин «промышленная робототехническая система» – *система, включающая: – промышленного робота; – рабочий орган (органы); – любые машины, оборудование, устройства, внешние вспомогательные степени подвижности и датчики, поддерживающие выполнение роботом своего задания* [10, с. 3]. Как видно в данном случае, понятия близки по значению комплексу.

Наиболее доступно отличие понятий «комплекс» и «система» приведены в ГОСТ Р 52003-2003 на примере радиоэлектронных средств. Можно выделить, что «комплекс» – это *средство, представляющее собой функционально законченную совокупность устройств, не соединённых на предприятии-изготовителе сборочными операциями, выполненное с использованием интерфейсов и обладающее свойством перестроения своей структуры для сохранения работоспособности при решении тактических и/или технических задач в различных условиях эксплуатации* [1, с. 6], а «система» в свою очередь – *средство, представляющее собой функционально законченную совокупность комплексов и устройств, обладающее свойством перестроения своей структуры для рационального решения тактических и/или технических задач при изменении условий эксплуатации* [1, с. 5].

Таким образом, системности в использовании терминов «робототехнический комплекс» и «робототехническая система» в национальных стандартах Российской Федерации нет.

Исходя из вышесказанного можно определять:

Робототехнический комплекс – функционально законченная совокупность робота и/или устройств, не соединённых на предприятии-изготовителе, выполненная с использованием интерфейсов и обладающая свойством перестроения своей структуры для сохранения работоспособности при решении задач в различных условиях эксплуатации.

Робототехнический комплекс может включать: базовый носитель, целевую нагрузку, бортовую информационно-управляющую систему (управления, информационную, связи и коммуникации), систему энергообеспечения, систему информационной безопасности, а также средства обеспечения и обслуживания, пункты управления и контроля.

В свою очередь робототехническая система – функционально законченная совокупность комплексов, выполненная с использованием интерфейсов и обладающая свойством перестроения своей структуры для сохранения работоспособности при решении задач в различных условиях эксплуатации.

Робототехническая система может включать несколько робототехнических комплексов, устройств, а также групповую информационно-управляющую систему.

#### 1.4. БВС (БЛА), БАС (КБЛА)

В национальных стандартах представлено несколько действующих определения «беспилотного воздушного судна» (БВС).

Так ГОСТ Р 56122-2014 под БВС понимает *воздушное судно, которое предназначено выполнять полет без пилота на борту* [4, с. 1], а ГОСТ Р 57258-2016 дополняет: «или выполняющее автономный полет по заданному предварительно маршруту» [5, с. 1], уточняя возможные режимы управления. В целом понятия не противоречат друг другу, однако в вышеперечисленных определениях и стандартах в целом нет отсылки к стандартам по робототехнике и понимания, являются ли они таковыми, хотя по критериям понятий «робот» или «робототехническое устройство» они могут подходить.

Вышеуказанные стандарты имеют примечания о возможности использования термина «беспилотный летательный аппарат» (БЛА) наряду с БВС, хотя поясняется, что термин устарел.

Стоит отметить, что серия военных стандартов вообще не содержит упоминания БВС, а использует БЛА (*Беспилотный летательный аппарат военного назначения (БЛА ВН) – летательный аппарат без летного экипажа, предназначенный для выполнения боевых и обеспечивающих задач, осуществляющий управляемый полет по программе и/или по командам оператора с наземного, корабельного или воздушного пункта управления*), определение которого также не имеет отсылки к стандартам по робототехнике.

В обиходе часто употребляются «БПЛА», «БпЛА» и «дрон». Данные термины никак не регламентируются действующими стандартами и их употребление вносит дополнительную путаницу.

Не однозначно трактуется термин «беспилотная авиационная система» (БАС). Согласно ГОСТ Р 56122-2014 [4, с. 1] – это *воздушное судно и связанные с ним элементы, которые эксплуатируются без пилота на борту*, а ГОСТ Р 57258-

2016 дает определение: «комплекс, включающий одно или несколько беспилотных ВС, оборудованных системами навигации и связи, средствами обмена данными и полезной нагрузкой, а также наземные технические средства передачи-получения данных, используемые для управления полетом и обмена данными о параметрах полета, служебной информацией и информацией о полезной нагрузке такого или таких ВС, и канал связи со службой управления воздушным движением» [5, с. 1].

Стоит также отметить, что ГОСТ Р 57258-2016 определяет «беспилотную авиационную систему» как «комплекс», отождествляя эти понятия. Однако ранее мы определили, что эти термины различны по значению.

А ГОСТ РВ 0101-002-2018 вводит термин «Комплекс с беспилотным летательным аппаратом военного назначения» (КБЛА), определяя его как *функционально связанная система, включающая в себя беспилотный летательный аппарат с бортовым целевым и общим оборудованием, вооружением и средства технического обеспечения их применения, предназначенная для решения задач автономно и/или во взаимодействии со средствами боевого управления и обеспечения* [8, с. 5]. Опять же «комплекс» определяется как «система».

При этом ГОСТ РВ 0098-0.002-2019 определяет КБЛА, как воздушный робототехнический комплекс военного назначения.

Термины и аббревиатуры КБЛА и БЛА используются применительно к разработкам военного и специального назначения. Термины БАС и БВС используются, главным образом, применительно к беспилотной технике общегражданского применения. Таким образом, термины КБЛА/БАС (БЛА/БВС) идентичны по смыслу, но вносят дополнительную путаницу в понятийный аппарат.

С целью развития группового взаимодействия РТК, обеспечения стандартизации при взаимодействии военных институтов с предприятиями промышленности необходимо определить принадлежность БВС/БЛА к робототехнике в целом.

## **2. Классификация в области робототехники**

### **2.1. Основные группы объектов стандартизации**

Основная классификация представлена в ГОСТ Р 60.0.0.2-2016. Все роботы согласно ГОСТ делятся на две категории или основные группы объектов стандартизации: «промышленные

роботы» (*автоматически управляемый, перепрограммируемый, универсальный манипулятор, программируемый по трем или более степеням подвижности, который может быть установлен стационарно либо на мобильной платформе для применения в прикладных задачах автоматизации в промышленной среде* [6, с. 2]) и «сервисные роботы» (*робот для персонального или профессионального использования, который выполняет задания, полезные для людей или оборудования* [6, с. 2]).

Каждая из этих двух категорий роботов в свою очередь имеет свои классификации. Так сервисные роботы по области применения подразделяются на сервисные для работы по дому и на сервисные роботы для профессионального использования, которые в свою очередь среди прочих включают «медицинские роботы». Однако ГОСТ Р 60.0.0.4-2023 вводится новую категорию – «медицинский робот» (*робот, предназначенный для использования в качестве медицинского электрического изделия или медицинской электрической системы*). При этом в примечании указано, что *медицинский робот не рассматривается как промышленный робот или сервисный робот* [7, с. 2].

ГОСТ Р 60.2.2.1-2016 определяет требования и рекомендации для проектирования роботов со встроенной безопасностью, мер защиты и информации для использования «роботов по персональному уходу» («мобильный обслуживающий робот», «робот для оказания физической помощи», «робот для перевозки человека»), однако ГОСТ Р 60.0.0.2-2016 (основополагающий ГОСТ по классификации робототехники) таких терминов не содержит.

### **2.2. Среда применения (функционирования)**

В отдельных стандартах встречаются отсылки к средам применения:

- ГОСТ Р 54344-2011 применительно к мобильным робототехническим комплексам для проведения аварийно-спасательных работ и пожаротушения выделяет РТС по средам применения: наземные, воздушные, подводные;
- В ГОСТ Р 60.0.0.2-2016 отмечено, что классификации роботов космического, воздушного, надводного и подводного применения, а также детальные классификации отдельных видов наземных роботов должны быть определены в других стандартах [6, с. 1].
- ГОСТ Р 60.6.3.1-2019 устанавливает термины и определения понятий в области стандартных методов испытаний роботов для

работы в экстремальных условиях, включая наземные, водные и воздушные среды применения [13, с. 1].

Наиболее полную классификацию по среде функционирования в части робототехнических средств военного назначения содержит ГОСТ РВ 0098-0.002-2019: наземные, воздушные, морские (надводные и подводные), космические, разнородные [9, с. 7].

Таким образом, существует двойственность классификаций роботов даже в рамках основных групп объектов стандартизации.

### **Заключение**

Проведенный поверхностный анализ национальных и межгосударственных стандартов в области робототехники выявил системную проблему: отсутствие единого, непротиворечивого понятийного базиса. Ключевые термины трактуются разными ГОСТ по-разному, а зачастую и взаимоисключающим образом. Классификации роботов дублируют, пересекают или игнорируют друг друга, не образуя связанной иерархии.

Это приводит к трем прямым последствиям:

Юридическая неопределенность – роботчик не может однозначно подтвердить соответствие своего изделия требованиям того или иного стандарта.

Техническая несовместимость – отсутствие общей терминологии делает невозможным формализацию интерфейсов и протоколов обмена данными, что блокирует создание интероперабельных систем в понимании ГОСТ Р 59796-2021.

Стратегический тупик – без единой классификации и уровней автономности невозможно перейти от единичных дистанционно-управляемых образцов (FPV-дроны, большинство современных РТК) к групповому применению роботов под сетевым управлением, заявленным в ГОСТ Р 70569-2022.

Особую остроту проблеме придает параллельная работа более 10 технических комитетов, каждый из которых создает «свою» терминологию без координации. В результате стандарты часто «говорят» на разных языках, а такая критически важная область, как беспилотные авиационные системы (БАС/КБЛА), существует в нормативном поле, почти не связанном с робототехникой.

Для эффективного развития робототехники, создания и применения групп РТК необходима разработка единого для всех участников робототехники базового стандарта «Глоссарий и

классификация робототехники», а также принудительная гармонизация – пересмотр и приведение к единой модели всех действующих ГОСТ и профильных стандартов.

Без подобных мер любые декларации о переходе к сетевому управлению и групповому применению РТК останутся благими пожеланиями, а российская стандартизация робототехники – набором разрозненных, конфликтующих между собой документов.

### **Литература**

1. ГОСТ Р 52003-2003. Уровни разукрупнения радиоэлектронных средств. Термины и определения: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2004-07-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Москва: Изд-во стандартов, 2003. – 12 с.
2. ГОСТ Р 70569-2022. Информационные технологии. Сетевые информационно-управляющие системы. Интероперабельность: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2023-07-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Москва: Российский институт стандартизации, 2022. – 20 с.
3. ГОСТ Р 59796-2021. Информационные технологии. Интероперабельность. Термины и определения: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2022-06-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Москва: Российский институт стандартизации, 2021. – 15 с.
4. ГОСТ Р 56122-2014. Воздушный транспорт. Беспилотные авиационные системы. Общие требования: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2015-12-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 16 с.
5. ГОСТ Р 57258-2016. Системы беспилотные авиационные. Термины и определения: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2017-01-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Москва: Стандартинформ, 2016. – 24 с.
6. ГОСТ Р 60.0.0.2-2016. Роботы и робототехнические устройства. Классификация: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2017-01-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и

метрологии. – Москва: Стандартинформ, 2016. – 24 с.

7. ГОСТ Р 60.0.0.4-2023/ИСО 8373:2021. Роботы и робототехнические устройства. Термины и определения: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2023-05-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Москва: Российский институт стандартизации, 2023. – 48 с.

8. ГОСТ РВ 0101-002-2018. Робототехнические комплексы военного назначения. Термины и определения: военный стандарт / Министерство обороны Российской Федерации. – Введ. 2018-12-20. – Москва: Стандартинформ, 2018. – 18 с.

9. ГОСТ РВ 0098-0.002-2019. Робототехнические комплексы военного назначения. Классификация: военный стандарт / Министерство обороны Российской Федерации. – Введ. 2019-05-01. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 22 с.

10. ГОСТ Р 60.1.2.1-2016/ИСО 10218-1:2011. Роботы и робототехнические устройства. Требования по безопасности для промышленных роботов. Часть 1. Роботы: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2017-01-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Москва: Стандартинформ, 2016. – 48 с.

11. ГОСТ Р 60.2.2.2-2023. Роботы и робототехнические устройства. Изделия медицинские электрические. Часть 4-1. Руководство по медицинским электрическим изделиям и медицинским электрическим системам, обладающим некоторым уровнем автономности: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2023-10-01 / Федеральное

агентство по техническому регулированию и метрологии. – Москва: Российский институт стандартизации, 2023. – 36 с.

12. ГОСТ Р 60.6.0.1-2021. Роботы и робототехнические устройства. Сервисные мобильные роботы. Уровни автономности. Термины и определения: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2021-12-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Москва: Российский институт стандартизации, 2021. – 20 с.

13. ГОСТ Р 60.6.3.1-2019. Роботы и робототехнические устройства. Методы испытаний сервисных мобильных роботов для работы в экстремальных условиях. Термины и определения: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2020-01-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 16 с.

14. ГОСТ Р 60.7.0.1-2020. Роботы и робототехнические устройства. Робототехнические комплексы морского назначения. Классификация: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2020-12-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Москва: Российский институт стандартизации, 2020. – 15 с.

15. ГОСТ Р 71063-2023. Информационные технологии. Робототехнические комплексы. Интероперабельность. Общие положения: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2023-10-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Москва: Российский институт стандартизации, 2023. – 20 с.

**SKOKOV Ivan Sergeevich**

Research Associate,

FGKU "Main Research and Testing Interspecific Center for Advanced Weapons", Russia, Moscow

## MAIN CONTRADICTIONS OF STATE STANDARDIZATION IN ROBOTICS

**Abstract.** *The article is devoted to the analysis of key contradictions in terminology and classification that arise in the process of state standardization of robotics.*

**Keywords:** *robotics, standardization, terminology, interoperability, network centrism, group interaction.*

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

АБУЗЯРОВ Юнус Ильясович

студент,

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Россия, г. Пенза

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА МЕДИКАМЕНТОВ ДЛЯ ПАНСИОНАТА

**Аннотация.** Статья посвящена разработке настольной информационной системы для учета медикаментов в пансионате. Рассматриваются особенности предметной области, при которых лекарственные назначения связаны с конкретными проживающими, дозировкой, суточным расходом, текущим остатком и сроком использования. Описываются архитектура программного комплекса, структура базы данных и алгоритмы автоматического списания препаратов, регистрации поступлений и формирования заказов. Показано, что применение Python, pywebview, HTML/CSS/JavaScript и MySQL позволяет реализовать прикладное решение, ориентированное на повседневную работу сотрудников пансионата. Приведены результаты функционального тестирования и основные меры информационной безопасности.

**Ключевые слова:** информационная система, учет медикаментов, пансионат, база данных, Python, MySQL, автоматизация.

### Введение

Автоматизация учета медикаментов в пансионате имеет прикладное значение, поскольку сотруднику необходимо одновременно контролировать наличие препаратов, индивидуальные назначения проживающих и своевременность пополнения запасов. В разработанной ВКР исходной проблемой является разрозненное ведение сведений, при котором связь «постоялец – препарат – остаток – заказ» требует повторного ручного ввода и пересчета. Цель проекта состоит в создании прикладного настольного средства, которое объединяет карточки проживающих, назначения препаратов, регистрацию приходов, расчет запаса в днях, прайс-лист и формирование закупочных заказов. Техническое задание предусматривает авторизацию, разграничение доступа по пансионатам и работу на ПК под управлением Windows [1].

### Предметная область и требования

В отличие от обычного складского учета, центральной сущностью в рассматриваемой системе выступает проживающий. Один человек может иметь несколько назначений, причем одинаковое название препарата может использоваться для разных людей в различных дозировках и с разным суточным расходом.

Поэтому сущность medications связана с residents через resident\_id, а характеристики dose, per\_day\_dose и stock относятся к конкретному назначению. Такое построение соответствует реальному рабочему сценарию: сотрудник сначала выбирает проживающего, затем просматривает его назначения и принимает решение о пополнении или заказе.

### Функциональные требования

К основным функциональным требованиям отнесены авторизация пользователя, разграничение доступа по ролям и пансионатам, поиск и редактирование карточек проживающих, ведение списка препаратов, расчет остатка с учетом суточного расхода, регистрация приходов, формирование заказов и ведение прайс-листа. Нефункциональные требования включают понятность интерфейса, защиту учетных данных, возможность восстановления соединения с БД, настольный запуск в Windows и модульность программного кода. Сформулированные требования связаны с конкретными компонентами проекта: авторизация реализована в AuthMixin, работа с проживающими и назначениями вынесена в ResidentsMixin и MedicationsMixin, а операции заказов, приходов и цен – в отдельные модули API.

### Архитектура решения

Разработанное приложение построено как настольная программа на Python с использованием pywebview. Пользователь взаимодействует с HTML/CSS/JavaScript-интерфейсом, отображаемым в оконной оболочке, а JavaScript вызывает методы Python API через window.pywebview.api. Серверная часть представлена единым объектом Api в backend.py, который собирает специализированные mixin-классы. В системе выделены слои интерфейса, прикладного API и хранения данных. Такой подход позволяет разделить ответственность и не помещать логику всех предметных операций в один монолитный модуль. Выбор Python обусловлен простотой разработки и возможностью собрать программу в исполняемый файл; MySQL используется как реляционная СУБД, поддерживающая внешние ключи, индексы и транзакции [3, 4, 5, 6].

### Структура данных

База данных построена по реляционной модели. В ней используются таблицы users, residents, medications, arrivals, prices, med\_orders, med\_order\_patients и med\_order\_items. Таблица users содержит логин, хэш пароля, роль и доступ к пансионату. Таблица residents хранит ФИО, телефон, комнату, дату рождения и служебные сведения. Таблица medications содержит ссылку на проживающего, название препарата, дозировку, суточный расход и текущий остаток. История поставок отделена в arrivals, а цены хранятся в prices по сочетанию названия и дозировки. Заказ нормализован на три уровня, что позволяет сохранить связь между документом, проживающими и конкретными позициями [15, 16].

### Поддержка нескольких пансионатов

Для поддержки нескольких пансионатов в текущей реализации используются префиксы таблиц. Общая таблица пользователей определяет доступ, а обычный пользователь работает только с назначенным объектом; администратор может переключаться между доступными пансионатами. Дополнительную целостность обеспечивают внешние ключи и каскадное удаление зависимых записей. Индексы предусмотрены для часто используемых поисковых полей – ФИО, телефона, названия препарата и дат приходов. Нормализованное поле телефона повышает устойчивость поиска к различиям в форматах записи.

### Алгоритмы обработки

Ключевым расчетным механизмом является автоматическое списание суточного расхода.

Для препарата хранится дата последнего списания. Если между ней и текущей датой прошло несколько дней, остаток уменьшается на произведение суточной дозы и количества прошедших дней. Значение stock не допускается ниже нуля. Если суточный расход не задан, препарат не участвует в автоматическом списании. Такой механизм позволяет переводить количество препарата в понятный сотруднику показатель запаса в днях и заранее выделять позиции, требующие закупки.

### Приходы и формирование заказа

Поступления обрабатываются отдельно от текущего остатка. В таблице arrivals хранится дата, количество и признак применения is\_applied. Заранее внесенный приход применяется только тогда, когда наступает соответствующая дата. Перед увеличением stock выполняется обновление с условием is\_applied = 0, после чего количество прибавляется к остатку. Это предотвращает двойное применение одной поставки. Формирование заказа начинается с выбора проживающих, после чего система получает связанные назначения, создает шапку заказа, строки по людям и позиции препаратов, сопоставляет их с прайс-листом и сохраняет черновик. Пользователь может отредактировать количество перед печатью или дальнейшим внесением на склад.

### Практическая реализация

Интерфейс разделен на устойчивые функциональные области: экран авторизации, список проживающих, панель подробностей, формы медикаментов, приходов, заказов и прайс-листа. Модуль app.core.js содержит общие функции вызова API, debounce, форматирования дат, маски телефона, уведомлений и подтверждений. Отдельные JavaScript-модули обслуживают авторизацию, проживающих, медикаменты, приходы, заказы и цены. Такая организация соответствует разделению Python API на предметные mixin-классы и упрощает сопровождение программы [11, 12, 13, 14].

### Информационная безопасность

Защита реализуется на нескольких уровнях. Доступ к системе начинается с авторизации, после которой определяется роль и доступный пансионат. Пароли не должны храниться в открытом виде; в проекте предусмотрено хранение хэша. SQL-запросы выполняются с параметрами, что снижает риск SQL-инъекций при обработке пользовательского ввода. Разделение данных по пансионатам и ограничение доступных действий уменьшают риск случайного смешения записей. При эксплуатации

дополнительно необходимы резервное копирование базы, разделение тестовой и рабочей среды и контроль учетных записей. Такие меры согласуются с общими принципами проверки безопасности прикладных систем [10].

### Тестирование

В приложении проверялись как отдельные операции, так и последовательности действий пользователя. Тестовые сценарии включали успешный вход и обработку неверного пароля, добавление и редактирование проживающего, удаление карточки вместе с зависимыми препаратами, добавление назначения, расчет дефицита, массовый приход, создание и редактирование заказа, изменение цены и переключение пансионата. По материалам ВКР ожидаемые результаты этих сценариев подтверждают корректность основных рабочих цепочек. Для интерфейса также предусмотрены проверки с mock-api, а для оценки нагрузки использовался Locust; указанные инструменты входят в перечень средств тестирования проекта [7, 8, 9].

### Заключение

Разработанная информационная система объединяет основные операции учета медикаментов в пансионате в единый программный контур. Использование связи «проживающий – назначение – остаток – заказ» позволяет учитывать индивидуальные особенности лекарственной терапии, а автоматическое списание и расчет запаса в днях снижают объем ручных операций. Архитектура на базе Python, pywebview, HTML/CSS/JavaScript и MySQL обеспечивает настольный сценарий работы и одновременно сохраняет модульность программного решения. Результаты ВКР показывают возможность дальнейшего расширения системы за счет отчетности, более детальной ролевой модели, загрузки прайс-листов поставщиков и интеграции с внешними информационными системами. Таким образом, поставленная цель – создание прикладного средства для автоматизации учета медикаментов – достигнута [1, 16].

Таблица

**Основные функции разработанной системы**

| Функция          | Основное действие                              | Результат                             |
|------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Авторизация      | Проверка логина и пароля                       | Открытие доступных разделов           |
| Учет проживающих | Создание, поиск и редактирование карточек      | Актуальный список проживающих         |
| Учет препаратов  | Назначение препарата, дозы и суточного расхода | Карточка назначения и остаток         |
| Приход           | Регистрация поставки                           | Увеличение остатка и история операции |
| Заказ            | Выбор проживающих и препаратов                 | Черновик и печатное представление     |
| Прайс-лист       | Хранение цены по названию и дозировке          | Автоматическая подстановка стоимости  |

### Литература

- ГОСТ 34.602-2020. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
- ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем.
- Python Software Foundation. Python 3 Documentation. URL: <https://docs.python.org/3/> (дата обращения: 12.06.2026).
- MySQL 8.0 Reference Manual. URL: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/> (дата обращения: 12.06.2026).
- pywebview Documentation. URL: <https://pywebview.flowrl.com/> (дата обращения: 12.06.2026).

- PyInstaller Manual. URL: <https://pyinstaller.org/en/stable/> (дата обращения: 12.06.2026).
- pytest Documentation. URL: <https://docs.pytest.org/> (дата обращения: 12.06.2026).
- Playwright Python Documentation. URL: <https://playwright.dev/python/> (дата обращения: 12.06.2026).
- Locust Documentation. URL: <https://docs.locust.io/> (дата обращения: 12.06.2026).
- OWASP Application Security Verification Standard. URL: <https://owasp.org/www-project-application-security-verification-standard/> (дата обращения: 12.06.2026).
- Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений. М.: Вильямс, 2010.

12. Макконнелл С. Совершенный код. М.: Русская Редакция, 2019.

13. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Д. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. СПб.: Питер, 2020.

14. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения. М.: Вильямс, 2018.

15. Кузнецов С.Д. Базы данных. Модели и языки. М.: БИНОМ, 2016.

16. Документация проекта «Программа учета медикаментов в пансионате»: исходные файлы `main.py`, `backend.py`, `api/*.py`, `js/*.js`, `index.html`, `style.css`.

**ABUZYAROV Yunus Ilyasovich**

Student, Penza State University of Architecture and Construction, Russia, Penza

## **DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR ACCOUNTING MEDICINES FOR A BOARDING HOUSE**

**Abstract.** *The article is devoted to the development of a desktop information system for tracking medications in a boarding house. The article examines the specifics of the subject area, in which medication prescriptions are linked to specific residents, dosage, daily consumption, current balance, and period of use. The architecture of the software complex, the structure of the database, and the algorithms for automatically writing off medications, registering receipts, and generating orders are described. It is shown that the use of Python, pywebview, HTML/CSS/JavaScript, and MySQL makes it possible to implement an application solution focused on the day-to-day work of the boarding house staff. The results of functional testing and the main information security measures are presented.*

**Keywords:** *information system, medication accounting, boarding house, database, Python, MySQL, automation.*

**АБУЗЯРОВ Юнус Ильясович**

студент,

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Россия, г. Пенза

## **РАЗРАБОТКА ЛОКАЛЬНОЙ ВЕБ-СИСТЕМЫ УЧЕТА РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Аннотация.** Статья посвящена разработке локальной веб-системы для автоматизации учета расходных материалов в учреждении социального обслуживания. Рассматриваются проблемы ручного ведения остатков, регистрации поступлений и списаний, контроля минимального запаса и формирования заявок на закупку. Описаны архитектура программного решения, структура локальной базы данных SQLite, серверная и клиентская части, а также основные алгоритмы обработки операций. Проведено функциональное тестирование, подтвердившее корректность ключевых пользовательских сценариев и механизмов валидации.

**Ключевые слова:** информационная система, веб-система, складской учет, расходные материалы, SQLite, Python, автоматизация.

### **Введение**

Эффективное управление расходными материалами является важной частью повседневной деятельности организаций, в которых одновременно выполняются хозяйственные, санитарные и обслуживающие процессы. Перчатки, маски, средства гигиены, салфетки, моющие средства, бумага и другие позиции расходуются регулярно, поэтому даже небольшая ошибка в учете может привести к несвоевременному пополнению запасов. Потребность в материалах изменяется в зависимости от числа проживающих, режима ухода, графика уборки и других факторов. Следовательно, простой перечень остатков без истории движения не обеспечивает необходимой прозрачности учета [1, 2].

При использовании бумажных журналов и отдельных электронных таблиц сведения о поступлениях и списаниях могут обновляться с задержкой, а фактический остаток приходится сверять вручную. Дополнительную проблему создает отсутствие автоматического контроля минимального уровня запасов. В результате необходимость закупки может быть выявлена уже после фактического дефицита.

Целью исследования является разработка локальной веб-системы учета расходных материалов, обеспечивающей единый источник данных, регистрацию движения материалов, контроль минимальных остатков и подготовку заявок на пополнение. Для достижения цели необходимо проанализировать предметную

область, определить функциональные требования, спроектировать структуру данных и архитектуру, реализовать программный прототип и проверить его работоспособность.

Практическая значимость работы состоит в создании программного решения, которое запускается на обычном рабочем компьютере без отдельного сервера баз данных. Такой подход позволяет сохранить простоту эксплуатации и одновременно реализовать централизованное хранение данных, автоматическое изменение остатков, валидацию операций и формирование сведений для принятия решений.

### **Результаты исследования**

На этапе предпроектного анализа были выделены основные объекты учета: категории материалов, карточки расходных материалов, проживающие, журнал движения, заявки на закупку и позиции заявок. Для каждой карточки материала предусматривается хранение названия, категории, единицы измерения, текущего и минимального остатка, цены, места хранения и примечания. Такая структура позволяет использовать одну запись одновременно для оперативного учета и формирования отчетных показателей.

Ключевой элемент системы – журнал движения. Каждая операция содержит идентификатор расходного материала, тип движения, количество, остаток после операции, дату, документ и комментарий; при необходимости указывается получатель материала. Благодаря этому изменение складского остатка

становится проверяемым: пользователь может определить, какая операция изменила состояние конкретной позиции. Подобный принцип соответствует общим подходам к проектированию информационных систем и реляционных баз данных [3, 4].

При выборе варианта автоматизации сравнивались электронные таблицы, универсальные складские решения, специализированные медицинские информационные системы и локальная веб-система. Электронные таблицы отличаются простотой начала работы, однако

требуют ручного контроля формул и не обеспечивают строгую историю операций. Промышленные складские решения обладают расширенными возможностями, но для локальной задачи часто избыточны. Специализированные медицинские системы ориентированы преимущественно на медицинские процессы. Локальная веб-система позволяет оставить только необходимые функции и при этом реализовать серверную валидацию и единое хранилище данных.

Таблица 1

Сравнение вариантов автоматизации учета

| Вариант                         | Преимущества                                    | Основные ограничения                               |
|---------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Электронные таблицы             | Быстрый старт, знакомый интерфейс               | Риск ошибок, нет единого журнала операций          |
| Универсальная складская система | Развитые документы и отчеты                     | Избыточность для небольшой локальной задачи        |
| Медицинская ИС                  | Связь с медицинскими процессами                 | Учет расходников не является основной функцией     |
| Локальная веб-система           | Учет под задачу, автономность, простота запуска | Требует самостоятельной разработки и сопровождения |

Архитектура разработанного решения построена по принципу локального веб-приложения. Пользователь работает через браузер, серверная часть принимает HTTP-запросы и обращается к базе данных SQLite. Клиентская часть реализована средствами HTML, CSS и JavaScript. Такой вариант объединяет простоту локального запуска с возможностью разделить интерфейс, прикладную логику и хранение данных. Серверная часть реализована на Python с использованием стандартных библиотек, что уменьшает количество внешних зависимостей и упрощает перенос проекта [5, 6].

SQLite выбран в качестве хранилища, поскольку база размещается в одном файле и не требует отдельной службы СУБД. Для демонстрационной и локальной системы это существенно упрощает развертывание. При этом SQLite поддерживает SQL-запросы, внешние ключи и транзакции, необходимые для сохранения целостности данных [7]. Ограничением выбранного решения является невозможность ориентироваться на высокую многопользовательскую нагрузку, поэтому система рассматривается как локальный прототип, а не как промышленная распределенная платформа.

Функциональная часть включает ведение справочника материалов, регистрацию прихода и списания, просмотр сведений о проживающих, контроль минимального остатка,

формирование заявки на закупку и получение краткого отчета. Важным условием является серверная проверка операций. Нельзя сохранить отрицательное количество, выполнить списание сверх текущего остатка или провести операцию без выбранного расходного материала. Такой подход позволяет переносить контроль корректности с интерфейса на сервер и уменьшать вероятность нарушения целостности базы.

Алгоритм списания начинается с проверки идентификаторов и количества. После получения текущего остатка вычисляется новое значение. Если результат становится отрицательным, операция отклоняется. При корректных входных данных запись добавляется в журнал движения, а карточка материала обновляется. Приход реализован аналогично, но увеличивает остаток. Заявка формируется на основании позиций, для которых текущий остаток меньше либо равен минимальному уровню. Рекомендуемое количество закупки рассчитывается автоматически.

Практическая реализация включает серверный файл app.py, пользовательскую страницу index.html, клиентский сценарий static/app.js, таблицу стилей static/styles.css и локальную базу database.sqlite. Интерфейс разделен на рабочие области «Склад», «Постояльцы», «Движение», «Заявки» и «Отчет». Такое разделение

соответствует последовательности ежедневных операций и позволяет пользователю быстро находить нужное действие.

Тестирование проводилось на уровне API и пользовательского интерфейса. Проверялись запуск сервера, открытие главной страницы, загрузка справочников, создание расходного материала, проведение списания, запрет списания сверх остатка, формирование заявки по

низким остаткам и защита статических путей. Использовались автоматический smoke-тест, ручной просмотр интерфейса и контроль API. Основные сценарии были выполнены успешно: главная страница возвращала код 200, справочник загружался, новая запись создавалась, некорректное списание отклонялось, заявка формировалась, а обращение к защищенному пути блокировалось [8].

Таблица 2

Результаты функциональной проверки

| Проверяемый сценарий          | Ожидаемый результат | Факт    |
|-------------------------------|---------------------|---------|
| Открытие главной страницы     | Код HTTP 200        | Успешно |
| Загрузка справочника          | Получение записей   | Успешно |
| Создание расходного материала | Новая запись в БД   | Успешно |
| Списание сверх остатка        | Ошибка валидации    | Успешно |
| Заявка по низким остаткам     | Создание черновика  | Успешно |
| Защита статических путей      | Доступ запрещен     | Успешно |

Информационная безопасность рассматривается с учетом локального режима работы и наличия сведений о проживающих. Приложение не публикуется в интернет и доступно по локальному адресу, что уменьшает сетевую поверхность атаки. Вместе с тем должны соблюдаться базовые меры защиты файловой системы: ограничение доступа к рабочей папке, резервное копирование базы и отказ от использования реальных персональных данных при учебной демонстрации. На уровне приложения применяются параметризованные SQL-запросы и проверка пользовательского ввода. Такой набор мер соответствует базовым принципам защиты информационных систем и рекомендациям по безопасности веб-приложений [9, 10].

Перспективными направлениями развития являются добавление авторизации, разграничения ролей администратора и обычного сотрудника, журнала действий, поставщиков, печатной формы заявки и инструментов резервного копирования. При переходе от учебного прототипа к реальной эксплуатации потребуются также усилить требования к защите персональных данных и регламентировать порядок работы с резервными копиями [11].

### Заключение

В результате исследования разработана локальная веб-система учета расходных материалов, объединяющая справочник материалов, журнал движения, контроль минимального остатка, формирование заявок и отчетные показатели. Выбранная архитектура на базе Python, HTML, CSS, JavaScript и SQLite

позволяет запускать приложение без отдельного сервера и демонстрировать полный цикл учета на одном рабочем компьютере.

Практическая проверка показала работоспособность основных сценариев: создание записей, регистрация прихода и списания, контроль недопустимых операций, формирование заявки и защита доступа к статическим файлам. Следовательно, поставленная цель достигнута, а разработанный прототип может рассматриваться как основа для дальнейшего расширения функциональности. Основным направлением дальнейшей работы является переход от демонстрационного локального решения к многопользовательской системе с авторизацией, ролями и расширенным аудитом операций.

### Литература

1. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. М.: Стандартинформ, 2009.
2. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. М.: Стандартинформ, 2009.
3. Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Куприянов Ю.В. Проектирование информационных систем: учебник и практикум. М.: Юрайт, 2020. 385 с.

4. Кузнецов С.Д. Основы баз данных. М.: Интернет-Университет информационных технологий, 2019. 488 с.
5. Sommerville I. Software Engineering. 10th ed. Boston: Pearson, 2016. 816 p.
6. Pressman R.S., Maxim B.R. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 9th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2020. 704 p.
7. SQLite Documentation [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sqlite.org/docs.html> (дата обращения: 18.06.2026).
8. Python Documentation [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.python.org/3/> (дата обращения: 18.06.2026).
9. OWASP Top 10. Web Application Security Risks [Электронный ресурс]. URL: <https://owasp.org/www-project-top-ten/> (дата обращения: 18.06.2026).
10. Российская Федерация. Законы. О персональных данных: Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ.
11. NIST Special Publication 800-53 Rev. 5. Security and Privacy Controls for Information Systems and Organizations. Gaithersburg: NIST, 2020.

**ABUZYAROV Yunus Ilyasovich**

Student, Penza State University of Architecture and Construction, Russia, Penza

## DEVELOPMENT OF A LOCAL WEB-BASED SYSTEM FOR ACCOUNTING FOR CONSUMABLE MATERIALS

**Abstract.** *The article is devoted to the development of a local web system for automating the tracking of consumables in a social service institution. The problems of manual inventory management, recording receipts and withdrawals, monitoring the minimum stock level, and generating purchase requests are considered. The architecture of the software solution, the structure of the local SQLite database, the server and client components, as well as the main algorithms for processing operations are described. Functional testing was carried out, confirming the correctness of the key user scenarios and validation mechanisms.*

**Keywords:** *information system, web system, inventory management, consumables, SQLite, Python, automation.*

**КАНАНОВИЧ Максим**

соучредитель, управляющий партнер, Brigadas Epicas LDA, Португалия, г. Лиссабон

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МОБИЛЬНОЙ ИГРЫ: ДИАГНОСТИКА УЗКИХ МЕСТ И ТОЧЕЧНЫЕ УЛУЧШЕНИЯ ВМЕСТО ПОРТИРОВАНИЯ**

**Аннотация.** Когда мобильная игра за полгода набирает сотни тысяч новых пользователей, производительность часто падает быстрее, чем команда успевает реагировать. Именно так случилось в одном проекте, где мы участвовали в роли внешних консультантов: месячная аудитория достигла 800 тысяч активных игроков, и интерфейс начал «тормозить» на каждом переходе, особенно на бюджетных устройствах. Внутренняя команда уже готовила двухлетний план полного портирования клиента на Unity и переприсывания бэкенда, но мы настояли на предварительной диагностике. Около месяца профилирования на реальных смартфонах и анализа клиентской телеметрии показали неожиданное: основная проблема была не в рендеринге, а в синхронных последовательных сетевых запросах в UI-поток и бесконтрольном создании объектов в циклах обновления. Заменяв синхронные вызовы асинхронными с корректным управлением жизненным циклом, внедрив пулы для часто создаваемых UI-элементов и оптимизировав пару «горячих» алгоритмов, мы за шесть месяцев убрали девять из десяти заметных глазу задержек, при этом обошлись без смены платформы. Стоимость работ оказалась в десять раз ниже запланированного портирования, а удержание на второй день (D2) выросло на 7 процентных пунктов – что для данного сервиса означало дополнительные миллионы в годовом исчислении. Ключевой вывод: не стоит заказывать «революцию», пока не измерили, где именно теряется время. Часто точечные правки дают больше, чем полная перестройка, и решение должно приниматься на основе цифр, а не страхов перед легаси-кодом.

**Ключевые слова:** рефакторинг, мобильная игра, производительность, аудитория, алгоритмы.

### **Введение**

Наверное, каждый, кто работал над мобильной игрой дольше пары лет, сталкивался с такой картиной: первые полгода всё летает, релиз проходит гладко, а потом начинается кошмар. Пользователей становится всё больше, они приходят с самых разных устройств, и вдруг выясняется, что на прошлогоднем смартфоне среднего звена игра превращается в слайд-шоу.

В этой статье я хочу рассказать о реальном проекте, где мы столкнулись именно с такой ситуацией. Не буду называть компанию и конкретные цифры бюджета, но суть передам достаточно точно. Игра – социальное казино, условно говоря, набор слотов и мини-игр с элементами прогрессии. К моменту нашего приглашения у неё было около 800 тысяч активных пользователей в месяц, и это число быстро росло. А вместе с ним росли и жалобы: «зависает», «долго грузится», «вылетает».

Внутренняя команда, которая занималась проектом несколько лет, уже устала бороться с симптомами. Их предложение было радикальным: давайте портируем клиент на Unity, а бэкенд перепишем на более современном стеке

(например, Go или Java), чтобы избавиться от «узких мест» раз и навсегда. Они оценили этот процесс в два года и несколько миллионов долларов. Издатель был готов одобрить бюджет, но кто-то из руководства предложил сначала позвать сторонних экспертов – нас.

Когда я в первый раз услышал про двухлетний план, у меня внутри всё сжалось. Я достаточно видел таких проектов, чтобы знать: два года – это почти вечность для мобильного рынка.

### **Что мы измеряли и как**

Первый месяц ушёл исключительно на сбор данных. Мы развернули профилирование на всех уровнях. На клиенте – Android Studio Profiler, Xcode Instruments, плюс самописные трекеры времени для критических операций. На сервере – логирование каждого эндпоинта с миллисекундами, включая время обработки в PHP, время выполнения запросов к MySQL, а также замеры сетевой задержки на стороне клиента (мы добавили телеметрию, которая фиксировала полное время отклика от отправки запроса до получения ответа, чтобы видеть реальное RTT). И конечно, мы не ограничились флагманскими смартфонами –

накупили кучу бюджетных устройств разных лет, чтобы увидеть реальную картину.

Знаете, что оказалось самым неожиданным? Рендеринг, который все считали главным виновником, не был критическим. Draw calls – в пределах нормы, текстуры сжаты в ASTC (для старых устройств использовались fallback-форматы ETC2), шейдеры не перегружены. Мы потратили несколько дней, перепроверя показатели, но факт оставался фактом: GPU справлялся отлично, если не считать косвенных проблем, связанных с созданием большого количества текстурных объектов в памяти.

А вот что действительно убивало производительность, так это две вещи.

Первая – сеть. При каждом переходе на новый экран клиент отправлял от пяти до десяти последовательных синхронных HTTP-запросов к серверу, и все они выполнялись в главном потоке. Запросы были зависимы: результат одного требовался для формирования следующего, поэтому они не могли идти параллельно. На хорошем Wi-Fi это ещё сходило с рук, но при мобильном интернете или загруженном сервере каждый такой запрос мог зависнуть на 200–300 мс. В сумме (поскольку они шли цепочкой) это давало две-три секунды ожидания, в течение которых интерфейс просто не реагировал на касания. А игрок думал, что приложение вылетело.

Вторая – управление памятью. Разработчики, которые писали UI, не заморачивались с переиспользованием объектов. Каждое обновление экрана (а они случались часто) порождало сотни новых UI-элементов: текстовые метки, кнопки, контейнеры, а также текстурные объекты (например, спрайты для анимаций и иконок). Эти объекты создавались динамически и не переиспользовались, что приводило к частым аллокациям и, в конечном счёте, к паузам при сборке мусора. В движке использовалась собственная система управления временем жизни объектов с периодической пакетной очисткой (аналог сборщика мусора, написанный на C++ поверх NDK). При большом количестве временных объектов очистка вызывала остановки всех потоков на 50–100 мс. Эти паузы накладывались на сетевые задержки, и на слабых устройствах получалась просто катастрофа.

Кроме того, нашлись алгоритмические «грехи»: например, проверка выигрышных комбинаций в слоте использовала вложенные циклы с линейным поиском по списку линий. Пока полей было мало, это не бросалось в глаза,

но когда добавили бонусные линии и множители, общее число комбинаций выросло в несколько раз, и время расчёта на одном спине достигло 50 мс на среднестатистическом устройстве. Сама по себе 50-миллисекундная операция не греет телефон, но она выполнялась на каждый спин, а частые спины в сочетании с тяжёлой анимацией и перерисовкой интерфейса создавали длительную высокую загрузку CPU, из-за чего процессор начинал тротлиться и нагреваться.

Вот такая была картина. Никаких фатальных архитектурных ошибок вроде невозможности масштабирования, просто накопившиеся со временем локальные недочёты, которые в сумме давали эффект тормозящей игры.

### **Почему мы не стали портить**

После того как диагноз был поставлен, мы сели и честно сравнили три варианта.

Портирование – оно, конечно, звучит красиво. «Мы всё перепишем на современном стеке, привлечём новых разработчиков, избавимся от легаси». Но цена этого – два года, в течение которых команда почти не будет выпускать новые фичи. А в социальных играх, где каждую неделю нужны ивенты и акции, остановка на два года – это практически самоубийство. Плюс риски: новая платформа – новые баги, которые могут быть даже хуже старых. К тому же портирование бэкенда на другой язык не решало проблемы синхронных клиентских запросов и управления памятью – это требовало бы переписывания и клиента, и сервера, что лишь удваивало объём работ.

Рефакторинг – мы бы переписали сетевой слой, систему управления памятью, алгоритмы. Это заняло бы месяцев восемь-десять, и мы бы частично остановили разработку. Тоже дорого, хотя и дешевле портирования.

Оптимизация – это как раз то, что нужно. Мы не меняем архитектуру фундаментально, не трогаем движок. Мы просто исправляем конкретные узкие места. Синхронные запросы делаем асинхронными с корректной отменой, вводим пулы объектов для часто создаваемых элементов, заменяем пару алгоритмов. Всё это можно делать параллельно с текущей разработкой, выделив одну небольшую команду на полгода.

Чтобы убедиться, что это сработает, мы провели быстрый эксперимент. Взяли один из самых проблемных сценариев – переход из лобби в игру-слот – и за две недели набросали прототип с фиксами: асинхронные запросы, кэширование статичных данных и пул для кнопок и

меток. Замеры показали, что время отклика (p95) сокращается с 2,5 секунд до 0,4 секунды. Это был решающий аргумент. Мы пошли к издателю и сказали: дайте нам полгода и в десять раз меньше денег, и мы сделаем продукт, который будет летать. Они согласились.

#### **Что мы сделали за полгода**

Мы разбили работу на четыре этапа, каждый примерно по полтора месяца, при этом некоторые этапы шли параллельно, а диагностика и прототип были выполнены до старта основного цикла. В итоге от начала профилирования до полного развёртывания прошло около шести месяцев.

1. *Сетевой слой (самый большой прирост).* Перевели все вызовы на асинхронный режим с использованием колбэков, привязанных к жизненному циклу экрана (с weak-ссылками и токенами отмены). Внедрили локальный кэш для часто запрашиваемых данных: текущий баланс игрока, список бонусов, информацию об акциях. Для инвалидации кэша мы использовали версию: сервер возвращает хэш или версию данных, и клиент обновляет кэш только при изменении версии; кроме того, критические операции (списание баланса) всегда выполняются по транзакционному API, возвращающему актуальное состояние. Также мы объединили мелкие запросы в один пакетный – число HTTP-вызовов на один переход сократилось с 5–10 до 1–2, а за счёт использования keep-alive и пула соединений мы снизили накладные расходы на TLS-рукопожатия. Этот этап дал основной прирост: среднее время отклика (p50) упало на 60%, а p95 – почти на 70%.

2. *Управление памятью и UI-объектами.* Здесь мы перелопатили весь код, отвечающий за создание динамических элементов. Вместо того чтобы каждый раз создавать новый объект, мы стали брать его из заранее подготовленного пула. Особенно это касалось текстовых меток, кнопок, контейнеров и мелких спрайтов, которые меняются часто. Тяжёлые текстурные ассеты мы не пулили, а кэшировали по идентификатору ресурса с подсчётом ссылок. Параллельно нашли несколько утечек: слушатели событий не отписывались, и объекты висели в памяти, не давая очищать пулы. После исправления паузы при пакетной очистке сократились с 50–100 мс до менее чем 10 мс, а пиковое потребление RAM на бюджетных устройствах снизилось на 25%.

3. *Алгоритмические оптимизации.* Самый больной участок – расчёт выигрышных комбинаций на игровом поле. Мы заменили линейный поиск по массиву линий на хеш-таблицу, где ключом была комбинация символов, а значением – результат. Кроме того, убрали вложенные циклы там, где можно было обойтись однопроходным обходом с накоплением. Время обработки одного спина на сложных конфигурациях сократилось с 50 до 5 мс. Это не только ускорило сам расчёт, но и снизило общую нагрузку на CPU, что позволило устройству реже включать троттлинг.

4. *Тестирование и развёртывание.* Мы не выкатили все изменения разом, а делали это постепенно через систему feature-флагов и staged rollout. Сначала на 10% пользователей, потом на 30, потом на 50. На каждом шаге собирали статистику по задержкам, вылетам и удержанию. Если видели негативную динамику – отключали флаг (что равносильно откату) и разбирались. Так мы поймали пару неожиданных эффектов: например, на некоторых старых смартфонах пул объектов давал ещё большую экономию памяти, чем мы предполагали, а на новых, наоборот, требовал донстройку размера пула. Полное включение на 100% аудитории произошло через пять с половиной месяцев после старта, а последние две недели ушли на финальную стабилизацию и мониторинг.

В итоге через шесть месяцев мы получили игру, в которой 90% видимых задержек (под «видимыми» мы понимали сценарии, где время отклика превышало 300 мс) просто исчезли. Частота кадров на целевых бюджетных устройствах стабилизировалась на уровне 30 fps (и перестала опускаться ниже), а количество вылетов снизилось на 40%. Но самое главное – удержание на второй день (D2) выросло на 7 процентных пунктов, например с 25% до 32% (в статье мы не раскрываем абсолютные цифры, но рост был статистически значимым в A/B-тесте с контрольной группой). В деньгах это означало порядка 7–8 миллионов долларов дополнительной выручки в год (расчёт основан на исторических данных о конверсии, ARPDAU и среднем сроке жизни игрока при данном уровне удержания).

Для наглядности приведу таблицу ключевых метрик «до» и «после» на целевом бюджетном устройстве (Android, 2 ГБ ОЗУ, мобильная сеть 4G):

Таблица

| Метрика                                    | До                     | После         | Условия измерения              |
|--------------------------------------------|------------------------|---------------|--------------------------------|
| Время открытия экрана<br>Lobby → Slot, p50 | 2,1 с                  | 0,4 с         | Холодный старт кэша            |
| Время открытия экрана<br>Lobby → Slot, p95 | 3,8 с                  | 0,7 с         | Холодный старт кэша            |
| Паузы main-thread >50 мс на<br>100 сессий  | 42                     | 3             | Сбор статистики за неделю      |
| Пиковое использование RAM                  | 680 МБ                 | 510 МБ        | Та же модель устройства        |
| Число HTTP-запросов на переход             | 5–10 (последовательно) | 1-2 (пакетно) | C keep-alive                   |
| Время расчёта выигрышных комбинаций (p95)  | 50 мс                  | 5 мс          | Сложная конфигурация           |
| Crash-free users (за сутки)                | 94,2%                  | 97,8%         | На всей аудитории              |
| D2 retention (процентные пункты)           | Базовое значение       | +7 п.п.       | Статистически значимо (p<0.01) |
| FPS на целевых устройствах, p10            | 18 fps                 | 29 fps        | Во время игры в слот           |

### Когда оптимизация не работает

Было бы неправильно создавать впечатление, что оптимизация – это всегда лучший путь. Я сам видел проекты, где без портирования не обойтись. Например, если вы используете движок, завязанный на устаревший графический API (скажем, OpenGL ES 2.0), который перестаёт поддерживаться на новых устройствах, и переход на Vulkan или Metal требует глубокой переработки рендеринга. Или если ваш код написан настолько плохо, что любые изменения вызывают баги в неожиданных местах, а документации нет – тогда переписывание может оказаться дешевле, чем попытки что-то исправить.

Также портирование неизбежно, когда бизнес меняет направление: например, вы решаете добавить полноценную 3D-графику, а ваш текущий движок рассчитан только на 2D. Или, когда требуется кардинально изменить архитектуру клиент-серверного взаимодействия (например, перейти с синхронного REST на событийно-ориентированную модель с WebSocket), но это не обязательно требует смены игрового движка – можно заменить сетевой слой и постепенно мигрировать API.

В нашем случае ничего такого не было. Движок – самописный на C++ с NDK – имел запас прочности, команда знала код, а новые фичи легко вписывались в существующую архитектуру. Поэтому выбор оптимизации был не просто оправдан, а экономически очевиден.

### Что мы вынесли из этого опыта

Наверное, главный урок, который я усвоил за годы работы над мобильными проектами:

никогда не принимайте решений о серьёзных перестройках, не имея на руках детальных замеров. Интуиция часто подводит. В этом проекте все боялись рендеринга, а проблема оказалась в сети и памяти. Если бы мы пошли на поводу у страхов, потратили бы два года и уйму денег на то, что можно было исправить за полгода.

Второй урок – не пытайтесь сделать всё сразу. Начинайте с самых быстрых побед. В нашем случае асинхронные запросы и кэширование дали половину прироста уже через месяц. Это позволило показать промежуточные результаты издателю и сохранить его доверие.

Третий – внедряйте изменения постепенно, с возможностью отката. Feature-флаги и staged rollout – это не просто модные слова, а реальный способ снизить риски. Мы ни разу не выкатили изменения на всех пользователей без предварительной проверки, и это спасло нас от пары потенциально неприятных ситуаций.

И четвёртый, самый важный, на мой взгляд: не бойтесь технического долга. Он есть у всех. Главное – понимать, что именно вы исправляете и почему. Иногда «точечная оптимизация» на проверку оказывается рефакторингом нескольких подсистем, но это всё равно намного дешевле и быстрее, чем полная замена платформы.

### Заключение

Если честно, эта история типична для нашего рынка. Когда игра быстро растёт, команда неизбежно сталкивается с проблемами производительности. И очень часто первой реакцией становится желание всё сломать и

построить заново. Но если не поддаваться эмоциям и начать с измерения, выясняется, что большинство проблем локализованы. Мы убедились в этом на практике: полгода целенаправленной работы над узкими местами дали результат, который изначально планировали получить за два года. С точки зрения бизнеса, мы уложились в десять раз меньший бюджет. С точки зрения разработки – не остановили выпуск новых функций. И, что важнее всего, игроки перестали замечать тормоза. Для меня это лучший итог, который можно представить.

Если вы узнаёте свою ситуацию – не спешите заказывать портирование. Сделайте профилирование, найдите узкие места и попробуйте сначала просто их исправить. Возможно, вы обнаружите, что нужная вам «революция» обойдётся всего лишь несколькими месяцами спокойной оптимизации.

### Литература

1. Koulaxidis G., Xinogalos S. Improving Mobile Game Performance with Basic Optimization Techniques in Unity. Modelling. 2022. Vol. 3, No. 2. P. 201-223. DOI: 10.3390/modelling3020014.
2. Halbhüser D., Schauhuber P., Schwind V., Henze N. The Effects of Latency and In-Game Perspective on Player Performance and Game Experience. Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction. 2023. Vol. 7, CHI PLAY. Article 424. P. 1308-1329. DOI: 10.1145/3611070.
3. Qian F., Wang Z., Gerber A., Mao Z., Sen S., Spatscheck O. Profiling Resource Usage for Mobile Applications: A Cross-Layer Approach. Proceedings of MobiSys '11. 2011. P. 321-334. DOI: 10.1145/1999995.2000026.
4. Linares-Vásquez M., Vendome C., Luo Q., Poshyanyk D. How Developers Detect and Fix Performance Bottlenecks in Android Apps. 2015 IEEE International Conference on Software Maintenance and Evolution. 2015. DOI: 10.1109/ICSM.2015.7332486.
5. Hertz M., Berger E. D. Quantifying the Performance of Garbage Collection vs. Explicit Memory Management. Proceedings of OOPSLA '05. 2005. P. 313-326. DOI: 10.1145/1094811.1094836.
6. Kim M., Zimmermann T., Nagappan N. An Empirical Study of Refactoring Challenges and Benefits at Microsoft. IEEE Transactions on Software Engineering. 2014. Vol. 40, No. 7. P. 633-650. DOI: 10.1109/TSE.2014.2313039.

**KANANOVICH Maxim**

Co-founder, Managing Partner, Brigadas Epicas LDA, Portugal, Lisbon

## OPTIMIZING MOBILE GAME PERFORMANCE: DIAGNOSING BOTTLENECKS AND POINT-BY-POINT IMPROVEMENTS INSTEAD OF PORTRAYING

**Abstract.** When a mobile game gains hundreds of thousands of new users within six months, performance often declines faster than the team can respond. This is exactly what happened in one project where we participated as external consultants: the monthly audience reached 800,000 active players, and the interface started to “lag” on every transition, especially on budget devices. The internal team was already preparing a two-year plan for fully porting the client to Unity and rewriting the backend, but we insisted on a preliminary diagnosis. About a month of profiling on real smartphones and analysis of client telemetry revealed something unexpected: the main problem wasn't in rendering, but in synchronous sequential network requests in the UI thread and uncontrolled object creation in update cycles. By replacing synchronous calls with asynchronous ones that properly manage the lifecycle, introducing pools for frequently created UI elements, and optimizing a couple of “hot” algorithms, we eliminated nine out of ten visually noticeable delays over six months, without changing the platform. The cost of the work turned out to be ten times lower than the planned porting, and the retention on the second day (D2) increased by 7 percentage points – which, for this service, meant additional millions on an annual basis. The key takeaway: you shouldn't order a “revolution” until you've measured exactly where time is being lost. Often, targeted fixes yield more than a complete overhaul, and the decision should be based on numbers, not on fears about legacy code.

**Keywords:** refactoring, mobile game, performance, audience, algorithms.

# АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

**ЛЕБЕДЕВ Никита Павлович**

студент, Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова,  
Россия, г. Барнаул

*Научный руководитель – старший преподаватель кафедры строительных конструкций  
Алтайского государственного технического университета им. И. И. Ползунова  
Вербицкая Елена Васильевна*

## ИННОВАЦИОННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

**Аннотация.** В статье рассматриваются перспективные инновационные строительные материалы, которые могут быть эффективно применены в условиях резко континентального климата Алтайского края. Проведён анализ пяти ключевых материалов: гибкий камень с термопанелями, карбоновый бетон, прозрачное дерево, эко-кирпичи из переработанного пластика и светящийся бетон (люмобетон). Для каждого материала приведены физико-механические характеристики, технологические особенности, преимущества и ограничения. Выполнен сравнительный анализ с традиционными аналогами по критериям прочности, теплопроводности, долговечности, стоимости и экологичности. На основе климатических и экономических условий Алтайского края разработаны рекомендации по приоритетному внедрению материалов. Сформулированы стратегические выводы о роли инновационных материалов в повышении энергоэффективности, снижении нагрузки на экологию и стимулировании регионального строительного комплекса.

**Ключевые слова:** инновационные строительные материалы, гибкий камень, термопанели, карбоновый бетон, прозрачное дерево, эко-кирпичи, люмобетон, Алтайский край, энергоэффективность, экологическая безопасность, экономическая эффективность, устойчивое развитие.

### Введение

Алтайский край характеризуется сложными климатическими условиями: продолжительный отопительный период (до 230 дней), значительные годовые амплитуды температур (от  $-45^{\circ}\text{C}$  до  $+35^{\circ}\text{C}$ ), высокие снеговые и ветровые нагрузки. Традиционные строительные материалы – кирпич, бетон, минеральная вата – не всегда обеспечивают необходимый уровень теплозащиты, долговечности и экономической эффективности в таких условиях. Кроме того, экологическая обстановка в крупных городах региона требует снижения выбросов и использования перерабатываемых материалов. В связи с этим внедрение инновационных материалов становится не просто трендом, а насущной необходимостью.

Цель работы – систематизировать информацию о современных перспективных материалах, оценить их применимость в Алтайском крае с учётом региональных факторов, определить экономический и экологический эффекты. В исследовании использованы методы сравнительного анализа, технико-экономического моделирования и экспертных оценок.

### 1. Климатические и эксплуатационные особенности Алтайского края как фактор выбора материалов

Для обоснованного выбора материалов необходимо учитывать:

- Температурный режим: средняя температура января  $-15...-18^{\circ}\text{C}$ , абсолютный минимум до  $-50^{\circ}\text{C}$ , что требует высокой морозостойкости (не менее F200) и низкой теплопроводности ( $\lambda \leq 0,06 \text{ Вт/(м·К)}$  для утеплителей).

- Влажность: частые перепады, весенние оттепели, высокая снеговая нагрузка (до 300 кг/м<sup>2</sup>) – материалы должны обладать низким водопоглощением и паропроницаемостью.

- Сейсмичность: регион относится к зонам сейсмической активности до 7 баллов, что требует повышенной прочности и пластичности конструкций.

- Экологические ограничения: наличие особо охраняемых природных территорий, значительная доля сельского населения – материалы должны быть безопасны и утилизируемы.

Таким образом, идеальный инновационный материал для Алтайского края должен сочетать высокую прочность, низкую теплопроводность, морозостойкость, экологичность и экономическую доступность.

## 2. Анализ инновационных материалов

Ниже представлен детальный разбор пяти материалов, выделенных в исходной статье, с дополненными техническими и экономическими характеристиками.

### 2.1. Гибкий камень и термопанели на его основе

Гибкий камень представляет собой композитный отделочный материал, состоящий из стеклотканевой или полиэфирной основы, на которую нанесена крошка натурального мрамора или кварца, связанная полимерными смолами. Термопанели – это готовые фасадные системы, где гибкий камень совмещён с утеплителем (пенополистирол или минеральная вата).

*Технические характеристики:*

- Плотность – 1,3–1,6 г/см<sup>3</sup>;
- Теплопроводность гибкого камня – 0,4–0,6 Вт/(м·К), термопанели (с утеплителем) – 0,028–0,045 Вт/(м·К);
- Морозостойкость – не менее 150 циклов;
- Срок службы – 50 лет и более;
- Водопоглощение – менее 0,5%.

*Преимущества:* лёгкость (масса 4–6 кг/м<sup>2</sup>), гибкость (можно монтировать на криволинейные поверхности), атмосферостойкость, паропроницаемость, простота монтажа (клеевой или механический). В Алтайском крае компания «ЮТА» уже внедрила термопанели в жилом секторе, и по отзывам жителей, после модернизации фасадов температура в квартирах зимой повысилась на 3–5°C при снижении расхода тепла на 20–25%.

*Недостатки:* относительная дороговизна по сравнению с обычной штукатуркой (на 30–50%

выше), но окупаемость за счёт экономии на отоплении составляет 5–7 лет.

### 2.2. Карбоновый бетон (углебетон)

Карбоновый бетон – это материал, в котором в качестве армирующего элемента используются углеродные волокна (фибры) вместо стальной арматуры. Углеродная фибра имеет прочность на разрыв до 4000–5000 МПа, что в 5–8 раз выше стали.

*Свойства:*

- Прочность на сжатие – 120–180 МПа (против 30–60 МПа у обычного бетона);
- Модуль упругости – до 250 ГПа;
- Коррозионная стойкость – абсолютная (не ржавеет);
- Плотность – 1,8–2,0 г/см<sup>3</sup> (на 20–30% легче железобетона);
- Долговечность – до 80–100 лет.

Применение целесообразно в конструкциях, работающих на изгиб и растяжение (мосты, покрытия, гидротехнические сооружения), а также в сейсмоопасных зонах. Для Алтайского края, где есть риск землетрясений, карбоновый бетон может обеспечить надёжность при меньшем сечении элементов, снижая нагрузку на фундаменты.

*Ограничения:* высокая стоимость (в 3–5 раз дороже обычного бетона), сложность производства, хрупкость при ударных нагрузках (требует специального проектирования). Тем не менее, для ответственных объектов с длительным сроком эксплуатации его применение экономически оправдано.

### 2.3. Прозрачное дерево

Прозрачное дерево – это древесина, обработанная специальным химическим составом для удаления лигнина и последующей пропитки полимером (например, эпоксидной смолой) с выравниванием показателя преломления. В результате материал сохраняет текстуру дерева, но пропускает до 90% света.

*Свойства:*

- Прочность на разрыв – 120–200 МПа (в 10 раз выше стекла);
- Теплопроводность – 0,2–0,3 Вт/(м·К) (вдвое ниже стекла);
- Плотность – около 1,2 г/см<sup>3</sup>;
- Устойчивость к ультрафиолету (при добавлении стабилизаторов).

Применение: энергоэффективные окна, внутренние перегородки, светопрозрачные фасады, солнечные панели. Для Алтайского края, где световой день зимой короток, прозрачное дерево может улучшить освещённость помещений, сохраняя тепло. Однако размеры

ограничены (максимум 1,5 м × 1,5 м), а стоимость на 50–80% выше стеклопакетов. Перспективно для индивидуального жилищного строительства и элитных объектов.

#### 2.4. Эко-кирпичи из переработанного пластика

Технология производства включает переработку полимерных отходов (ПЭТ, ПНД) с добавлением связующих и наполнителей. Блоки Plaех – один из примеров: прочность на сжатие 30–50 МПа, плотность 700–900 кг/м<sup>3</sup> (на 30–40% легче керамического кирпича).

*Плюсы:* экологичность (утилизация отходов), влагостойкость, морозостойкость (более 100 циклов), широкая цветовая гамма, хорошая звукоизоляция.

*Минусы:* горючесть (группа Г1–Г2, требует обработки антипиренами), снижение прочности при нагреве >80°C, выделение летучих веществ при пожаре, деформация под длительной нагрузкой, высокая цена (в 1,5–2 раза дороже обычного кирпича).

В Алтайском крае, где накоплено много пластиковых отходов, производство эко-кирпичей могло бы решить проблему утилизации. Однако необходимо соблюдать пожарные нормы

и применять в малоэтажном строительстве с негорючей кровлей.

#### 2.5. Светящийся бетон (люмобетон)

Люмобетон – это бетонная смесь, в которую вводят фотолуминесцентные пигменты (на основе алюминатов стронция) или световолокна. Накопленная за день энергия излучается ночью до 8–10 часов.

*Свойства:* прочность на сжатие – 30–60 МПа (стандартный бетон), морозостойкость – до 200 циклов, стойкость к УФ – высокая. Светоотдача зависит от концентрации пигмента (до 30 люкс). Применяется для подсветки дорожек, лестниц, архитектурных элементов, знаков безопасности. В Алтайском крае может быть использован в туристических зонах (например, в горной части), а также для улучшения безопасности в тёмное время суток. Недостатки: цена в 3–5 раз выше обычного бетона, зависимость от дневной освещённости (в пасмурные дни эффективность падает на 40 %).

#### 3. Сравнительный анализ материалов

Для наглядности сведём основные показатели в таблицу (сравнение с традиционными аналогами):

Таблица

| Материал                    | Прочность (МПа) | Теплопроводность (Вт/(м·К)) | Морозостойкость (циклы) | Относительная стоимость | Экологичность                                         | Приоритет для АК                        |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Гибкий камень (термопанели) | 5–10 (на отрыв) | 0,028–0,045 (с утеплителем) | >150                    | 1,5–2×                  | высокая                                               | Высокий (утепление фасадов)             |
| Карбоновый бетон            | 120–180         | 1,8–2,0 (материал)          | >300                    | 3–5×                    | средняя (выбросы при производстве углеродных волокон) | Средний (для ответственных конструкций) |
| Прозрачное дерево           | 120–200         | 0,2–0,3                     | не определяется         | 2–3×                    | высокая                                               | Средний (энергоэффективные окна)        |
| Эко-кирпичи                 | 30–50           | 0,15–0,25                   | 100–150                 | 1,5–2×                  | высокая (переработка отходов)                         | Высокий (малоэтажное строительство)     |
| Люмобетон                   | 30–60           | 1,5–2,0                     | до 200                  | 3–5×                    | средняя (добавки)                                     | Низкий (для ландшафта, туризма)         |
| Традиционный кирпич         | 10–20           | 0,5–0,8                     | 50–100                  | 1×                      | низкая                                                | Базовый                                 |

Вывод из таблицы: наиболее перспективны для массового применения в регионе – термопанели (комбинированное решение) и эко-кирпичи (экология и лёгкость). Карбоновый бетон и прозрачное дерево – для нишевых, высокотехнологичных объектов.

#### 4. Экономический эффект от внедрения

Проведём укрупнённый расчёт для жилого дома площадью 2000 м<sup>2</sup>.

Вариант с термопанелями (замена штукатурного фасада с утеплением):

- Стоимость работ и материалов: 4500 руб./м<sup>2</sup> против 2500 руб./м<sup>2</sup> для традиционного утепления (минеральная вата + штукатурка). Дополнительные инвестиции – 4 млн руб.
- Годовая экономия на отоплении (за счёт снижения теплопотерь на 25%) – около 400 тыс. руб.
- Окупаемость – 10 лет (с учётом инфляции – 7 лет). При сроке службы 50 лет чистая прибыль – 20 млн руб.

**Вариант с эко-кирпичами (вместо керамического кирпича):**

- Дополнительные затраты – 20% от стоимости стен (~1,5 млн руб. для дома).
- Снижение нагрузки на фундамент (экономия бетона на 30%) – 0,8 млн руб.
- Утилизация пластиковых отходов – косвенный эффект в виде снижения экологического сбора (субсидии).
- Общий экономический выигрыш за 50 лет – до 5 млн руб.

Таким образом, даже при более высокой начальной стоимости инновационные материалы обеспечивают долгосрочную экономию и экологические бонусы.

#### 5. Экологическая оценка

- Гибкий камень: не выделяет вредных веществ, инертен, может перерабатываться как строительный мусор.
- Эко-кирпичи: использование пластиковых отходов снижает загрязнение полигонами, но требует контроля выделений при пожаре.
- Прозрачное дерево: возобновляемый ресурс, биodeградируемость после пропитки снижена, но в целом экологичен.
- Карбоновый бетон: энергоёмок в производстве (высокий углеродный след), но за счёт долговечности компенсируется.
- Люмобетон: пигменты могут содержать редкоземельные металлы, добыча которых экологически небезопасна.

Для Алтайского края с его сельскохозяйственной направленностью и наличием лесных ресурсов наиболее предпочтительны материалы с низким углеродным следом и возможностью переработки – гибкий камень (на минеральной основе) и эко-кирпичи.

#### 6. Региональные аспекты внедрения

В Алтайском крае действует программа «Энергосбережение...», которая могла бы стимулировать применение инновационных фасадных систем. Однако существует ряд барьеров:

- недостаток квалифицированных кадров для монтажа карбонового бетона и прозрачного дерева;
- отсутствие местных производств (кроме гибкого камня);
- консерватизм застройщиков;
- неразработанность нормативной базы (ГОСТы на новые материалы ещё не приняты).

Для преодоления этих барьеров рекомендуются:

1. Создать региональный технопарк по инновационным стройматериалам.
2. Ввести льготное налогообложение для проектов, использующих эко-материалы.
3. Организовать курсы повышения квалификации для инженеров-строителей.
4. Разработать региональные рекомендации по применению материалов на основе климатических данных.

#### 7. Стратегические выводы

На основе анализа сформулированы обобщающие тезисы, выходящие за рамки технических нюансов:

1. Инновационные материалы – драйвер энергетического перехода. В условиях роста тарифов и ограничений на ископаемое топливо, термопанели и прозрачное дерево позволяют снизить энергопотребление зданий на 30–40%, что сопоставимо с установкой тепловых насосов. Это вклад в декарбонизацию региона.
2. Экономика замкнутого цикла – приоритет для Алтайского края. Эко-кирпичи из пластика решают две проблемы одновременно: утилизация отходов и снижение ресурсоёмкости строительства. Развитие локального производства таких материалов создаст рабочие места и уменьшит зависимость от внешних поставок.
3. Материалы как инструмент адаптации к изменениям климата. Участвовавшие аномалии (засухи, сильные ливни) требуют материалов с высокой атмосферостойкостью. Гибкий

камень и карбоновый бетон демонстрируют превосходную стойкость к этим факторам, что делает здания более надёжными в долгосрочной перспективе.

4. Системный подход вместо «лоскутных» решений. Внедрение одного инновационного материала без изменения конструкции узлов часто даёт меньший эффект. Например, термопанели должны сочетаться с рекуперацией и автоматикой (как показано в смежной работе автора по энергоэффективности). Только комплексная модернизация даёт мультипликативный эффект.

5. Образовательный и культурный аспекты. Для успешного распространения новых материалов необходима просветительская работа с застройщиками, архитекторами и населением. В Алтайском крае можно создать демонстрационные объекты (например, «умный дом») с открытым доступом, где будут показаны все преимущества.

6. Институциональная поддержка. Региональные власти должны разработать «дорожную карту» по внедрению инновационных материалов с указанием сроков, ответственных и механизмов финансирования. Важно включить в региональные нормы требования по использованию определённой доли эко-материалов в госзаказах.

7. Этическая ответственность перед будущими поколениями. Выбор материалов сегодня определяет, каким будет наследие для детей: здоровые, тёплые и экологичные дома или аварийное жильё с высокими эксплуатационными расходами. Переход на долговечные и перерабатываемые материалы – это моральный долг строительного сообщества.

### Заключение

Проведённое исследование показывает, что инновационные строительные материалы имеют значительный потенциал для повышения качества строительства в Алтайском крае. Наиболее реалистичными и эффективными на текущем этапе являются:

- гибкий камень с термопанелями – для массового утепления и отделки фасадов, с окупаемостью 7–10 лет;
- эко-кирпичи из переработанного пластика – для малоэтажного строительства, с двойным экологическим эффектом;

- прозрачное дерево – для элитного домостроения и общественных зданий;
- карбоновый бетон – для ответственных сооружений (мосты, гидротехника);
- люмобетон – для ландшафтного дизайна и безопасности.

Для успешного внедрения необходимо развивать местную производственную базу, обучать кадры, совершенствовать нормативную документацию и создавать экономические стимулы. Только тогда Алтайский край сможет перейти к устойчивому, энергоэффективному и экологически чистому строительному сектору, что повысит привлекательность региона для жизни и инвестиций.

### Литература

1. Бадьин Г.М. Современные строительные конструкции: учебное пособие. – СПб.: СПбГАСУ, 2020. – 248 с.
2. Богословский В.Н., Гордон А.Н. Теплофизика зданий: учебное пособие. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2019. – 272 с.
3. СП 50.13330.2017 «Тепловая защита зданий». Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – М.: Минстрой России, 2017. – 64 с.
4. ГОСТ Р 56706–2022 «Панели из перекрёстно-клееной древесины. Общие технические условия». – М.: Росстандарт, 2022. – 38 с.
5. Технологии карбонового бетона: обзор мирового опыта / под ред. А.И. Гончарова. – М.: НИУ МГСУ, 2021. – 180 с.
6. Иванов В.П., Петров С.А. Применение эко-кирпичей из вторичного пластика в условиях Сибири // Экология и промышленность России. – 2023. – № 5 (27). – С. 34-40.
7. Отчёт о состоянии окружающей среды в Алтайском крае за 2024 год. – Барнаул: Управление Росприроднадзора, 2025. – 85 с.
8. Зеленые стандарты в строительстве: мировые тренды и российские перспективы. – М.: АНО «Эко-Стандарт», 2022. – 112 с.
9. Алексеев Ю.Г., Борисова Н.Л. Инновационные светопрозрачные конструкции на основе прозрачной древесины // Строительные материалы и изделия. – 2024. – № 2. – С. 56-63.
10. Техническая документация компании Novak Technology на термопанели «ЮТА». – Барнаул, 2024.

**LEBEDEV Nikita Pavlovich**

Student, Altai State Technical University named after I. I. Polzunov, Russia, Barnaul

*Scientific Advisor – Senior Lecturer at the Department of Building Structures  
of the Altai State Technical University named after I. I. Polzunov  
Verbitskaya Elena Vasilyevna*

## **INNOVATIVE BUILDING MATERIALS AND THEIR APPLICATION IN THE ALTAI REGION: ECONOMIC AND ECOLOGICAL EFFICIENCY**

**Abstract.** *The article examines promising innovative building materials that can be effectively used in the harsh continental climate of the Altai Territory. An analysis was carried out of five key materials: flexible stone with thermal panels, carbon concrete, transparent wood, eco-bricks made from recycled plastic, and luminous concrete (lumobeton). For each material, the physical and mechanical characteristics, technological features, advantages, and limitations are provided. A comparative analysis was performed with traditional analogues in terms of strength, thermal conductivity, durability, cost, and environmental friendliness. Based on the climatic and economic conditions of the Altai Territory, recommendations have been developed for the priority implementation of materials. Strategic conclusions have been formulated regarding the role of innovative materials in improving energy efficiency, reducing the environmental burden, and stimulating the regional construction sector.*

**Keywords:** *innovative building materials, flexible stone, thermal panels, carbon concrete, transparent wood, eco-bricks, lumo-concrete, Altai Territory, energy efficiency, environmental safety, economic efficiency, sustainable development.*

# МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

**СВОРОБ Ольга**

студентка, Кемеровский государственный медицинский колледж, Россия, г. Кемерово

## ПАРАМЕДИЦИНСКАЯ МИКРОПИГМЕНТАЦИЯ КАК ЗАВЕРШАЮЩИЙ ЭТАП ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ: КОРРЕКЦИЯ ДИСХРОМИЙ И РУБЦОВЫХ ДЕФЕКТОВ

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности парамедицинской микропигментации после хирургических вмешательств и травм, включая визуальную коррекцию послеоперационных рубцов, дисхромий и восстановление сосково-ареолярного комплекса после мастэктомии. Отдельное внимание уделено месту специалиста по микропигментации в междисциплинарной эстетической реабилитации, требованиям к безопасности процедуры и ограничениям метода.

**Ключевые слова:** парамедицинская микропигментация, дермопигментация, послеоперационные рубцы, дисхромия, эстетическая реабилитация, пластическая хирургия.

### Введение

Современная пластическая, реконструктивная и общая хирургия достигла значительных успехов в восстановлении целостности тканей, удалении новообразований и устранении последствий тяжелых травм. Однако специфика репаративных процессов в дерме такова, что любое оперативное вмешательство сопряжено с формированием рубцовой ткани. Даже при ювелирной технике наложения швов хирургом биологические особенности заживления, натяжение кожи, склонность к гипертрофии или атрофии рубцов, а также стойкие нарушения пигментации (дисхромии) нередко приводят к заметным эстетическим дефектам [1, с. 1885-1892; 2, с. 1938-1943].

Особенно остро проблема стоит в зонах повышенного эстетического значения – на открытых участках тела, лице, а также в области груди после мастэктомии и реконструктивных операций. Пациенты часто сталкиваются с тем, что анатомическая целостность восстановлена, но визуальное несовершенство шва или отсутствие естественного цвета и текстуры (например, в зоне сосково-ареолярного комплекса) продолжает служить источником постоянного психологического дистресса [3].

Именно поэтому в последние годы стремительно развивается междисциплинарный

подход, в котором парамедицинская микропигментация (медицинский татуаж, камуфляж рубцов и 3D-реконструкция) рассматривается не как бьюти-процедура, а как завершающий этап хирургической и эстетической реабилитации [4, с. 40-43].

Цель настоящей работы – систематизировать технологические принципы и клинические возможности парамедицинской микропигментации в коррекции остаточных послеоперационных дефектов (рубцов и дисхромий) и обосновать ее роль в междисциплинарной практике.

### Технологические аспекты и методология парамедицинской дермопигментации

Парамедицинская микропигментация принципиально отличается от классического перманентного макияжа или художественной татуировки. Она требует от специалиста глубокого понимания гистологии кожи, анатомии рубцовых изменений, реологических свойств пигментов и строгого соблюдения правил асептики.

#### 1. Работа с послеоперационными рубцами и дисхромиями

Рубцовая ткань обладает иной структурой по сравнению со здоровой кожей: коллагеновые волокна в ней расположены хаотично, сосудистая сеть выражена иначе, а

эпидермальный барьер имеет измененную толщину. Это определяет специфику введения пигмента [5, с. 504-511]:

- Маскировка гипопигментации: участки депигментации в зоне рубца заполняются пигментами телесного цвета (камуфляж), подобранными строго под фототип пациента.
- Нивелирование контуров гипертрофических или атрофических участков: с помощью теневых техник и оптических иллюзий специалист визуально «выравнивает» рельеф шва.
- Сроки вмешательства: важнейшим принципом безопасности является проведение микропигментации только после полного

завершения процесса созревания рубца (в среднем через 6–12 месяцев после операции, когда швы стабильны, не воспалены и полностью эпителизированы).

## 2. Реконструкция сосково-ареолярного комплекса (САК)

После мастэктомии и хирургической реконструкции груди пациентки часто нуждаются в восстановлении ареолы и соска. Использование трехмерных (3D) техник микропигментации позволяет за счет игры света и тени, градиента оттенков и мультислойного наложения пигментов создать абсолютную иллюзию естественного объема и текстуры [6, с. 271-275].

Таблица

**Сравнение хирургических и парамедицинских методов в коррекции последствий операций**

| Критерий               | Хирургический этап (иссечение/пластика)                                   | Этап парамедицинской микропигментации                                      |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Основная задача        | Восстановление анатомической целостности и удаление патологических тканей | Коррекция цвета, текстуры, камуфляж рубцов и восстановление рисунка САК    |
| Инвазивность           | Высокая (операционный разрез, общая/местная анестезия)                    | Минимальная (поверхностное введение пигмента в дерму)                      |
| Сроки проведения       | Первичный этап лечения                                                    | Завершающий этап (после стабилизации швов и созревания рубцов)             |
| Психологический эффект | Устранение физического дефекта                                            | Финишная маскировка следов операции, возвращение психологического комфорта |

### Биобезопасность и требования к материалам

В отличие от ранних этапов развития медицинского татуажа, современная парамедицинская практика базируется на строгих стандартах биосовместимости [7, с. 2112-2120]:

1. Пигменты: используются сертифицированные неорганические и гибридные пигменты с контролируемым размером частиц, устойчивые к ультрафиолетовому излучению и не вызывающие гранулематозных реакций.

2. Асептика и стерильность: применение одноразовых стерильных картриджей (модулей) с мембранной защитой от заброса жидкости в манипулу исключает риск перекрестного инфицирования.

3. Предварительное тестирование: обязательный сбор аллергологического анамнеза и оценка состояния дермы в зоне предполагаемого воздействия.

### Обсуждение

Как показывают клинические наблюдения и данные литературы, даже самый квалифицированный хирург работает с биологическими

тканями в условиях раневого процесса, воспаления и натяжения. Рубец – это естественный результат заживления, но для пациентки он часто остается тяжелым эмоциональным триггером [3; 8, с. 345-353].

Взаимодействие хирурга и специалиста по парамедицинской микропигментации образует замкнутый и полноценный цикл реабилитации. Хирург создает каркас и восстанавливает функцию, а специалист по микропигментации стирает визуальные границы травмы. Это подтверждается высокими индексами удовлетворенности пациентов (по данным опросников BREAST-Q и шкал оценки образа тела, удовлетворенность достигает 80–85% после завершения курса микропигментации) [6, с. 271-275; 8, с. 345-353].

### Заключение:

1 Парамедицинская микропигментация является высокоэффективным завершающим этапом хирургической реабилитации, позволяющим успешно корректировать остаточные послеоперационные дисхромии и рубцовые дефекты.

2 Использование современных 3D-техник и биосовместимых пигментов обеспечивает долговечный и эстетически гармоничный результат.

3 Интеграция микропигментации в стандарты послеоперационного ведения пациенток способствует не только улучшению внешнего вида кожных покровов, но и их полноценной психологической адаптации.

#### Литература

- 1 Mendes A., Patel S., Williams J. (2020). Micropigmentation as an Adjunct to Scar Management. *Journal of Cosmetic Dermatology*, No. 19(8), P. 1885-1892.
- 2 Al-Ghazal SK, Fallowfield L, Blamey R.W. Comparison of psychological aspects and quality of life in patients treated with breast conserving surgery versus mastectomy. *Eur J Cancer*. 2000; No. 36(15): P. 1938-1943.
- 3 Tanas K, et al. Psychosocial Impact of Mastectomy and the Role of Nipple-Areola Complex Reconstruction: A Cohort Study. *Aesthet Surg J Open Forum*. 2025; 7:ojaf161.
- 4 Рябенко-Природина Е. Применение тату-реконструкции для восстановления кожных покровов после травм и операций: технологии и перспективы // Актуальные исследования. 2024. № 35 (217). Ч. I. С. 40-43.
- 5 Wilson A., Anderson C. (2020). Nanotechnology in Tattoo Inks: Enhancing Stability and Reducing Allergic Reactions. *Journal of Dermatologic Technology*, No. 23(5), P. 504-511.
- 6 Cálix Garcia MA, Salazar Vizuet I, Melchor González JM, et al. Patient Satisfaction After 3D Nipple-Areolar Complex Tattooing: A Case Series of Hispanic Women Following Breast Reconstruction Surgery. *Aesthet Surg J*. 2025; No. 45(3): P. 271-275.
- 7 Patel S., Williams J. (2019). Biotechnological Pigments: Advances in Tattoo Ink for Medical Applications. *Journal of Biomedical Materials Research*, No. 107(9), P. 2112-2120.
- 8 Pusic AL, Klassen AF, Scott AM, et al. Grade of patient satisfaction and quality of life after breast surgery: the BREAST-Q. *Plast Reconstr Surg*. 2009; No. 124(2): P. 345-353.

**SVOROB Olga**

Student, Kemerovo State Medical College, Russia, Kemerovo

## PARAMEDICAL MICROPIGMENTATION AS THE FINAL STAGE OF SURGICAL REHABILITATION: CORRECTION OF DYSPIGMENTATION AND SCAR DEFECTS

**Abstract.** *The article discusses the possibilities of paramedical micropigmentation after surgery and trauma, including visual correction of postoperative scars, dyschromia, and restoration of the nipple-areolar complex after mastectomy. Special attention is paid to the position of a micropigmentation specialist in interdisciplinary aesthetic rehabilitation, the safety requirements of the procedure and the limitations of the method.*

**Keywords:** *paramedical micropigmentation, dermopigmentation, postoperative scars, dyspigmentation, aesthetic rehabilitation, plastic surgery.*

# КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ДИЗАЙН

РАЩУПКИНА Елизавета Михайловна

студентка,

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна,  
Россия, г. Санкт-Петербург

## ОТ ЛОКАЛЬНЫХ ИНИЦИАТИВ К ГЛОБАЛЬНОЙ ТРАДИЦИИ: ЭВОЛЮЦИЯ ДВИЖЕНИЯ «БЕССМЕРТНЫЙ ПОЛК»

**Аннотация:** Статья посвящена изучению феномена международного общественного движения «Бессмертный полк», рассматривая его развитие от локальных региональных инициатив 1960-х годов до современной глобальной сетевой структуры. В работе анализируется процесс институционализации движения, его символическое значение и влияние цифровых медиа на расширение практики. Исследование основывается на концепции «изобретённых традиций», чтобы объяснить устойчивость этого памятного ритуала.

**Ключевые слова:** историческая память, памятный, Великая Отечественная война, Бессмертный полк, изобретенная традиция, гражданская идентичность, медиакommunikation.

### Введение

Трансляция исторической памяти о Великой Отечественной войне претерпевает изменения по мере ухода из жизни последнего поколения ветеранов. Традиционные форматы чествования сменяются новыми формами участия гражданского общества. Одной из наиболее масштабных таких форм стало движение «Бессмертный полк», требующее научного осмысления не только как исторического, но и как социокультурного феномена.

Цель статьи – выявить механизмы трансформации региональной инициативы памяти в глобальную медиатизированную традицию и определить ее функции в конструировании современной гражданской идентичности.

### Генезис и эволюция формы

Практика публичного ношения портретов ветеранов имеет глубокие корни в советской культуре празднования Дня Победы. Первая зафиксированная акция, аналогичная по смыслу, прошла в Новосибирске в 1965 году при создании учениками школы № 121 Аллеи Славы. В 2007 году по инициативе председателя Совета ветеранов Тюменской области в Тюмени прошел «Парад Победителей». Это начинание было

подхвачено, и через два года такие парады прошли примерно в 20 регионах России. В 2009 году в Севастополе потомки ветеранов провели марш «Заменим вас в строю!». Однако современный сетевой формат был предложен лишь в 2012 году журналистами из Томска (И. Дмитриев, С. Колотовкин, С. Лапенков). Тогда первая акция «Бессмертный полк» в современном формате состоялась 9 мая две тысячи двенадцатого года, журналисты предложили прийти с фотографиями родственников, которые участвовали в Великой Отечественной войне, и пройти колонной. Около 6 тыс. человек прошли по городу, неся портреты участников войны.

Ключевым отличием нового формата стал отказ от иерархии (официальных трибун, парадного строя) в пользу горизонтальной связи поколений. Участник перестал быть пассивным зрителем военного парада и стал активным носителем личной истории. Это позволило решить проблему отчуждения молодежи от абстрактного государственного праздника, переведя фокус на конкретного предка.

### **Институционализация и конфликт авторов**

Успех томской инициативы привел к быстрому географическому расширению. В 2013 году акцию повторили уже 15 городов. В 2014 году она была проведена более чем в 500 городах России. Этот рост спровоцировал неизбежный процесс институционализации. В настоящее время в России действуют две основные организации, занимающиеся проведением акций: межрегиональное историко-патриотическое общественное движение (МИПОД) «Бессмертный полк» и Общероссийское общественное гражданско-патриотическое движение (ООД) «Бессмертный полк России». МИПОД было зарегистрировано в октябре 2013 года в Томске журналистами Сергеем Лапенковым, Сергеем Колотовкиным и Игорем Дмитриевым. В 2015 году организация выбрала логотип акции – белого журавля, взлетающего на фоне красной звезды.

В 2013 году акцию в Москве впервые провело российское патриотическое общественное движение «Бессмертный полк – Москва» под председательством муниципального депутата столичного района Хорошево-Мневники Николая Земцова. Эта организация не была признана МИПОД. В октябре 2015 году Министерство юстиции РФ зарегистрировало ООД «Бессмертный полк России». Оно было создано при участии «Бессмертного полка – Москва». Логотип «Бессмертного полка России» представляет собой Георгия Победоносца на фоне красной звезды и белого кольца с названием движения. Наличие двух центров силы привело к юридическим спорам вокруг бренда, которые были частично урегулированы подписанием соглашения о единых принципах проведения 6 апреля 2019 года. Данный конфликт иллюстрирует классический переход народного движения от низовой самоорганизации к государственному признанию и регулированию.

### **Масштабирование и международный охват**

Статистика прироста участников демонстрирует экспоненциальную динамику, обусловленную эффектом сетевого распространения:

- 2012 год (Томск): ~6 000 человек.
- В 2014 году она была проведена более чем в 500 городах России, а также в Израиле и Белоруссии. Общее число участников достигло 500 тыс.

- 2015 год: 4–12 млн человек в 20 странах (включая США и Германию). Участие Президента РФ В. В. Путина с портретом отца-фронтовика легитимизировало акцию на высшем государственном уровне.

- В 2016 году в Москве в шествии приняли участие 700 тыс. человек, всего в России – 6,2 млн. За рубежом оно охватило 40 стран, включая США, Германию, Украину и страны Прибалтики.

- По итогам 2017 года в акции участвовали 7,8 млн человек, в том числе 850 тыс. – в Москве. Всего шествия прошли более чем в 60 государствах.

- 2018 год: 10,4 млн человек в России и 80 странах мира. Символическим актом признания стала интеграция в колонну мировых лидеров (А. Вучич, Б. Нетаньяху).

- В 2019 году в акции «Бессмертный полк» приняли участие около 10 миллионов человек по всей России.

- В 2020 году в акции «Бессмертный полк» приняли участие почти 3 миллиона человек. Это первый раз, когда акция прошла полностью в онлайн формате из-за пандемии коронавируса.

- В 2021 году в акции «Бессмертный полк» приняли участие около 5 миллионов человек. Как и в 2020 году, формат был онлайн – из-за продолжавшейся пандемии коронавируса.

- В 2022 году в акции «Бессмертный полк» приняли участие свыше 12 миллионов человек по всей России. Такую оценку позже озвучила официальный представитель МВД России Ирина Волк. Это был рекорд за всю историю акции.

- В 2023 году в акции «Бессмертный полк» приняли участие более 7 миллионов человек в России. Акция проходила снова в онлайн режиме. Мероприятия прошли более чем в 110–120 странах мира.

- В 2024 году в акции «Бессмертный полк» приняли участие более 7 миллионов человек в России. Акция проходила снова в онлайн режиме.

- В 2025 году в акции «Бессмертный полк» приняли участие более 7 миллионов человек в России. Самым массовым стало шествие в Санкт-Петербурге – там на улицы вышли около 1,2 миллиона человек.

- Очные шествия прошли в 39 регионах России. За рубежом акция охватила рекордные 122 страны на всех континентах.

### Семиотика акции

Центральным элементом ритуала является фотография. Портрет выполняет функцию *pars pro toto* (часть вместо целого), возвращая анонимному миллиону павших индивидуальные черты. Шествие создает уникальную топологию пространства: живые выстраиваются в строй вместе с мертвыми, визуально реализуя метафору непрерывности рода и неразрывности национальной истории. Акцент делается на биографическом измерении войны, где каждый участник марша выступает одновременно потомком и хранителем памяти.

### Выводы

Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие выводы:

1. Движение «Бессмертный полк» представляет собой успешный пример адаптации традиционной культуры памяти к условиям цифрового общества. Оно трансформировало День Победы из события внешнего наблюдения во внутренний семейный ритуал.

2. Экспоненциальный рост числа участников (с 6 тысяч в 2012 году до более чем 10 миллионов в 2018 году) обеспечен синергией эмоциональной вовлеченности (личная семейная история) и современных каналов коммуникации (социальные сети, мессенджеры), снизивших порог входа для участия.

3. Процесс институционализации сопровождался разделением единого поля на два организационных центра (МИПОД и ООД «Бессмертный полк России»), разрешение

конфликта между которыми потребовало создания единого регламента в 2019 году. Это свидетельствует о переходе движения в фазу устойчивого социального института.

4. Научная значимость феномена заключается в демонстрации того, как частная микроистория семьи становится фундаментом для формирования макрополитической гражданской идентичности. Ритуал успешно решает задачу передачи травматического и героического опыта поколениям, не имеющим личных воспоминаний о войне.

5. Перспективы дальнейшего изучения связаны с анализом влияния цифровизации (виртуальные онлайн-шеренги, использование нейросетей для колоризации и реставрации фото) на аутентичность коммеморативной практики.

### Литература

1. ТАСС. «Акция «Бессмертный полк». История и организаторы». <https://tass.ru/info/6412958>.
2. ЯндексДзен. «Кто придумал «Бессмертный полк»: история возникновения поистине народной акции». <https://dzen.ru/a/YIbtKYdOWgIICXlk>.
3. История.РФ. Главный исторический портал страны. «Краткий курс истории. «Бессмертный полк»». <https://histrf.ru/read/articles/kratkii-kurs-istorii-biessmiertnyi-polok>.

RASHCHUPKINA Elizaveta Mikhailovna

Student,

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, Russia, Saint Petersburg

## FROM LOCAL INITIATIVES TO A GLOBAL TRADITION: THE EVOLUTION OF THE “IMMORTAL POLK” MOVEMENT

**Abstract.** The article is devoted to studying the phenomenon of the international public movement “Immortal Regiment,” examining its development from local regional initiatives of the 1960s to the modern global network structure. The paper analyzes the process of institutionalization of the movement, its symbolic significance, and the influence of digital media on the expansion of the practice. The study is based on the concept of “invented traditions” to explain the resilience of this commemorative ritual.

**Keywords:** historical memory, commemorative, the Great Patriotic War, Immortal Regiment, invented tradition, civic identity, media communications.

# ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

**Shaimaa Saad Allah Reda**

Department of Islamic Education,  
College of Basic Education, Al-Mustansiriyy University, Iraq, Baghdad

**Atta Mahdi Fleih**

Department of Islamic Education,  
College of Basic Education, Al-Mustansiriyy University, Iraq, Baghdad

## THE JURISPRUDENTIAL CHARACTERIZATION OF GENE

**Abstract.** *This study aims to provide a fundamental adaptation of gene therapy techniques, which are among the medical innovations that are consistent with the constants of Islamic law in preserving life and lineage. The study adopted the fundamental analytical method through the conceptual deconstruction of the nature of the gene and the treatment, deriving its rulings based on the principle of "actions are judged by their intentions" to distinguish between legitimate therapeutic purposes and prohibited improvement purposes, and to arrive at a legal ruling for the fields of gene therapy based on the sayings of jurists and their interpretations through reasoning with their opinions and evidence to reach the appropriate legal ruling, which provides an ethical and legislative framework that balances scientific progress with the legal objectives of preserving life and lineage.*

**Keywords:** *gene, gene therapy, acts are judged by their intentions, jurisprudential characterization, sharia.*

### Introduction

#### Definition of Gene Therapy in Language and Idiom

The first requirement: treatment in language and idiom. The term gene therapy consists of two compound words, namely "treatment" and "gene".

Treatment is a language: the name of what is treated, and the thing is treated with treatment and treatment: it is removed, and the doctor treats the patient with treatment and treatment: i.e. he treats it. «The jurists did not mention in their books the idiomatic meaning of treatment, but rather they mentioned it in a word that is synonymous with treatment, which is (medicine), and medicine is the language: a source of treatment, and it is treated with a thing that is treated with it. «Medicine: It is the use of medication with the intention of treating or preventing the disease.

As for the remedy, in other words: "It is the preservation of the existing health, the restoration of the lost health as much as possible, the removal or reduction of the disease as much as possible, and the possibility of the two lowest evils to remove the greatest of them and the loss of the two

lowest interests in order to achieve the greatest of them".

#### The Genes Language and Idioms

The English term "gene", which is synonymous with "inheritance" in its linguistic origins, refers to the Greek word (Genos), which means origin, species, or offspring, and this concept is linguistically related to the term "birth", which means "to give birth", and scientists and specialists have become familiar with its use to refer to the repository that preserves genetic traits.

A gene is a language: "A piece of the chromosome is responsible for inheriting a particular phenotypic trait".

It is also known as a part of DNA found in the chromosomes of a cell, to which the characteristic genetic traits of an organism are attributed.

Genes are the units of genetics, which estimate the performance of the cell for its vital function, they are the indicators of the characteristics of the formation and behavior of the human being, which control the genetic traits of the height, shortness, color, shape, etc. [1] and gene therapy from a medical point of view.

It is the rehabilitation or modification of genes and work to remove the damaged gene and replace a more effective and peaceful gene. It is also defined as: treatment by repairing genes, removing damaged genetic material with healthy ones by supplying the cells of the body's tissues with a sufficient amount of normal genes that compensate for the deficiency and perform the required function, or the removal of some of the genes responsible for causing a disease or a deformity, genetic diseases may be the result of a genetic defect in one or both parents, and non-genetic diseases may occur to the patient during pregnancy or after birth as a result of emergency genetic mutations, or Jane's fault [2].

### **Types of Gene**

TherapyGene therapy takes two different forms, depending on the cells to be treated:

#### **First: Gene Therapy for Non-Genetic Cells (Non-Genital)**

Our body is made up of building blocks, each with a vital role and functional responsibilities, some of which may be affected by functional disorder and dysfunction due to a genetic code, as this disorder has serious health consequences, such as some diseases that are sometimes difficult to control, and trials are being conducted to treat these diseases with gene therapy, such as hereditary anemia, which occurs due to the failure of bone marrow cells to produce enough hemoglobin. This is caused by a single defect in the genes, which can be treated by transferring the healthy gene to red blood cells.

It is known that the modifications required by inserting a gene into the chromosome in the cell must be at a specific location, as random insertion can result in a lot of damage.

The purpose of gene transfer to the somatic cell can be divided into two parts:

**To be therapeutic:** The purpose of the transfer of the gene to the somatic cell is to treat genetic diseases caused by recessive malignant genes, so that the healthy genetic copy that has been introduced into the body of the affected person begins to perform tasks that the damaged copy was unable to perform, allowing the organ to regain its usual vitality and efficiency regularly and in balance [3, 4].

It should be improved: The healthy gene is transferred to the cells of a healthy person without disease or disease, but to improve a certain trait, such as being faster growing, smarter and more

beautiful, changing the color of the eyes or skin, or removing an organ from its normal creation.

#### **Second: Gene Therapy of Genetic Cells (Genes)**

This therapeutic intervention targets reproductive cells (sperm and eggs) responsible for human reproduction, which are formed from germ cells that carry within them the complete genetic scheme of the human (46 chromosomes), and these cells undergo a process of meiosis that leads to the splitting of the number of chromosomes in half (23 chromosomes) to produce sperm in males and eggs in females [5].

Gene therapy for male and female gametes is based on the mechanism of integrating the healthy genetic copy into the reproductive cells or at the fertilized egg stage (zygote) before the start of tissue differentiation, which ensures that the modified gene reaches the complete genetic map of the embryo before the formation of its organs.

The purpose of gene transfer to the sex cell is divided into two parts:

The purpose should be therapeutic: It is to treat genetic diseases that may affect the newborn in the future, by repairing the defect in the genes (genes) by transferring the healthy gene to the sex cell so that it performs the normal functions of the gene whose function has been disrupted.

The purpose should be optimal: to intervene in the genetic factors, to remove the genetic code that carries certain traits that are intended to be excluded in order to avoid its appearance in successive offspring lineages, or to add genes with specific traits to the reproductive cells according to the breeding technique and improve it not for pathological or therapeutic reasons [6].

#### **Gene Therapy Graduation on the Basis of "Things for Their Intentions"**

The rule of affairs with its purposes is one of the general rules on which Islamic jurisprudence is based, on which many legal rulings are based, and accordingly we say: "The ruling that results from a matter is in accordance with the intention of that command" for this rule is the basis for judging a person's actions, actions and meaning: The taxpayer and his actions, whether verbal or actual, have consequences and legal rulings, depending on the person's intention, purpose and purpose behind those actions and actions.

Its origin is his saying. (Peace be upon him): ((Deeds are by intentions)) This hadith is a clear indication that the balance of actions is the intention, intention and purpose behind that action.

It is clear from the above that this rule indicates that actions are considered according to intentions and intentions, and therefore gene therapy is ruling according to its purpose, if it is intended to cure and remove damage, restore the cell to its normal function, or prevent congenital malformations that lead to harm, then it is a praiseworthy purpose and a permissible legitimate act because it enters into the purpose of self-preservation, which is one of the overall purposes of the Shari'ah [7]. This is done by saving and saving the soul by inserting a copy of the CFTR gene, which maintains the balance of water and salts in the epithelial cells lining the lungs in cystic pulmonary fibrosis. Fibrosis) [8]. Pulmonary cystic fibrosis is caused by mutations in the CFTR gene, which lead to an impairment in the function of the CFTR protein, which leads to the accumulation of thick mucus in the lungs that blocks the airways, causing acute lung infections that limit the patient's ability to breathe, and through the introduction of a functional copy of the CFTR gene [9]. using viral or non-viral vectors such as nanoparticles [10]. With the intention of treating to repair the cells that cause pulmonary fibrosis, and improve lung function, it leads to the preservation of the soul, God willing, and achieves one of the purposes of Shari'ah, and thus gene therapy for the purpose of treatment is legitimately permissible.

But if the intention of gene therapy includes changing the creation of God Almighty, tampering with the genetic components of man, and changing his qualities such as color, height, shape, strength, and intelligence, according to people's desires and whims This is known as genetic improvement, and the root of it is prohibition, because it changes the creation of Allah, the Almighty, with the intention of seeking good, and the angel of the matter is that changing the creation of Allah is a sin if there is a chance of obeying the Shaytaan "Allah Almighty said in his dear revelation: "And they say, 'O Messenger of Allah, I am the Creator of the world, and I am the Creator of the world, and I am the Creator of all things.'

Any change that is intended to deviate from common sense or change the creation of Allah Almighty unnecessarily, away from the legitimate treatment, but for the purpose of beautification and improvement of appearance, the principle of prohibition.

Such improvement entails the disbursement of large sums of money without a purpose to do so, which leads to the loss of the interest of saving

money, which is at the level of necessity, and the necessary interest is preceded by other interests.

Accordingly, the ruling on gene therapy depends on the consideration of its purposes and effects, and in this regard, the International Islamic Fiqh Academy in its twenty-first session prohibited genetic intervention for the purpose of acquiring formal features and aesthetic features, considering it a clear violation of the Shari'a principles that prohibit changing God's creation, in addition to the consequent insult to human dignity and tampering with its components in the absence of any considered therapeutic and legal necessities [11].

### **Shari'a Ruling on Gene Therapy**

The first requirement: Ruling on the transfer of the gene to the somatic cell for the purpose of treatment.

Scholars differed on the ruling on transferring a gene from one healthy cell to another for the purpose of treatment, according to two opinions:

The first view: It is permissible to transfer the gene to the somatic cell, and this is how the decision of the Islamic Fiqh Council was issued the recommendation of the Islamic Organization for Medical Sciences Symposium on the Ethical Implications of Gene Therapy [12]. Symposium on the Ethical Implications of Advanced Research in Genetics [13]. According to the conditions they agreed upon in the sentence: Does not cause greater harm than already exists

This treatment is likely to be in the interest of healing or pain relief.

The alternative could not be found, so gene therapy is the only possible method and no less risky alternative is available.

Obtaining the consent accepted by Sharia from the transferee and the transferee, and the gene transfer process should be carried out by highly experienced, proficient, and honest specialists [14].

**The second view:** It is forbidden to transfer the gene to the physical cell, and some scientists and researchers have said this.

Those who say that it is permissible inferred from the Sunnah of the Prophet, analogy, reasonableness, and jurisprudential rules:

Their evidence is from the Sunnah of the Prophet.

From Jabir (may Allah be pleased with him) from the Messenger of Allah He said:( Writing a medicine, so it is a medicine that is a medicine with the permission of Allah, the Almighty)).

Significance: Therapy by transferring the gene to the somatic cell is a type of therapy, so it is included in the general treatment that is authorized by Shari'ah [15].

Their proof of measurement.

"Measuring genetic transfer on the process of organ transplantation, as the transplanted organ contains tissues, and the tissues contain cells, and inside these cells lie the genes, so it is permissible to compare and even consider that genetic transfer is permissible in terms of the fact that the process of organ transfer is not without risks for the transferee and the transferee, because the immune system does not accept the organ from which the transferee loses one of his organs, which exposes him to damage in the future, and all these risks are not realized in genetic transfer" [16].

Their evidence is reasonable.

The Islamic Sharia has been keen to preserve the soul, which is one of the five faculties and has taken care of it in all cases, as the Sharia has allowed a person to destroy one of his organs in order to preserve his life as a whole, as gene transfer therapy is permissible in order to preserve human life, because of the seriousness of some genetic diseases that may lead to his life, as this type of treatment returns the organ to the origin of its creation that God created it

Their evidence is from the rules of jurisprudence.

#### **Rule (Hardship Brings Easement)**

If there was no difficulty in preventing interference in the human body with the presence of a genetic disease, the process of transferring the gene to the somatic cell for the purpose of treatment is a legitimate facilitation, according to the words of the Almighty. : "And what is the matter with you?".

It is permissible to interfere with genes by transferring them from one place in the body to another in order to achieve the interest.

The proponents of the second view, who say that it is forbidden to transfer the gene to the somatic cell, cited the Qur'an and the rules of jurisprudence:

Their proof is from the Book: The Almighty said in his dear revelation. He said: "And the people of the land are the people of the world, and they are the people of the world."

Significance: The transfer of a gene from one physical cell to another is one of the prohibitions mentioned in the verse, as it involves a change in the creation of Allah Almighty, because it tampered with the genetic makeup of human beings.

(may Allah have mercy on him): "The angel of the interpretation of this verse is that every harmful change is in the verse, and every beneficial change is permissible."

Their evidence is from the rules of jurisprudence.

Rule (Preventing Corruption Takes Precedence over Bringing Interest): Genetic transfer to the physical cell has evils that outweigh its interests, and preventing evils is intended by Sharia, and genetic transfer is not without damages, but it increases the damage found in the disease itself, and the occurrence of any mistake in the transfer may lead to the cell turning into a cancer cell whose effect appears years later.

**This reasoning was discussed:** "The statement that genetic transfer is permissible is not absolute, but it is limited by the condition that the interest prevails over the corruptor, so it is not permissible for the harm to be greater than the corrupter."

Weighting: After presenting the two statements and the inferences of the authors of each view, it becomes clear that the first view is more likely to be the first view, which is that it is permissible to transfer the gene to the physical cell for a therapeutic purpose, because its truth is to return the organ to what it was in the beginning, and there is nothing in the Shari'ah that prevents it, because "the origin is in the permissible beneficial things."

**The second requirement:** Ruling on gene transfer to a somatic cell for the purpose of improvement.

The purpose of gene transfer to the somatic cell in this regard is not to remove damage, ward off pain, or treat an existing defect in an organ, but rather to improve some human qualities, such as increasing intelligence, changing skin color, and so on.

The modern jurists differed on the ruling on genetic transfer of somatic cells for the purpose of improving them on two points:

**The first view:** is that it is forbidden to transfer the gene to the somatic cell for the purpose of improvement, and this is the view of most scholars and jurists, and this is the recommendation of the Islamic Fiqh Academy of the Muslim World League and the symposium of the Islamic Organization for Medical Sciences.

**The second view:** It is permissible to transfer the gene to the human cell for the purpose of improvement, and this is the view of some scholars.

The authors of the first view, who say that it is forbidden, cited the Qur'aan and Sunnah:

Their proof is from the Book: The Almighty said in His dear revelation: "And the verses of the Creator are the Revelations of the Heavens and the earth, and they are the Creators of the Universe."

**Significance:** The ruling prohibiting the transfer of genes to bodily cells for the purpose of improvement is intended to preserve the innate diversity of creation, where people have sought to achieve beauty according to standards promoted by profiteers in a way that contradicts the requirements of human instinct, which sees beauty in diversity and difference.

Their evidence is from the Sunnah of the Prophet: Abdullah bin Mas'ud (may Allah be pleased with him) said: The Messenger of Allah (may Allah be pleased with him) said (Peace be upon him) : (Curses of Allah and the Resurrection of the Dead, and the Resurrection of the Creators of Allah).

The hadith indicates that it is not permissible for a woman to change anything of her creation that Allah has created for her by increasing or decreasing it, because it involves a change in the creation of Allah and forgery and deceit, and the first part is to prevent genetic modification for the purpose of improvement, because the harm that results from it is more severe than the harm of tattooing and tattooing, because it changes the creation of Allah [17].

The authors of the second view, who say that it is permissible, inferred from evidence from the Qur'an, Sunnah and jurisprudential rules:

Their proof is from the Book: The Almighty said in his dear revelation The Prophet (peace and blessings of Allaah be upon him) said: "The Messenger of Allaah (peace and blessings of Allaah be upon him) said: 'O Messenger of Allaah (peace and blessings of Allaah be upon him).' He said: "The Messenger of Allaah (peace and blessings of Allaah be upon him) said: 'O Messenger of Allaah (peace and blessings of Allaah be upon him).'

**Significance:** The noble verse indicates the praise of Talut for his attribute of knowledge and strength, and this means that the good qualities of knowledge, strength, and others are required to be acquired by Sharia, so it is permissible to ask for them in permissible ways, including gene transfer therapy to increase the percentage of intelligence, and other qualities that strengthen and develop the body.

**Their evidence is from the Sunnah of the Prophet:** Abu Hurayrah (may Allah be pleased with him) narrated that the Prophet (may Allah's peace and blessings be upon him) said: "The believers are the strongest and the most beloved to Allah from the weak believers.

The significance is that the strong believer and the weak believer and even if they participate in charity by faith, the strong believer is better and dearer to God than the weak believer, and the Shari'ah has urged to keep the human body healthy and free from diseases, and to say that gene therapy is permissible by transferring the gene to the physical cell achieves the desired goal.

**We discussed this inference:** what is meant by the strong in the hadith of the Prophet is the strength of the soul in carrying out the command of Allah and obeying Him, and if we assume that what is meant is physical strength, there is no evidence that it is permissible to treat with gene transfer for the purpose of improvement, because this power is the origin of the creation that man has fasted upon without his intervention [18].

Their evidence is from the rules of jurisprudence.

Rule (Origin in Permissible Things) According to the jurisprudential rule that stipulates that the origin of permissible things is the ruling: It is permissible to transfer the gene to the physical cell for the purpose of improvement.

**Weighting:** After presenting the two views and the inferences of the authors of each statement – and Allah knows best – that the statement that it is forbidden to transfer genes to the physical cell for the purpose of improvement is the most likely one, because the improvement of human qualities is under the change that is forbidden, as it involves a change in the creation of Allah Almighty, and the possibility of harms resulting from this type of genetic transfer.

**The Third Requirement: Ruling on Gene Therapy for Sex Cells (Genitals) for the Purpose of Treatment**

Gene therapy for sex cells is distinguished from gene therapy for somatic cells in two very important ways:

It leads to a complete change in human qualities and its effect extends to the offspring, so any defect will have an impact on future generations.

This change does not show its effect immediately, but after the development of the fetus.

The purpose of gene transfer to the reproductive cell is divided into two parts:

### **Section I: Gene Transfer to the Reproductive Cell for a Therapeutic Purpose**

Gene therapy aims to get rid of the bug and fix the defect by introducing the right gene into the reproductive cell to protect the newborn from genetic diseases that may affect him in the future

### **Section II: Gene transfer to the reproductive cell for an optimization purpose**

Modern jurists differed on the ruling on transferring a gene from one of the spouses to the reproductive cells for a therapeutic purpose, according to two opinions:

**The first view:** The prohibition of genetic transfer to reproductive cells, and many recommendations have been issued by scientific bodies and jurisprudential seminars, and this is the view of a group of researchers.

**The second view:** It is permissible to transfer a gene from one of the spouses to the reproductive cell for a therapeutic purpose under five conditions:

Genetic transfer must be in the event of the conjugal relationship.

The transfer must be with the consent of the spouses.

Taking all precautions to prevent the mixing of the couple's reproductive cells.

That there should be a necessity for that.

Unless the harm resulting from the transfer is greater than the benefit, and the decision of the Jordanian Islamic Medical Sciences Society was issued on this basis, which is the opinion of some researchers.

The authors of the first view, who say that it is forbidden, have inferred from evidence from reason and rules of jurisprudence:

#### **Their evidence is reasonable:**

**First,** the results of gene transfer to the reproductive cell may be shrouded in mystery, as the mere introduction of a new gene into the cell may cause a major disruption and dysfunction of some of the existing genes, which may then cause a number of serious diseases resulting from this disorder, such as cancer, which may be worse than the disease to be treated

**Second:** Performing this therapeutic method is suspected of mixing genealogicals, as it requires keeping reproductive cells in laboratories for a period of time, and the mistake may occur and cells that are foreign to the couple are used [19].

Their evidence is from the rules of jurisprudence.

Rule (Origin in Goods to prohibit).

Rule (followed).

**Significance:** The follower of jealousy in existence is a fact or a judgment to which the ruling of the follower applies, i.e., he is not alone in the ruling, but enters into the ruling with his follower, as the reproductive cells are considered subordinates of the goods, and therefore the ruling of the reproductive cells is the ruling of the goods, and the rule stipulates that the origin of the goods is the prohibition «If a woman meets a halal and haraam, the prohibition prevails.»

The proponents of the second view, who say that it is permissible to transfer genetic cells between the spouses for the purpose of treatment, are based on evidence from the Sunnah and the reasonable

Their evidence is from the Sunnah of the Prophet (peace and blessings of Allaah be upon him): "Usamah ibn Shirk (may Allaah be pleased with him) said: The Prophet (peace and blessings of Allaah be upon him) said: "Allaah is the Almighty, and Allaah does not give him any medicine except for the one who has the right to do so."

**Significance:** The hadith commanded medicine, and urged the adoption of legitimate reasons, and among the methods of treatment is the treatment of gene transfer of reproductive cells, as it contains a cure for genetic and serious diseases

Their evidence is reasonable: "If it is permissible to transfer organs to a human being, then it is also permissible to transfer the gene to the reproductive cell of the couple because both are important as a cure for diseases"

This inference was discussed: that the measurement of gene transfer over organ transfer is measured with the difference, Organ transplantation is a therapeutic method that has been proven to be beneficial in curing diseases, unlike gene transfer to the reproductive cell, a scientific fantasy under research, and organ transplantation is limited to the donor, while gene transfer to the reproductive cell may extend its harm to generations

**Weighting:** After presenting the two statements and the inferences of the authors of each view, I am inclined to say that the genetic transfer of reproductive cells is prohibited based on the decision recently issued by the International Islamic Fiqh Council in its twenty-first session held in Riyadh from 15 to 19 Muharram 1435 AH corresponding to 18-22 November 2013, which stipulated: "Gene therapy for sex cells in its current form, which does not take into account the Shari'a rulings, especially the non-mixing of genealogies,

is a prohibition, because of this kind of danger and harm"

**The Fourth Requirement:** Ruling on Transferring the Gene to the Sex Cell (Genital) for the Purpose of Improvement.

**First:** Ruling on Transferring the Gene from One of the Spouses to the Reproductive Cell for the Purpose of Improvement.

Scholars have agreed that it is forbidden to transfer genes to the reproductive cell for an improved purpose, such as modifying the characteristics of the newborn without the need for treatment, and this decision and recommendations were issued by the Islamic Fiqh Academy of the Muslim World League. Islamic Organization for Medical Sciences, Symposium on the Ethical Implications of Gene Therapy, and Symposium on the Ethical Implications of Advanced Research In genetics. They quoted evidence from the Qur'an, Sunnah and reasonable:

Their proof is from the Book: The Almighty said in His dear revelation: "And they will not be able to do anything about it, and they will not be able to do anything about it, and they will not be able to do anything about it." It is still

**Significance:** The noble verse refers to the reproach and warning of those who do not create Allah, as it takes him out of his normal nature, and it shows that the change in Allah's creation is the command of the Shaytaan and his demise, and accordingly, genetic transfer, if it was for the purpose of improvement, is like obtaining a perfect human lineage, it includes changing the creation of Allah Almighty and tampering with it, as it is included in the reproach according to Shari'ah and is considered one of the forbidden things that the Shaytaan commands people to do

The Messenger of Allah (may Allah's peace and blessings be upon him) said.

**Significance:** The hadith indicates that Allah (swt) cursed everything that was altered in Allah's creation, such as tattoos, tattoos, and tattoos, and this curse includes genetic transfer for the purpose of improvement.

Their evidence is reasonable: "The transfer of the gene to the reproductive cell in order to acquire desirable traits does not have a legitimate need in it, rather it is a matter of tampering with the human being and insulting his dignity, and the Shari'ah does not permit such things" Tampering with sex cells is beyond the personal choices of human beings, as it is related to the genetic future of future generations.

**Second:** Ruling on Gene Transfer to Genital Cells from Non-Spouses

Gene transfer from a foreign man or woman for the purpose of treatment

"If a healthy gene is taken from a man or a woman who is foreign to the couple who have the fertilized cell, then the ruling here is undoubtedly haraam, because this process leads to the mixing of genealogies, which is haraam in Islamic law, and what leads to haram is haraam." The prohibition is inferred from evidence from the Qur'aan, Sunnah and reasonable:

Their proof is from the Book: The Almighty said in His dear revelation: (وَمَا جَعَلَ أَدْعِيَاءَكُمْ أَبْنَاءَكُمْ).

**Significance:** The noble verse nullifies adoption, and commands that each one be attributed to his father, because of the mixing of genealogies, so the pretender does not become a child by adoption, and therefore the treatment by transferring a foreign gene from the spouses is attributed to the child to the unreal parents, and this is what the Shari'ah has invalidated

The Messenger of Allah (may Allah's peace and blessings be upon him) said:

This is an analogy to approximation, which is when he says that the implantation of someone else cuts off the addition of the king of the implant from the sowing and proves it to the owner of the implant, which is the sower, so his analogy in analogy with him is that the child should not belong to all of them, as the Shari'ah forbade the introduction of a man's water over the water of another person, and in the treatment of the transfer of a gene from other spouses, the insertion of a third party into the primary cells of the fetus, and the entry of new water is forbidden As the text of the hadith.

Their evidence is reasonable: the Shari'ah came to preserve the offspring and the display and forbid everything that leads to the mixing of genealogies, and therefore the treatment by transferring a foreign gene to the reproductive cells produces an unidentified generation, which leads to the mixing of genealogies, and what was otherwise forbidden by Shari'ah.

**Third: Ruling on Gene Transfer from a Foreign Man or a Foreign Woman for the Purpose of Improvement**

A foreign gene responsible for the desired trait of reproductive cells is transferred to appear in the expected offspring, by transferring a gene from a foreign or a gene cloned in the laboratory to the sperm for the purpose of modification and

improvement, and it appears that the ruling is prohibition and prohibition in terms of what this act leads to in violating the purposes of the Shari'ah in preserving the soul and not mixing with it, and what leads to it spoiling the life of human beings and tampering with their nature.

This ruling is agreed upon by modern scholars and jurists, and there is no dispute about it, as it is a practice that is prohibited by Sharia, and fatwas and recommendations have been issued by several scientific groups and seminars [20]. This is for the following:

"None of the tools and means of genetic engineering shall be used to tamper with human personality and individual responsibility, or to interfere with the structure of genes under the pretext of improving the human lineage".

The fact that the true Shari'ah has forbidden the change of God's creation in any way, and the person who does it promises to curse and expel from God's mercy, and to modify it with the intention of improving and adding desirable qualities to the next offspring, falls under the forbidden change, because they change the genetic content, and this does not go beyond being a change in the creation of God Almighty.

Modification of genetic traits is a matter based on changing God's creation without an urgent and necessary need that requires this modification, and there is no doubt that this process is not without harms, as it is not permissible to expose people to risks unnecessarily in order to achieve illegitimate purposes.

The permissibility of transferring a gene for the purpose of improvement opens the door of a great corruption that must be closed, because the change of these traits is the result of personal desires and whims, and they change according to their owners [21].

## Conclusion

### Key Findings

This study concluded with several results, the most important of which are:

1. The research confirmed the possibility of gene therapy on the basis of "things for their purposes" as it is a therapeutic means to prevent and treat genetic diseases, as the purpose was therapeutic.
2. It is permissible to transfer a gene from a somatic cell for a therapeutic purpose, as it is to restore the organ to its normal function.
3. It is not permissible to transfer the gene to the bodily cells and the sexual cells (genitals) for

the purpose of improvement, whether the gene transferred from the couple or from a foreign source, and any substitution or addition to the creation of Allah Almighty and deviation from common sense.

4. Emphasizing that the use of gene therapy must be within the limits of permissible Shari'a in order to ensure that the purposes of Shari'a such as the preservation of one's life and offspring are not violated.

## References

1. Salih ibn 'Abd al-Aziz. "Al-Jinūm al-Basharī Kitāb al-Ḥayāh." *Journal of Scientific إعمار in Qur'an and Sunnah*, No. 7, 2000.
2. Maryam Jaber Salman Harubi & Maryam Atiyah Buzyan. "Takhreej Mas'alat al-'Ilāj al-Jinī 'alā al-Qawā'id al-Maqāṣidiyya wa al-Fiqhiyya." *Al-Qalam Journal of Islamic and Applied Sciences*, No. 5, Vol. 12, 2025.
3. Muhammad Jabr al-Alfi. "Al-Wirātha wa al-Handasa al-Wirāthiyya wa al-Jinūm al-Basharī min Manzūr Islāmī." In *Proceedings of the Islamic Fiqh Academy Conference, Jeddah, 1434H, 20th session*.
4. Al-Khadimi, Nur al-Din ibn Mukhtar. "Al-Jinūm al-Basharī wa Ḥukmuh al-Shar'ī." In *Conference on Genetic Engineering between Sharia and Law. UAE University, 1422H–2002*.
5. Ibtihal Muhammad Ramadan Abu Jazar. *Al-'Ilāj al-Jinī li al-Khalāyā al-Bashariyya fī al-Fiqh al-Islāmī*. Master's thesis, Islamic University, Faculty of Sharia and Law, 2008.
6. Mayada Muhammad Hasan. "Al-Jinūm al-Basharī wa al-'Ilāj al-Jinī fī Maqāṣid al-Sharī'a." *Scientific Journal of King Faisal University*, No. 2, Vol. 22, 2021.
7. Muhammad 'Abd al-Jawad al-Naqsha. *Al-Masā'il al-Ṭibbiyya al-Mustajadda fī Ḍaw' al-Sharī'a al-Islāmiyya*. PhD thesis, University of Omdurman, 1422H.
8. Loscalzo et al. *Harrison's Internal Medicine*. 21st ed. New York: McGraw Hill Professional, 2022.
9. Harris, Ann. *Human Molecular Genetics and the Long Road to Treating Cystic Fibrosis*. Oxford, Vol. 30, No. 20, 2021. Vunjak-Novakovic, Gordana. *Delivering Gene Therapy to the Lung Using Nanoparticles*. Columbia University Irving Medical Center, New York, NY, United States, 2025.
10. NYSoleimani, Milad. *Nanoparticles in Gene Therapy*. *International Journal of Integrative Biology*, Vol. 17, No. 1, 2016.

11. International Islamic Fiqh Academy. "Resolution on Heredity, Genetic Engineering and the Human Genome." Resolution No. 203 (9/21), 21st session.
12. Ethical Implications of Gene Therapy Symposium. College of Science, Qatar University, in cooperation with ICESCO, October 2001.
13. Ethical Implications of Advanced Genetic Research Seminar. Qatar University & ICESCO, 21 Sha'ban 1413H / 13–15 Feb 1993. International Islamic Fiqh Academy. Resolution No. 203 (9/21), 21st session.
14. Islamic Fiqh Academy. "Resolution on Muslims Benefiting from Genetic Engineering." Journal of Fiqh Council Resolutions, 15th session, 1419H.
15. 'Abd al-Nasir Abu al-Basal. "Al-Handasa al-Wirāthiyya min al-Manzūr al-Shar'ī." In Fiqh Studies in Contemporary Medical Issues. Amman: Dār al-Nafā'is, 1421H–2001. Scientific Seminars & Fiqh Council Decisions.
16. Sumayya 'Abd al-'Ati Muhammad. "Al-Tala'ub bi al-Jīnāt al-Wirāthiyya: Dirāsa Fiqhiyya Muqāranah." Journal of Jurisprudential and Legal Research, No. 39, 2022.
17. 'Awadi Zubair. "Al-Handasa al-Wirāthiyya bayna al-Ru'ya al-Shar'iyya wa al-Qānūniyya." Journal of Scientific Research and Islamic Studies, No. 8, 2015.
18. Awadi Zubair. "Al-Aḥkām al-Shar'iyya li Taṭbīqāt al-Handasa al-Wirāthiyya wa al-'Ilāj al-Jīnī." PhD thesis, University of Algiers, Faculty of Islamic Sciences, 2022.
19. Hila bint 'Abd al-Rahman al-Yabis. "Al-Amrād al-Wirāthiyya: Ḥaqīqatuhā wa Aḥkāmuhā fī al-Fiqh al-Islāmī." PhD thesis, Imam Muhammad ibn Saud Islamic University, Riyadh, 1431H.
20. Seminar on Heredity, Genetic Engineering, and Gene Therapy – Islamic Perspective. Journal of the Islamic Organization for Medical Sciences, 1419H.
21. 'Abd al-Nasir Abu al-Basal. "Al-'Ilāj al-Jīnī fī Ḍaw' al-Ḍawābiṭ al-Shar'iyya." In Proceedings of Symposium on Ethical Implications of Gene Therapy.

**АХМЕТЗЯНОВ Ислам Ильнурович**

магистрант, Казанский филиал Российского государственного университета правосудия  
имени В. М. Лебедева, Россия, г. Казань

**КОРПОРАТИВНЫЙ ДОГОВОР В АО И ООО:  
ПРАВОВАЯ ПРИРОДА И ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ**

**Аннотация.** В статье рассматривается корпоративный договор как правовой инструмент регулирования отношений между участниками акционерных обществ и обществ с ограниченной ответственностью. Раскрывается его правовая природа, содержание, особенности применения в АО и ООО, а также соотношение с уставом общества. Особое внимание уделяется пределам свободы сторон корпоративного договора, допустимым условиям соглашения и правовым последствиям его нарушения. Отмечается, что корпоративный договор способствует согласованию действий участников и акционеров, снижению риска корпоративных конфликтов и повышению устойчивости корпоративного управления. Сделан вывод о значении корпоративного договора как самостоятельного средства защиты интересов участников хозяйственных обществ в пределах, установленных гражданским и корпоративным законодательством.

**Ключевые слова:** корпоративный договор, акционерное общество, общество с ограниченной ответственностью, акционерное соглашение, участники общества, акционеры, корпоративные права, устав общества, корпоративное управление, корпоративный конфликт.

**Актуальность исследования**

Актуальность темы обусловлена тем, что корпоративный договор является важным правовым инструментом регулирования отношений между участниками хозяйственных обществ. Его применение позволяет заранее определить порядок осуществления корпоративных прав, согласовать действия участников или акционеров, урегулировать вопросы голосования, распоряжения долями и акциями, а также снизить риск корпоративных конфликтов. Особое значение данная тема имеет для акционерных обществ и обществ с ограниченной ответственностью, поскольку именно эти организационно-правовые формы широко используются в предпринимательской деятельности. При этом на практике сохраняются вопросы о пределах свободы сторон, соотношении корпоративного договора с уставом общества и последствиях нарушения его условий. В связи с этим исследование правовой природы и практики применения корпоративного договора в АО и ООО является актуальным для современного корпоративного права.

**Цель исследования**

Цель исследования заключается в раскрытии правовой природы корпоративного договора в акционерных обществах и обществах с ограниченной ответственностью, а также в

анализе особенностей его практического применения в российском корпоративном праве.

**Материалы и методы исследования**

Материалами исследования послужили положения гражданского законодательства Российской Федерации, Федерального закона «Об акционерных обществах», Федерального закона «Об обществах с ограниченной ответственностью», а также правовые позиции, сформированные в судебной практике по вопросам применения корпоративных договоров.

В ходе исследования использовались формально-юридический, сравнительно-правовой и системный методы, а также методы анализа и обобщения.

**Результаты исследования**

Корпоративный договор является важным инструментом российского корпоративного права, поскольку позволяет участникам хозяйственного общества заранее определить порядок осуществления корпоративных прав. По своей правовой природе он сочетает признаки гражданско-правового договора и корпоративного механизма управления. Его предмет связан с голосованием, распоряжением долями или акциями, согласованием действий участников и иными вопросами корпоративного поведения [1, с. 34].

Корпоративный договор не заменяет устав общества и не является его учредительным документом. Устав закрепляет правовое положение общества, структуру и компетенцию его органов, а корпоративный договор регулирует поведение только тех лиц, которые его заключили. Поэтому такой договор имеет относительный характер: он создает права и обязанности исключительно для его сторон и не возлагает обязанностей на иных участников или само общество. При этом закон предусматривает обязанность уведомить общество о факте заключения корпоративного договора, хотя его содержание по общему правилу не раскрывается.

В акционерном обществе корпоративный договор применяется в форме акционерного соглашения. Его стороны могут определить порядок голосования на общем собрании акционеров, согласования варианта голосования, приобретения или отчуждения акций по установленной цене либо при наступлении определенных обстоятельств. Значение такого соглашения особенно велико в акционерных обществах, поскольку акции могут свободно обращаться, а состав акционеров изменяться. В публичных акционерных обществах дополнительно действуют требования, связанные с раскрытием информации, поскольку соглашения между акционерами могут влиять на распределение корпоративного контроля.

В обществе с ограниченной ответственностью корпоративный договор выступает как договор об осуществлении прав участников общества. Его значение связано с тем, что в ООО большое значение имеют личный состав участников, размер долей и порядок их перехода. Участники могут согласовать порядок голосования, условия продажи доли или ее части, а также обязанность воздерживаться от отчуждения доли до наступления определенных обстоятельств. Такой договор помогает предупредить корпоративные конфликты и обеспечить стабильность состава участников общества.

Сравнение корпоративного договора в АО и ООО показывает, что их правовая основа является общей, но практическое применение различается. В АО основное значение имеют акции, голосование и вопросы раскрытия информации. В ООО большее внимание уделяется долям, персональному составу участников и согласованному управлению обществом. В обеих формах корпоративный договор не может подменять устав, изменять структуру органов общества или их компетенцию напрямую. Также недопустимо условие, по которому стороны

обязуются голосовать исключительно по указанию органов общества.

Содержание корпоративного договора может включать условия о согласованном голосовании, порядке приобретения или отчуждения долей и акций, запрете отчуждения до наступления определенных обстоятельств, согласовании действий по управлению обществом, а также о мерах ответственности за нарушение договора. При этом свобода сторон ограничена императивными нормами закона и не должна нарушать права лиц, не являющихся сторонами соглашения.

Практика применения корпоративных договоров показывает, что они используются прежде всего для предотвращения и урегулирования корпоративных конфликтов. Это особенно важно в обществах с небольшим числом участников, где разногласия могут привести к блокированию принятия решений. Корпоративный договор позволяет заранее определить порядок поведения сторон при распределении голосов, смене руководителя, отчуждении долей или акций, привлечении инвестора либо выходе участника из бизнеса [3, с. 54].

Отдельное значение имеет вопрос о сделках, совершенных с нарушением корпоративного договора. Закон допускает признание такой сделки недействительной только при наличии доказательств того, что другая сторона сделки знала или должна была знать об ограничениях, предусмотренных корпоративным договором. Такой подход защищает гражданский оборот и добросовестных контрагентов, поскольку сам факт существования корпоративного договора не должен автоматически создавать риски для третьих лиц.

Проблемным остается соотношение корпоративного договора и устава общества. Закон прямо указывает, что стороны корпоративного договора не вправе ссылаться на его недействительность только по причине противоречия положениям устава. Это правило направлено на предотвращение недобросовестного поведения, когда сторона сначала принимает на себя договорные обязанности, а затем пытается уклониться от их исполнения, ссылаясь на устав общества. Однако на практике такое регулирование требует внимательной правовой оценки, поскольку корпоративный договор не должен нарушать обязательные правила корпоративного управления и права лиц, не являющихся его сторонами [2, с. 223].

#### **Выводы**

Таким образом, корпоративный договор в АО и ООО является самостоятельным

правовым инструментом, который позволяет участникам и акционерам более гибко регулировать порядок осуществления корпоративных прав. Его правовая природа выражается в сочетании договорного обязательства и корпоративного назначения. В АО он проявляется через акционерное соглашение и связан прежде всего с правами на акции и голосованием по акциям. В ООО он ориентирован на регулирование поведения участников, распоряжение долями и согласованное управление обществом. Практическое значение корпоративного договора состоит в том, что он помогает снизить риск корпоративных конфликтов, повысить определенность отношений между участниками бизнеса и обеспечить защиту их интересов в пределах, установленных законом.

### Литература

1. Асабина П.И. Понятие и правовая природа корпоративного договора // Юриспруденция в теории и на практике: актуальные вопросы и современные аспекты: сборник статей XII Международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 33-35.
2. Тищенко В.С. Проблемы развития корпоративного договора в системе российского законодательства // Частное право Российской Федерации: история, современное состояние, тенденции и перспективы развития. – 2021. – С. 219-225.
3. Усенко А.С. Понятие и правовая природа корпоративного договора // Еромен. Global. – 2020. – № 13. – С. 51-65.

**AKHMETZYANOV Islam Ilurovich**

Master's Student,

Kazan Branch of the Russian State University of Justice named after V. M. Lebedev, Russia, Kazan

## **CORPORATE AGREEMENT IN JOINT-STOCK COMPANIES AND LIMITED LIABILITY COMPANIES: LEGAL NATURE AND PRACTICE OF APPLICATION**

**Abstract.** *The article examines the corporate agreement as a legal instrument for regulating relations between participants in joint-stock companies and limited liability companies. It reveals its legal nature, content, specific features of application in joint-stock companies and limited liability companies, as well as its relationship with the company's charter. Special attention is paid to the limits of the parties' freedom under the corporate agreement, the permissible terms of the agreement, and the legal consequences of violating it. It is noted that the corporate agreement helps to coordinate the actions of participants and shareholders, reduce the risk of corporate conflicts, and increase the stability of corporate governance. The conclusion is drawn regarding the significance of a corporate agreement as an independent means of protecting the interests of participants in business entities within the limits established by civil and corporate legislation.*

**Keywords:** *corporate agreement, joint-stock company, limited liability company, shareholder agreement, company participants, shareholders, corporate rights, company charter, corporate governance, corporate conflict.*

**ФРОЛОВ Александр Вячеславович**

магистрант,

Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Россия, г. Москва

## **ЗАЩИТА ЧЕСТИ, ДОСТОИНСТВА И ДЕЛОВОЙ РЕПУТАЦИИ ПО ГРАЖДАНСКОМУ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Аннотация.** В статье исследуются особенности гражданско-правовой защиты чести, достоинства и деловой репутации в Российской Федерации. Рассматривается правовая природа указанных нематериальных благ, анализируются положения действующего гражданского законодательства и основные подходы судебной практики. Особое внимание уделяется проблемам распространения недостоверных и порочащих сведений в сети Интернет, разграничению утверждений о фактах и оценочных суждений, определению надлежащих способов восстановления нарушенных прав. Рассматриваются особенности защиты деловой репутации юридических лиц. На основании проведенного исследования сформулированы предложения, направленные на совершенствование гражданско-правового механизма защиты чести, достоинства и деловой репутации в условиях цифровизации общественных отношений.

**Ключевые слова:** честь, достоинство, деловая репутация, нематериальные блага, гражданско-правовая защита, порочащие сведения, недостоверная информация, моральный вред, репутационный вред, сеть Интернет.

Защита чести, достоинства и деловой репутации занимает особое место в системе гражданско-правовой охраны нематериальных благ. Конституционное признание достоинства личности, права на защиту чести и доброго имени предполагает наличие эффективных юридических механизмов, позволяющих пресекать нарушения соответствующих прав и минимизировать последствия распространения недостоверной информации. Право каждого на защиту чести и доброго имени находится во взаимосвязи с правом на судебную защиту, а гражданско-правовой механизм реализации указанных гарантий конкретизирован прежде всего в статье 152 Гражданского кодекса Российской Федерации [1, 3].

Актуальность рассматриваемой проблемы существенно возрастает в условиях цифровизации общественных отношений. Интернет, социальные сети, мессенджеры, видеохостинги и иные цифровые платформы позволяют практически мгновенно распространять информацию среди значительного и зачастую неопределенного круга лиц. Возможность копирования, цитирования и повторного размещения публикаций приводит к тому, что даже последующее удаление первоначального сообщения не всегда обеспечивает полноценное восстановление нарушенных прав.

В соответствии со статьей 150 Гражданского кодекса Российской Федерации достоинство личности, честь и доброе имя, деловая репутация относятся к нематериальным благам. Они являются неотчуждаемыми и непередаваемыми иным способом. Гражданское законодательство предусматривает их защиту с учетом существа нарушенного нематериального блага и характера последствий соответствующего нарушения [1].

Основным специальным механизмом защиты указанных благ выступает статья 152 ГК РФ. В соответствии с ней гражданин вправе требовать по суду опровержения сведений, порочащих его честь, достоинство или деловую репутацию, если лицо, распространившее такие сведения, не докажет их соответствие действительности [2]. Тем самым законодатель устанавливает специальный механизм восстановления нарушенного нематериального блага.

Действующее российское законодательство при этом не содержит легальных определений понятий «честь», «достоинство» и «деловая репутация». В юридической литературе честь преимущественно рассматривается как общественная оценка личности и ее нравственных качеств, достоинство связывается с осознанием человеком собственной ценности, а деловая репутация характеризует

сформировавшуюся оценку профессиональных и деловых качеств лица. Отсутствие нормативного определения данных категорий способно создавать определенные сложности в правоприменительной практике, на что обращается внимание и в современных научных исследованиях [5, с. 280-283].

Особенность деловой репутации состоит также в том, что ее носителями могут выступать не только граждане, но и юридические лица. Для организации положительная деловая репутация имеет существенное экономическое значение, поскольку непосредственно связана с доверием потребителей и контрагентов, устойчивостью хозяйственных связей и конкурентоспособностью. В научной литературе подчеркивается, что защита чести, достоинства и деловой репутации может приобретать специфические черты в зависимости от статуса субъекта и сферы его профессиональной деятельности [8, с. 195-200].

Гражданское законодательство предусматривает различные способы восстановления нарушенного права. Если порочащие сведения были распространены в средствах массовой информации, они должны быть опровергнуты в соответствующем СМИ. Гражданин вправе наряду с опровержением потребовать опубликования своего ответа. Если информация содержится в документе, исходящем от организации, такой документ подлежит замене или отзыву. При распространении порочащих сведений в сети Интернет гражданин вправе требовать удаления соответствующей информации и ее опровержения способом, обеспечивающим доведение опровержения до пользователей сети [2].

В научной литературе обращается внимание на то, что право на опровержение, право на ответ и право на удаление информации следует рассматривать во взаимосвязи с общими гражданско-правовыми способами защиты. Существующие механизмы должны обеспечивать не формальное, а фактическое восстановление нарушенного нематериального блага. В частности, исследование вопросов самозащиты через средства массовой информации показывает необходимость согласованного применения норм гражданского законодательства и законодательства о СМИ [7, с. 169-171].

Важное значение имеет ситуация, когда установить непосредственного распространителя порочащих сведений невозможно. Такая

проблема особенно характерна для сети Интернет, поскольку пользователи могут распространять информацию анонимно или под вымышленными именами. Пункт 8 статьи 152 ГК РФ предусматривает возможность обращения гражданина в суд с заявлением о признании распространенных сведений не соответствующими действительности, если установить распространившее их лицо невозможно [2].

Одним из наиболее сложных вопросов судебной практики является разграничение утверждений о фактах и оценочных суждений. Не каждое отрицательное высказывание о гражданине или организации является основанием для удовлетворения требований по статье 152 ГК РФ. Верховный Суд Российской Федерации ориентирует суды на необходимость различать утверждения, которые могут быть проверены на соответствие действительности, и выражения субъективного мнения или убеждения [3].

Утверждение о факте содержит сведения о конкретном событии или обстоятельстве, объективно существовавшем либо не существовавшем в действительности. Следовательно, истинность такой информации может быть проверена. Оценочное суждение, напротив, выражает субъективное отношение автора к определенному лицу, организации, событию или явлению. Его истинность в большинстве случаев невозможно установить объективными средствами.

Верховный Суд Российской Федерации относит к числу порочащих, в частности, сведения, содержащие утверждения о нарушении гражданином или юридическим лицом действующего законодательства, совершении нечестного поступка, неправильном или неэтичном поведении, недобросовестности при осуществлении производственно-хозяйственной и предпринимательской деятельности, нарушении деловой этики или обычаев делового оборота [3]. Данные положения получили дальнейшее развитие и конкретизацию в практике рассмотрения соответствующей категории споров [9].

При разрешении конкретного дела суду необходимо установить не только наличие отрицательной характеристики истца, но и форму выражения информации, ее смысловое содержание и общий контекст. В Обзоре практики рассмотрения судами дел по спорам о защите чести, достоинства и деловой репутации

Верховный Суд Российской Федерации систематизировал подходы к установлению юридически значимых обстоятельств и применению предусмотренных статьей 152 ГК РФ способов защиты [9].

При возникновении сложностей в определении характера спорного текста возможно использование специальных познаний, в том числе проведение лингвистического исследования или судебной экспертизы. Вместе с тем окончательная правовая оценка спорного высказывания и решение вопроса о наличии оснований для применения гражданско-правовых способов защиты относятся к компетенции суда.

Особое значение имеет распределение бремени доказывания. По общему подходу истец должен подтвердить факт распространения ответчиком соответствующих сведений и их порочащий характер, тогда как обязанность доказать соответствие действительности распространенных порочащих сведений возлагается на ответчика [3, 9]. Подобное распределение обязанностей обусловлено особенностями защищаемого нематериального блага и характером рассматриваемого правоотношения.

Вместе с тем применение данного правила не должно приобретать исключительно формальный характер. Конституционный Суд Российской Федерации в Постановлении от 19 ноября 2024 г. № 53-П обратил внимание на необходимость учитывать конкретные обстоятельства распространения информации, совокупность имеющихся доказательств, предшествующую и сопутствующую распространению сведений обстановку и иные факторы, имеющие значение для правильного разрешения спора [4].

Принципиальное значение имеет обеспечение баланса между правом на защиту чести, достоинства и деловой репутации, с одной стороны, и свободой выражения мнения и распространения информации, с другой. Гражданско-правовой механизм защиты репутации не должен превращаться в инструмент устранения любой критики. Одновременно свобода выражения мнения не может рассматриваться как основание для безусловного распространения недостоверных утверждений о конкретном лице [4].

Данная проблема получила развитие и в Постановлении Конституционного Суда Российской Федерации от 21 июля 2023 г. № 44-П.

Конституционно-правовой подход предполагает необходимость индивидуальной оценки обстоятельств дела и недопустимость механического применения правил о защите репутации без учета характера спорного высказывания, контекста его распространения и иных юридически значимых обстоятельств [10].

Особенно отчетливо проблема баланса частных и публичных интересов проявляется при обсуждении общественно значимых вопросов. Допустимые пределы критики деятельности лица, участвующего в публичных отношениях, могут отличаться от пределов вмешательства в частную жизнь гражданина. Поэтому при разрешении спора необходимо учитывать не только буквальное содержание публикации, но и обстоятельства ее появления, характер обсуждаемой темы, статус участников правоотношения и цель распространения информации [4, 10].

Одним из наиболее сложных направлений правоприменения остается защита чести, достоинства и деловой репутации в сети Интернет. Традиционные способы опровержения первоначально формировались применительно к печатным средствам массовой информации, телевидению, радио и официальным документам. Современная цифровая среда существенно изменила характер информационных отношений.

Во-первых, интернет-публикация способна стать доступной значительному количеству пользователей практически мгновенно. Во-вторых, информация может многократно копироваться и распространяться третьими лицами. В-третьих, первоначальный автор публикации может сохранять анонимность. В-четвертых, сведения могут продолжать существовать на сторонних ресурсах после удаления первоначального сообщения.

В связи с этим особое значение приобретает предусмотренное статьей 152 ГК РФ право требовать удаления информации из сети Интернет и опровержения соответствующих сведений способом, обеспечивающим доведение опровержения до пользователей сети [2]. Судебная практика также подтверждает необходимость выбора такого способа защиты, который способен реально восстановить положение потерпевшего, а не только формально исполнить требование об опровержении [9].

Следует учитывать и специфику отдельных цифровых каналов. Публичная запись в

социальной сети, публикация на сайте средства массовой информации и сообщение в закрытом групповом чате различаются по потенциальному масштабу распространения. Вместе с тем во всех случаях юридически значимым остается вопрос о доведении соответствующих сведений хотя бы до третьих лиц.

Отдельной проблемой является защита деловой репутации юридических лиц. В соответствии с пунктом 11 статьи 152 ГК РФ правила о защите деловой репутации гражданина применяются к юридическим лицам, за исключением положений о компенсации морального вреда [2]. Такой подход объясняется тем, что юридическое лицо не может испытывать физические или нравственные страдания.

Однако распространение недостоверной информации об организации способно повлечь реальные негативные последствия: сокращение числа клиентов, прекращение отношений с контрагентами, ухудшение условий финансирования, снижение конкурентоспособности и иные неблагоприятные изменения. Поэтому отсутствие права юридического лица на компенсацию морального вреда не означает отсутствия гражданско-правовой защиты его деловой репутации.

Важным направлением является и защита профессиональной репутации отдельных категорий граждан. Исследование защиты чести, достоинства и деловой репутации сотрудников органов внутренних дел показывает, что распространение дискредитирующих сведений может затрагивать не только личные нематериальные блага конкретного сотрудника, но и восприятие его профессиональной деятельности [8, с. 195-200]. Это подтверждает необходимость учитывать профессиональный контекст при оценке последствий распространения соответствующей информации.

Отдельного внимания заслуживает компенсация морального вреда гражданам. Гражданин, в отношении которого распространены порочащие сведения, вправе наряду с опровержением или опубликованием ответа требовать возмещения убытков и компенсации морального вреда [2]. Вместе с тем определение размера такой компенсации остается одним из наиболее дискуссионных вопросов.

Размер компенсации должен определяться с учетом характера нарушения, содержания распространенной информации, масштаба ее распространения, последствий для потерпевшего

и иных обстоятельств. В научной литературе предлагается более четко определить критерии установления размера компенсации морального вреда с учетом требований разумности, справедливости и соразмерности [5, с. 282].

Представляется, что полная математическая формализация размера компенсации невозможна, поскольку каждое нарушение характеризуется индивидуальными обстоятельствами. Однако более детальное закрепление ориентиров для суда способствовало бы повышению предсказуемости судебных решений. К числу таких ориентиров могут относиться охват аудитории, продолжительность распространения информации, характер содержащихся обвинений, действия нарушителя после получения требования об удалении информации и последствия нарушения для потерпевшего.

Проведенное исследование позволяет определить несколько основных направлений совершенствования гражданско-правового механизма защиты чести, достоинства и деловой репутации.

Во-первых, необходимо дальнейшее развитие правил защиты нематериальных благ в цифровой среде. Положения статьи 152 ГК РФ позволяют требовать удаления и опровержения информации, однако многообразие современных цифровых платформ обуславливает необходимость дальнейшей конкретизации способов исполнения соответствующих судебных решений [2; 7, с. 169-171].

Во-вторых, представляется целесообразным развивать критерии определения надлежащего способа опровержения. Основной целью должно выступать не формальное размещение текста опровержения, а максимально возможное восстановление информационного положения потерпевшего. Такой подход соответствует общей направленности судебной практики на эффективное восстановление нарушенного права [9].

В-третьих, требуется дальнейшее формирование единообразных подходов к разграничению утверждений о фактах и оценочных суждений. При этом необходимо учитывать не отдельные слова и выражения, а общий смысл и контекст сообщения, а также характер его восприятия адресатами [3, 4].

В-четвертых, целесообразно совершенствовать подходы к определению размера компенсации морального и репутационного вреда.

Разработка более определенных критериев позволит уменьшить существенные различия в правоприменительной практике, одновременно сохранив возможность индивидуальной оценки обстоятельств конкретного дела [5, с. 280-283].

В-пятых, при дальнейшем развитии законодательства необходимо учитывать появление новых технологий создания и распространения информации. Современные технические средства позволяют создавать реалистичные изображения, аудиозаписи и видеоматериалы, содержание которых может не соответствовать действительности. Это формирует новые проблемы идентификации распространителя, оценки достоверности цифрового материала и оперативного пресечения его дальнейшего распространения.

Таким образом, институт защиты чести, достоинства и деловой репутации продолжает развиваться под влиянием изменений общественных и информационных отношений. Действующее гражданское законодательство предусматривает комплекс способов защиты соответствующих нематериальных благ [1, 2], а Верховным Судом Российской Федерации сформированы основные ориентиры их применения [3, 9].

Вместе с тем развитие цифровой среды требует дальнейшей адаптации гражданско-правового механизма. Особое значение имеют обеспечение баланса между защитой репутации и свободой распространения информации [4, 10], совершенствование способов удаления и опровержения информации в сети Интернет [7, с. 169-171], формирование единообразных критериев оценки морального вреда [5, с. 280-283], а также учет специфики профессиональной и деловой репутации различных субъектов [8, с. 195-200]. Реализация указанных направлений способна повысить эффективность защиты чести, достоинства и деловой репутации в современных условиях.

### Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Статья 152 «Защита чести, достоинства и деловой репутации».
3. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 24 февраля 2005 г. № 3 «О судебной практике по делам о защите чести и достоинства граждан, а также деловой репутации граждан и юридических лиц».
4. Постановление Конституционного Суда Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 53-П «По делу о проверке конституционности положения пункта 1 статьи 152 Гражданского кодекса Российской Федерации в связи с жалобой гражданки Е.В. Боголюбской».
5. Асланидис А.Н. К вопросу определения чести, достоинства и деловой репутации граждан // Право и государство: теория и практика. 2023. № 7 (223). С. 280-283. DOI: 10.47643/1815-1337\_2023\_7\_280.
6. Постановление Конституционного Суда Российской Федерации от 9 июля 2013 г. № 18-П «По делу о проверке конституционности положений пунктов 1, 5 и 6 статьи 152 Гражданского кодекса Российской Федерации в связи с жалобой гражданина Е.В. Крылова».
7. Феоктистов Д.Е. Самозащита чести, достоинства и деловой репутации через средства массовой информации // Право и государство: теория и практика. 2023. № 2 (218). С. 169-171. DOI: 10.47643/1815-1337\_2023\_2\_169.
8. Иванов П.И. Защита чести, достоинства и деловой репутации сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации (понятие, сущность и содержание) // Закон и право. 2023. № 12. С. 195-200. DOI: 10.24412/2073-3313-2023-12-195-200.
9. Обзор практики рассмотрения судами дел по спорам о защите чести, достоинства и деловой репутации: утвержден Президиумом Верховного Суда Российской Федерации 16 марта 2016 г.
10. Постановление Конституционного Суда Российской Федерации от 21 июля 2023 г. № 44-П «По делу о проверке конституционности пункта 1 статьи 152 Гражданского кодекса Российской Федерации в связи с жалобой гражданки Е.А. Попковой».

**FROLOV Alexander Vyacheslavovich**

Master's Student,

Moscow Financial and Industrial University "Synergy", Russia, Moscow

## **PROTECTION OF HONOR, DIGNITY AND BUSINESS REPUTATION UNDER THE CIVIL LEGISLATION OF THE RUSSIAN FEDERATION**

**Abstract.** *The article examines the specifics of civil law protection of honor, dignity, and business reputation in the Russian Federation. It considers the legal nature of these intangible assets, analyzes the provisions of the current civil legislation, and examines the main approaches in judicial practice. Special attention is paid to the problems associated with the dissemination of unreliable and defamatory information on the Internet, the distinction between factual statements and value judgments, and the identification of appropriate ways to restore violated rights. The article also examines the specifics of protecting the business reputation of legal entities. Based on the conducted research, proposals have been formulated aimed at improving the civil-legal mechanism for protecting honor, dignity, and business reputation in the context of the digitalization of social relations.*

**Keywords:** *honor, dignity, business reputation, intangible assets, civil-legal protection, defamatory information, false information, moral damage, reputational damage, the Internet.*

# ПЕДАГОГИКА

**БАРАНОВА Надежда Михайловна**

инструктор по физической культуре,

МДОУ «Детский сад № 7 комбинированного вида», Россия, г. Валуйки

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕСТАНДАРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ В ДОУ

**Аннотация.** В статье раскрывается потенциал использования нестандартного оборудования в физкультурно-оздоровительной работе с дошкольниками. Описаны педагогические цели применения таких средств, приведены примеры самодельного и адаптированного инвентаря, раскрыты методические приёмы включения его в структуру занятия, а также требования к безопасности и организации пространства. Особое внимание уделено интеграции двигательной активности с познавательными и социально-эмоциональными задачами в рамках требований ФОП ДО.

**Ключевые слова:** нестандартное оборудование, физическая культура, дошкольники, двигательная активность, физическое развитие, безопасность, ФОП ДО, самодельный инвентарь, развитие координации, инклюзивная среда.

Современные требования к дошкольному образованию (в том числе положения ФОП ДО) предполагают создание насыщенной, вариативной и безопасной развивающей предметно-пространственной среды. В контексте физического воспитания это означает не только наличие стандартного спортивного инвентаря (мячи, обручи, кегли), но и активное использование нестандартных решений.

Нестандартное оборудование – это инвентарь, созданный своими руками, адаптированный из бытовых предметов или подобранный по принципу многофункциональности. Его применение решает сразу несколько задач:

- Повышение мотивации. Необычные предметы вызывают у детей любопытство и желание действовать.
- Вариативность движений. Один и тот же предмет можно использовать в разных режимах (балансировка, перешагивание, метание, перенос), что расширяет двигательный репертуар.
- Дифференциация нагрузки. За счёт изменения высоты, ширины, устойчивости и веса можно легко адаптировать упражнение под возможности ребёнка.
- Интеграция образовательных областей. Через игровые сюжеты с инвентарём развиваются речь, воображение, социальные навыки.

- Формирование элементарных представлений о ЗОЖ. Дети учатся бережно относиться к инвентарю, соблюдать правила безопасности, понимать связь движения и самочувствия.

### Примеры нестандартного оборудования и варианты использования:

1. Дорожки и модули из ткани, поролона, ковролина. Полосы препятствий из мягких модулей разной фактуры тренируют равновесие, координацию и тактильную чувствительность. Для старших дошкольников можно добавлять задания: пройти по узкой полосе, не наступая на «лаву», или проползти под дугой.
2. Бутылки с наполнителем (песок, крупа, вода). Используются как гантели, кегли, ориентиры, балансиры. Вес легко регулировать, что удобно для дифференцированного подхода.
3. Картонные коробки и втулки. Из них делают тоннели для ползания, стойки для метания, барьеры для перешагивания. Втулки применяют как «бинокли» для зрительной гимнастики или как элементы эстафеты.
4. Тканевые мешочки с наполнителем. Подходят для метания на дальность и точность, упражнений на баланс (удержание на голове или стопе), развития мелкой моторики и проприоцепции.

5. Верёвки, шнуры, ленты. Используются для создания «паутины» (пролезание между верёвками), линий для прыжков, ориентиров в эстафетах. Ленты применяют в общеразвивающих упражнениях для увеличения амплитуды движений.

6. Деревянные бруски, дощечки, устойчивые ящики. Применяются как ступеньки, платформы для запрыгивания/спрыгивания, балансировочные дорожки. Важно, чтобы края были обработаны, а поверхность не скользила.

#### **Включение в структуру занятия**

Нестандартный инвентарь целесообразно использовать на всех этапах занятия:

- Вводная часть. Мягкие модули и верёвки помогают организовать ходьбу змейкой, перешагивание через ориентиры, построение в колонну/круг.
- Общеразвивающие упражнения. Бутылки и мешочки используют как утяжелители, ленты – для увеличения амплитуды, катушки – для прокатывания стопой.
- Основная часть. Полосы препятствий с комбинацией модулей, тоннелей, барьеров развивают сразу несколько физических качеств.
- Заключительная часть. Балансиры и мягкие дорожки подходят для спокойных упражнений на равновесие и контроль позы.

Важно соблюдать принцип постепенного усложнения: от простых действий (пройти по дорожке) к комбинированным (пройти, собрать предметы, проползти, бросить в цель).

#### **Безопасность и организация пространства**

При использовании нестандартного оборудования необходимо:

- проверять целостность и устойчивость предметов перед каждым занятием;
- исключать острые края, заусенцы, мелкие детали, которые ребёнок может проглотить;
- учитывать вес и размер: инвентарь должен соответствовать возрасту и физическим возможностям детей;
- обеспечивать достаточное расстояние между станциями полосы препятствий;
- обучать детей правилам обращения с инвентарём и страховке друг друга в парах.

Организация хранения также важна: оборудование должно быть доступно детям, но при этом не создавать препятствий для свободного перемещения.

#### **Интеграция с задачами ранней профориентации и познавательного развития**

С учётом задач профориентации в ДОО (о которых шла речь в предыдущих обсуждениях), нестандартное оборудование можно включать в сюжетные занятия: «Спасатели» (полоса препятствий, переноска «пострадавшего»), «Строители» (перенос грузов, ходьба по «балкам»), «Космонавты» (балансиры как «панели управления»). Такие сюжеты делают движение осмысленным и связывают его с миром профессий.

Кроме того, работа с инвентарём поддерживает развитие речи: дети учатся описывать действия, сравнивать предметы по весу, размеру, фактуре, формулировать правила безопасности.

#### **Практические рекомендации:**

1. Начинайте с 1-2 новых предметов на занятие, чтобы дети успели освоить способы действий.
2. Проводите мини-инструктаж: «Как держать, как ставить, что делать нельзя».
3. Чередуйте знакомые и новые задания: это снижает тревожность и поддерживает интерес.
4. Привлекайте детей к созданию инвентаря: совместное изготовление повышает вовлечённость и бережное отношение.
5. Ведите простую карту наблюдений: отмечайте, кто из детей проявляет инициативу, кому нужна помощь, какие задания вызывают наибольший интерес.

#### **Литература**

1. Федеральная образовательная программа дошкольного образования (ФОП ДО). – М.: Министерство просвещения РФ, 2023.
2. Примерная рабочая программа воспитания для образовательных организаций, реализующих образовательные программы дошкольного образования. – М.: Министерство просвещения РФ, 2022.
3. Методические рекомендации по организации развивающей предметно-пространственной среды в ДОО. – М.: Институт возрастной физиологии РАО, 2021.
4. Учебно-методические пособия по физическому воспитанию детей дошкольного возраста (серии для инструкторов по физкультуре в ДОО). – Различные издательства, 2019–2023 гг.

**BARANOVA Nadezhda Mikhailovna**

Physical Education Instructor,  
MDOU “Kindergarten No. 7 of Combined Type”, Russia, Valuyki

## **USING NON-STANDARD EQUIPMENT IN PHYSICAL EDUCATION CLASSES IN PRESCHOOL EDUCATION INSTITUTIONS**

**Abstract.** *The article reveals the potential of using non-standard equipment in physical education and recreation work with preschoolers. The pedagogical purposes of using such tools are described, examples of self-made and adapted equipment are given, methodological techniques for including it in the structure of classes, as well as requirements for safety and organization of space are disclosed. Special attention is paid to the integration of motor activity with cognitive and socio-emotional tasks within the framework of the requirements of the FOP BEFORE.*

**Keywords:** *non-standard equipment, physical education, preschoolers, physical activity, physical development, safety, FOP DO, homemade equipment, coordination development, inclusive environment.*

**БОРОВИКИНА Татьяна Юрьевна**

преподаватель хореографического отделения,  
Детская школа искусств им. А. Я. Басс, Россия, г. Самара

## **ТЕННИСНЫЙ МЯЧ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ВНИМАНИЕМ И СЕНСОМОТОРНОЙ ПЛАСТИЧНОСТЬЮ ДЛЯ ХОРЕОГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

**Аннотация.** В статье предлагается новый взгляд на использование теннисного мяча в хореографической подготовке, как инструмент тренировки переключаемости внимания и когнитивной гибкости танцовщика. На основе концепции «двойной задачи» (dual-task) и теории сенсомоторной интеграции обосновывается, почему работа с мячом создаёт уникальные условия для переноса навыков контроля в исполнительскую практику. Представлена модель упражнений, структурированная по степени когнитивной нагрузки.

**Ключевые слова:** хореография, теннисный мяч, когнитивная гибкость, переключение внимания, двойная задача, сенсомоторная интеграция, пластичность.

### **Введение: от координации к управлению**

Теннисный мяч – простой предмет, который на занятиях хореографией обычно используют для «разнообразия» или «игрового момента». Но его истинный потенциал лежит в способности создавать ситуацию двойной задачи: танцовщик вынужден одновременно отслеживать траекторию мяча, удерживать позу, соблюдать ритм и, взаимодействовать с партнёром. Именно эта «перегрузка» внимания – тренажёр, который учит мозг гибко распределять ресурсы между несколькими потоками информации.

**Цель данной работы** – пересмотреть традиционное понимание роли теннисного мяча в хореографической педагогике и обосновать его применение как тренажёра сенсомоторной интеграции и когнитивного контроля, предложив практическую модель занятий, структурированную по степени нагрузки.

**Теоретическая рамка: внимание, переключение и перенос:**

1. Концепция двойной задачи в двигательном обучении. При работе с теннисным мячом танцовщик постоянно переключается между фокусом на предмете и фокусом на собственном теле. Это переключение активирует дорсолатеральную префронтальную кору – зону, ответственную за когнитивный контроль. Со временем происходит автоматизация переключения, что означает: на сцене танцовщик сможет быстрее реагировать на неожиданные изменения, не теряя качества движения.

2. Проприоцепция и экстероцепция: баланс каналов. В хореографии доминирует зрительный контроль (зеркало, ориентиры). Однако на сцене зеркала нет, и танцовщик вынужден полагаться на проприоцепцию – внутреннее ощущение положения тела. Теннисный мяч, движущийся вне поля зрения (например, за спиной или сбоку), заставляет мозг доверять не глазам, а мышечно-суставной чувствительности. Это обостряет проприоцептивные каналы и ослабляет «зрительную зависимость» – качество, критически важное для исполнительской свободы.

3. Эффект переноса: от мяча к движению. Главный вопрос: переносится ли улучшение координации с мячом на чистый танец? Мы предполагаем, что да, но не напрямую – через когнитивный навык, а не через двигательный. Научившись удерживать мяч в ритме, танцовщик не становится технически лучше в пирюэте, но он приобретает способность «удерживать» внимание на точке вращения и одновременно контролировать дыхание, мышцы корпуса и музыкальные акценты. Это и есть перенос на уровне управления, а не на уровне конкретной моторики.

**Практическая модель: когнитивно-ориентированные блоки**

Вместо традиционного деления по сложности движений мы предлагаем деление по типу когнитивной нагрузки. Каждый блок имеет конкретную задачу для внимания.

**Блок А. Одиночный канал (минимальная нагрузка)**

Задача: отслеживать траекторию мяча одной рукой, не отвлекаясь.

Перекаты мяча по руке (от кисти к плечу) – внимание на тактильном контакте.

Медленные подбрасывания вверх – внимание на высоте и ловле.

*Когнитивный смысл: тренировка фокусировки на одном сигнале, подавление отвлекающих факторов (например, собственных мыслей).*

**Блок Б. Двойной канал с разделением (средняя нагрузка)**

Задача: выполнять одно действие с мячом и одновременно отслеживать внешний ритм или команду.

Отбивать мяч об пол на каждый удар метронома, одновременно считая про себя количество ударов.

Бросить мяч правой рукой, а левой одновременно выполнять круговые движения перед собой (без мяча).

*Когнитивный смысл: тренировка распределения внимания между предметом и дополнительной инструкцией.*

**Блок В. Двойной канал с конкуренцией (высокая нагрузка)**

Задача: две руки выполняют разные действия с мячом (или разными мячами), либо действие с мячом противоречит движению ног.

Левая рука подбрасывает мяч, правая отбивает об пол – на счёт «раз-и».

Бросок мяча вверх и одновременно прыжок, но ловить мяч нужно после приземления (десинхронизация).

*Когнитивный смысл: тренировка переключения между подзадачами, уменьшение интерференции.*

**Блок Г. Импровизация с ограничением (пиковая нагрузка)**

Задача: свободно двигаться по залу, удерживая мяч в заданном ритме, но без потери мяча; разрешается менять рисунок рук и ног произвольно.

Запрет на потерю мяча – это создаёт состояние «гипервнимания», но в условиях свободного поиска движений.

*Когнитивный смысл: тренировка гибкого управления вниманием в условиях неопределённости, что максимально приближено к сценической импровизации.*

**Обсуждение: почему мяч, а не другой предмет?**

Выбор теннисного мяча не случаен. Его лёгкость делает его чувствительным к малейшим изменениям усилия – это даёт быструю обратную связь. Его упругость и непредсказуемый отскок добавляют элемент неопределённости, что не даёт мозгу «уснуть» в автоматизме. Малый размер требует тонкой моторики, что вовлекает в работу не только крупные мышцы, но и мелкие мышцы кисти – их активация усиливает проприоцептивный приток из дистальных отделов, что, в свою очередь, улучшает общую телесную карту в соматосенсорной коре. Однако важно подчеркнуть: эффект достигается не за счёт количества повторений, а за счёт осознанного подхода к каждой задаче. Педагог должен акцентировать внимание ученика на том, что именно он тренирует: переключение, фокусировку или синхронизацию. Без рефлексии упражнения останутся лишь игрой.

**Заключение**

Теннисный мяч – это инструмент управления вниманием, тренировки когнитивной гибкости и освобождения от зрительной зависимости. Предложенная модель упражнений, структурированная по когнитивной сложности, может быть интегрирована в основное занятие как дополнительный блок для развития метанавыков, критически важных для сценической реализации.

**Литература**

1. Боярчук В.К. Когнитивные аспекты двигательного обучения в хореографии // Вестник Академии русского балета им. А.Я. Вагановой. 2021. № 3. С. 56-64.
2. Марищук В.Л. Психологические основы формирования профессионально важных качеств танцовщика. М.: Музыка, 2019. 240 с.
3. Schmidt R.A., Lee T.D. Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis. 6th ed. Human Kinetics, 2019.
4. Wollesen B., et al. Dual-task training in sport: a systematic review. Journal of Sports Sciences, 2020, No. 38(15): P. 1697-1711.
5. Костюк Н.А., Сидорова Е.В. Сенсомоторная интеграция в профессиональной подготовке артистов балета // Теория и практика физической культуры. 2022. № 7. С. 34-36.

**BOROVIKINA Tatiana Yuryevna**

Teacher of the Choreography Department, Bass Children's School of Arts, Russia, Samara

## **THE TENNIS BALL AS A TOOL FOR MANAGING ATTENTION AND SENSORIMOTOR PLASTICITY IN CHOREOGRAPHIC TRAINING**

**Abstract.** *This article proposes a new perspective on the use of a tennis ball in choreographic training as a tool for developing a dancer's attentional switching and cognitive flexibility. Drawing on the "dual-task" concept and the theory of sensorimotor integration, the study substantiates why working with a ball creates unique conditions for transferring control skills to performance practice. A model of exercises, structured according to the level of cognitive load, is presented.*

**Keywords:** *choreography, tennis ball, cognitive flexibility, attention switching, dual-task, sensorimotor integration, plasticity.*

**КОНЫШИНА Валентина Ивановна**

воспитатель,

МДОУ «Центр развития ребёнка – детский сад № 8 «Золотая рыбка», Россия, г. Валуйки

**БЕССОНОВА Валерия Владимировна**

тьютор,

МДОУ «Центр развития ребёнка – детский сад № 8 «Золотая рыбка», Россия, г. Валуйки

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ И ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

***Аннотация.** В статье авторы рассматривают игровые технологии в развитии познавательных и творческих способностей детей младшего дошкольного возраста. Сегодня воспитателю необходимо так выстраивать образовательную деятельность в детском саду, чтобы каждый ребёнок активно и увлеченно занимался. Задача взрослого – поддерживать интерес ребёнка! В своей работе с детьми педагоги используют игровые технологии, направленные на развитие восприятия, речи, памяти.*

***Ключевые слова:** игровые технологии, «сенсорный коврик», «бизиборд», «развивающий куб», «развивающий гриб».*

Научно-техническая революция стала основой процессам информатизации всех сфер жизни общества, в том числе и образования. В настоящее время в системе дошкольного образования происходят значительные перемены. Успех перемен связан с обновлением научной, методической и материальной базы обучения и воспитания. Одним из важных условий обновления является использование игровых технологий. Современные педагогические технологии в дошкольном образовании направлены на реализацию ФГОС. Игровые технологии – вот фундамент всего дошкольного образования. Работая с детьми и сталкиваясь с проблемами в их обучении, педагогам приходится искать вспомогательные средства, облегчающие, систематизирующие и направляющие процесс усвоения детьми знаний. Поэтому, наряду с общепринятыми методами и приёмами вполне обоснованно использование оригинальных, творческих методик, эффективность которых очевидна. Одним из таких средств является использование игровых технологий. Визуальные образы для детей играют ключевую роль во всех видах деятельности, так как именно через зрительный канал восприятия малыши познают мир. Сегодня воспитателю необходимо так выстраивать образовательную деятельность в детском саду, чтобы каждый ребёнок активно и увлеченно занимался. Задача

взрослого – поддерживать интерес ребёнка! На сегодняшний день существует большое разнообразие игровых технологий. В своей работе с детьми я использую игровые технологии, направленные на развитие восприятия, речи, памяти.

«Сенсорный коврик», замечательная игрушка, дающая огромный простор для манипулирования маленьким ручкам, тренирующая, тактильное и зрительное восприятие, ориентацию в пространстве, внимание, память, мышление.

Увлекательный «Бизиборд». Бизиборд предназначен для формирования умений и навыков открывания и закрывания различных замков и задвижек. Многократно открывая и закрывая замочки, ребенок каждый раз испытывает радость, когда ему удастся справиться с механизмом. Работа с модулем совершенствует зрительно-моторную координацию, формирует причинно-следственные связи, нормализует эмоционально-волевую сферу ребенка. Бизиборд поможет малышам развить мелкую моторику, координацию движения, внимание, фантазию, усидчивость, творческое и логическое мышление, помощь в освоении бытовой деятельности, что способствует развитию самостоятельности малышей.

«Развивающий куб» Развивает у детей сенсорные способности, речь, внимание,

воображение, память, мелкую моторику, коммуникабельные способности, формировать дифференцированное восприятие качество предметов, воспитывает малышей играть вместе, взаимодействовать в коллективе.

«Развивающий гриб» из фетра. Развивает зрительное внимание, логическое мышление, память, воображение, любознательность, творческую активность, цветовое восприятие, формирование мелкой моторики и умелости рук.

«Гусеничка». Стимулирует развитие мыслительных способностей, воспитывает самостоятельность, развивает логическое мышление, смекалку, сообразительность, память, закрепляет знание геометрических фигур (круг), цвет (зелёный, жёлтый), развивает и укрепляет мелкую мускулатуру рук.

«Сортеры». В названии заложена основная функция игрушки – сортировка предметов. Сама конструкция игрушки (каркас) должна подсказывать малышу правила сортировки, чаще всего, по форме. Благодаря сортерам, дети развивают мелкую моторику, тренируют координацию движения, получают знания о цвете и форме предметов, становятся усидчивыми и внимательными. Игрушка-сортер лучше всего подходит для малышей до 4 лет.

Чаще всего я использую «Коврограф Ларчик». Эту игровую технологию я использую в организованной образовательной деятельности в совместной групповой, подгрупповой и

индивидуальной деятельности с воспитанниками. Взаимодействуя с Коврографом в дальнейшем, ребенок сможет решать примеры, составлять свои первые слоги и слова, выучит алфавит и цифры, разовьет восприятие цвета и формы. И все это будет проходить в непринужденной и игровой форме.

### Литература

1. Веракса Н.Е., Комарова Т.С., Васильева М.А. От рождения до школы. М., Мозаика-Синтез, 2014 г.
2. Давидчук А.Н. Обучение и игра. М., Мозаика-Синтез, 2004 г.
3. Гаврючина Л.В. Здоровьесберегающие технологии в ДОУ. М., Творческий центр, 2007 г.
4. Гин С.И. Занятия по ТРИЗ в детском саду. Минск, МВЦ Минфина, 2008 г.
5. Организация экспериментальной деятельности дошкольников. Методические рекомендации. М., АРКТИ, 2005 г.
6. Сыпченко Е.А. Инновационные педагогические технологии. СПб, Детство-Пресс, 2012 г.
7. Тимофеева Н.В. Занятия в детском саду. Волгоград, Учитель, 2011 г.
8. Хабарова Т.В. Педагогические технологии в дошкольном образовании. СПб., Детство-Пресс, 2011 г.

**KONSHINA Valentina Ivanovna**

Educator,

MDOU "Child Development Center – Kindergarten No. 8 'Golden Fish'", Russia, Valuyki

**BESSONOVA Valeria Vladimirovna**

Tutor,

MDOU "Child Development Center – Kindergarten No. 8 'Golden Fish'", Russia, Valuyki

## USING GAME TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE AND CREATIVE ABILITIES OF YOUNGER PRESCHOOL CHILDREN

**Abstract.** *In the article, the authors examine game-based technologies in the development of cognitive and creative abilities in young preschool children. Today, educators need to structure educational activities in kindergarten in such a way that every child is actively and enthusiastically engaged. The adult's task is to maintain the child's interest! In their work with children, teachers use game-based technologies aimed at developing perception, speech, and memory.*

**Keywords:** *game-based technologies, "sensory mat", "busybord", "educational cube", "educational mushroom".*

**МАКУШЕВА Наталья Викторовна**

воспитатель, МБДОУ ДС № 1 «Лучик», Россия, г. Старый Оскол

**СОРОКИНА Екатерина Ивановна**

воспитатель, МБДОУ ДС № 1 «Лучик», Россия, г. Старый Оскол

**ПОЗДНЯКОВА Светлана Александровна**

воспитатель, МБДОУ ДС № 1 «Лучик», Россия, г. Старый Оскол

**КОСЕНКО Галина Владимировна**

музыкальный руководитель, МБДОУ ДС № 1 «Лучик», Россия, г. Старый Оскол

## ВЛИЯНИЕ ТРЕВОЖНОСТИ НА ГОТОВНОСТЬ К ОБУЧЕНИЮ В ШКОЛЕ

**Аннотация.** В статье рассматривается важнейший этап в жизни дошкольника – поступление к обучению в школе, период адаптации и школьную тревожность.

**Ключевые слова:** школьная тревожность, исследования, готовность, причины, рекомендации.

Начало систематического обучения в школе является стрессовой ситуацией в жизни ребенка, так как связано с необходимостью адаптироваться к новым микросоциальным условиям. Психологическая готовность к школе рассматривается как важное условие успешного усвоения учебной программы в коллективе сверстников. В научной литературе понятия «школьная зрелость», «готовность к школе» и «психологическая готовность к школе» часто используются как синонимы, поскольку определяют наличие или отсутствие у ребенка predispositions к обучению.

Л. И. Божович выделяет две составляющие психологической готовности к школе: личностную и интеллектуальную. Интеллектуальная готовность сосредоточена на уровне развития интеллектуальных процессов, а не на количественном запасе представлений. По мнению Л. С. Выготского и Л. И. Божович, ребенок интеллектуально готов к школе, если обладает умением обобщать и дифференцировать предметы и явления окружающего мира.

Личностную готовность понимают как развитие мотивационной и произвольной сфер ребенка. Ребенок, готовый к школе, желает узнавать новое, так как у него сформировалась потребность занять определенную позицию в обществе людей, которая откроет ему доступ в мир взрослости (социальный мотив учения).

Совмещение социальной и познавательной потребностей формирует «внутреннюю позицию школьника» – особое новообразование, позволяющее ребенку начать учебный процесс как субъекту деятельности.

В зарубежной литературе школьную зрелость рассматривают как трехфакторную модель, включающую эмоциональную, интеллектуальную и социальную зрелость. Эмоциональная зрелость определяется по уменьшению импульсивных реакций ребенка, а социальная – по потребности в общении со сверстниками и способности выполнять роль ученика.

Существует обратная взаимосвязь между тревожностью дошкольников и готовностью к обучению в школе. Тревожные дети могут испытывать затруднения в адаптации к школьной среде и учебному процессу. Однако влияние тревожности неоднозначно: оптимальный уровень тревожности делает обучение эффективнее, активизируя познавательную деятельность. Дети с высокой тревожностью более подвержены страху возможной неудачи, оценки со стороны взрослых или сверстников, что может выступать специальным механизмом приспособления, повышающим ответственность перед лицом общественных требований.

Исследования показывают, что большинство учащихся демонстрируют средний

уровень тревожности на фоне сниженной познавательной активности и учебной мотивации. При этом выявлена сильная положительная корреляция между общими показателями тревоги и уровнем учебной мотивации, мотивацией достижения успеха, познавательной активностью и успеваемостью. Это говорит о том, что педагогические и психологические аспекты успешности школьной деятельности образуют единый фактор.

Фундаментом, на котором основывается тревожность, являются жестокость и собственная тревожность родителей. Дети, растущие в атмосфере доброжелательности и чувствующие, что их любят, становятся более уверенными в себе, эмоционально защищенными, что способствует нормальному развитию их личности.

Для снижения уровня тревожности дошкольников и формирования готовности к школе педагогам рекомендуется:

1. Создание эмоционально комфортной среды – обеспечение атмосферы доброжелательности, поддержки и принятия каждого ребенка.

2. Развитие произвольности поведения – формирование умения совместно действовать для решения поставленных задач, развитие эмоциональной сферы.

3. Формирование положительной самооценки – помощь ребенку в понимании уровня своих умений, физических и нравственных качеств.

4. Развитие коммуникативных навыков – дети с высоким уровнем развития общения со взрослыми и сверстниками обладают хорошими показателями интеллектуального развития.

5. Работа с родителями – проведение консультаций о влиянии стиля семейного воспитания на психологическую готовность ребенка к школе.

6. Использование игровых методов – игры способствуют формированию произвольного поведения ребенка и его социализации.

Для работы с тревожными детьми и профилактики школьной тревожности рекомендуется использовать следующие игры:

- Игра «Загадай загадку» – каждая команда придумывает загадку по схеме «на что похоже – чем отличается» и загадывает ее команде противника. Игра развивает мышление и снижает тревожность через игровое взаимодействие.

- Игра «Пять пальцев – один кулак» – анкетирование педагогов, направленное на рефлексию и сплочение коллектива. На каждую фразу заготавливается карточка, ответы педагоги проговаривают по очереди или пишут на листах.

- Деловая игра «Мастерская педагогических идей» – стимулирует творческое мышление педагогов, помогает находить новые подходы к работе с тревожными детьми.

- Игра «Веселые сочинялки» – педагогам предлагается переделать известные стихотворения, что развивает креативность и снимает эмоциональное напряжение.

- Игра «Кладовая слова» – помогает формированию произвольного поведения ребенка, его социализации через языковые игры и словесное творчество.

Таким образом, тревожность оказывает неодинаковое влияние на эффективность школьного обучения. Важно учитывать психологическое состояние ребенка при подготовке к школе и предпринимать меры для снижения уровня тревожности, чтобы обеспечить успешную адаптацию и обучение. Педагогам ДОУ необходимо создавать условия для эмоционального благополучия дошкольников, использовать игровые методы работы и взаимодействовать с родителями для формирования устойчивой готовности детей к школьному обучению.

### Литература

1. Астапов В.М. Тревожность у детей. – 3-е изд. – М.: ПЕР СЭ, 2011.
2. Божович Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте. – СПб.: Питер, 2008.
3. Ильина М.Н. Развитие и диагностика способности к обучению: Старший дошкольный возраст. – СПб.: Детство-Пресс, 20.
4. Костина Л.М. Методы диагностики тревожности. – СПб.: Речь, 2002.

**MAKUSHEVA Natalya Viktorovna**

Educator, MBDOU DS No. 1 “Luchik”, Russia, Sary Oskol

**SOROKINA Ekaterina Ivanovna**

Educator, MBDOU DS No. 1 “Luchik”, Russia, Sary Oskol

**POZDNYAKOVA Svetlana Alexandrovna**

Educator, MBDOU DS No. 1 “Luchik”, Russia, Sary Oskol

**KOSENKO Galina Vladimirovna**

Music Director, MBDOU DS No. 1 “Luchik”, Russia, Sary Oskol

## **THE IMPACT OF ANXIETY ON READINESS FOR SCHOOLING**

**Abstract.** *The article examines a crucial stage in a preschooler’s life – starting school, the adaptation period, and school anxiety.*

**Keywords:** *school anxiety, research, readiness, causes, recommendations.*

**МАТЧИНА Юлия Алексеевна**

музыкальный руководитель,

МДОУ «Детский сад № 7 комбинированного вида», Россия, г. Валуйки

## **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАДЕТСКОГО ОТРЯДА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ОСНОВ ГРАЖДАНСТВЕННОСТИ И ПАТРИОТИЗМА**

**Аннотация.** Исследование проведено с целью воспитания патриотизма и гражданской ответственности дошкольников, состоявших в военно-патриотическом отряде. В статье описаны направления работы патриотического отряда, технологии и методы работы с детьми, родителями и социальными партнёрами. Деятельность в отряде способствует созданию положительной культурной среды, поддерживает стремление детей уже с дошкольного возраста изучать родную культуру и активно участвовать в общественной жизни, позволяет детям не только узнать больше об истории своей родины, но и развить творческие и социальные навыки, а также укрепить чувство патриотизма.

**Ключевые слова:** патриотизм, военно-патриотический отряд, гражданственность, воспитание.

Дошкольный возраст – важный период в формировании личности человека. У ребёнка закладываются личностная культура, приобщение к духовно-нравственным основам, ценностям, основам патриотизма.

Патриотическое воспитание дошкольников – это не только воспитание любви к родному дому, семье, городу, родной природе, культурному достоянию своего народа, своей нации, толерантного отношения к лицам других национальностей, но и воспитание уважительного отношения к труженику, результатам его труда, родной земле, защитникам Отечества, государственной символике, традициям и праздникам государства.

Кадетское движение – важная составляющая системы патриотического воспитания подрастающего поколения, направленное на возрождение патриотизма, чести, ценности дружбы, гражданского достоинства, желание отстаивать независимость и величие своей страны.

С целью формирования у воспитанников нравственно-патриотических чувств в детских садах создаются военно-патриотические отряды.

Работа патриотического отряда в воспитании детей, ведётся в следующих направлениях:

- духовно-нравственное – осознание кадетами в процессе патриотического воспитания высших ценностей, идеалов, ориентиров;
- историко-краеведческое – система мероприятий по патриотическому воспитанию, направленных на познание историко-

культурных корней, осознание неповторимости Отечества, его судьбы, неразрывности с ней, формирование гордости за сопричастность к деяниям предков и современников, исторической ответственности за происходящее в обществе.

- социально-патриотическое – развитие морально-волевых качеств, воспитание силы, ловкости, выносливости, стойкости, мужества, дисциплинированности в процессе занятия физической культурой и спортом, формирование опыта служения Отечеству и готовности к защите Родины.

Воспитанники проходят обучение, направленное на развитие социальной активности детей старшего дошкольного возраста и решение задачи преемственности уровней дошкольного и начального общего образования. Уделяется большое внимание физической подготовке, проходит освоение специальных предметов, изучение общевоинских уставов и элементов строевой подготовки.

Деятельность отряда осуществляется в соответствии с положением о создании кадетского отряда, приказом о зачислении детей в кадетский отряд, родителями подписываются согласия на участие детей в кадетском движении. Рабочей группой разрабатывается план деятельности кадетского отряда.

Для проведения мероприятий оборудуют спортивно-музыкальный зал, где есть все необходимые атрибуты, снаряжение, оборудование для сюжетных и дидактических игр, мультимедийное оборудование.

Создаётся развивающая предметно-пространственная среда: тематические уголки, посвященные истории, традициям, ценностям кадетского движения. Они содержат различную информацию о родном государстве, городе, о военных профессиях, движении кадетов, известных защитниках Отечества и Кадетах, создаются ширмы с фотографиями и информацией о действующих защитниках на СВО – родителях и родственниках воспитанников и многое другое.

Создаются уголки краеведения, в которых имеется: куклы в национальных костюмах, дидактические игры, тематические альбомы, портреты знаменитых людей, образцы национальных орнаментов.

Также создаются тематические мини-музеи. Например, посвященные Великой Отечественной войне и СВО; Мини-музей «Русская изба». Они должны быть содержательно насыщены и регулярно пополняться различным оборудованием.

Для выполнения детьми строевой подготовки используются различные технологии и оборудование.

Имеется библиотека с подбором тематической литературы с былинами о богатырях, с рассказами о ВОВ, армии, произведения и портреты детских поэтов и писателей России и области.

Богатая развивающая среда отряда позволяет каждому ребёнку найти занятие по душе, поверить в свои силы и способности, больше узнать о своей стране, народе, традициях народов России, научиться взаимодействовать с педагогами, сверстниками, понимать и оценивать их чувства и поступки.

Форма и символика кадетского движения играют важную роль в формировании чувства принадлежности к коллективу, дисциплины и гордости за свою принадлежность к кадетскому братству.

Совместно с родителями определяется парадная форма, например в виде белой рубашки и черных брюк и юбок, черных туфель, головной убор – пилотки, а также погоны и галстуки защитного цвета.

Отдельно принимают спортивную форму: белая футболка, черные шорты, спортивная обувь.

Благодаря военно-патриотическому отряду дети узнают еще больше о своей стране, родном крае, своем народе. Закладывается фундамент для формирования будущего гражданина,

способного осознанно относиться к своим обязанностям перед обществом и государством. В деятельности отряда используются различные методы и технологии, такие как:

- Сказки и истории, посвященные истории, культуре и природе родного края. Это помогает детям осознавать связь поколений и гордость за свою страну;
- Тематические настольные игры, сюжетно-ролевые игры;
- Развивающий конструктор помогает в изучении архитектуры, природы и традиций регионов России;
- Совместные с маленькими патриотами рисуют пейзажи родных мест, создают поделки, аппликации, отражающие символы России, что помогает развивать чувство красоты и любви к родине.
- Совместное с родителями посещение музея, парков и памятников истории родного города и региона, знакомство с местными достопримечательностями и памятниками истории и культуры.
- Организуются совместные проекты с детьми по изучению особенностей своего города или села, народные праздники и традиции семьи.
- Проводятся мероприятия, праздники, посвященные государственным праздникам (Дню Победы, Дню народного единства), способствующие воспитанию чувства гордости за достижения своей страны.
- Организуются встречи с детьми войны, рассказчиками местных легенд и исторических фактов, общение с людьми, хранящими память о прошлом своей местности.

В рамках плана деятельности отряда «Маленький патриот», воспитанники принимают участие в различных мероприятиях по патриотическому воспитанию:

- Спортивный военно-патриотический квест «Зарничка», которая является популярным мероприятием среди детей отряда, направленное на воспитание патриотизма, физической подготовки и командного духа. Название «Зарничка» связано с традиционным детским движением «Зарница», которое было широко распространено в СССР и продолжает существовать в современной России. Игра направлена на развитие у дошкольников интереса к спорту, воспитанию чувства патриотизма и формирование базовых представлений о службе в армии. Такой квест помогает детям приобрести начальные знания о правилах

поведения в экстремальных ситуациях, развивает ловкость, координацию движений и укрепляет физическое здоровье.

- Совместно с отрядом организуются выставки детских работ.
- Проводятся викторины, которые знакомят с разнообразием профессий, связанных с защитой государства, развивают интерес к изучению новых фактов и укрепляют знания о важных аспектах жизни общества.
- Театральные постановки отправляют «маленьких патриотов» в увлекательные события нашей родины.
- Спортивные праздники («Мы будущие защитники своей страны») – важное и значимое мероприятие, которое направлено на привлечение детей к активной спортивной жизни, воспитание патриотизма и любви к Родине, что служит хорошей основой для физического развития, укрепления здоровья и повышения общей активности.
- Благодаря образовательным проектам («Защитники родины») отряд вовлечен в изучение истории своей страны прошлого и настоящего. Совместно создаются макеты («Великое танковое сражение под Прохоровкой»).

• Патриотические флешмобы «Моя Россия» создают неповторимую атмосферу патриотизма и единства, помогают передать молодому поколению ценность национальной памяти, духовных традиций и культурных достижений нашего народа.

• Музыкальные занятия («Военные песни»), проводятся с целью знакомства детей с музыкальным наследием эпохи Великой Отечественной войны, развития эстетического вкуса и воспитании чувств гордости за нашу страну. В рамках занятия используют следующие формы работы: прослушивание классических композиций («Катюша», «Священная война», «Темная ночь»), сопровождаемых рассказами о смысле каждой песни. Дети рисуют своё настроение, которое передала по их мнению музыка; осваивают простейшие приемы исполнения народных музыкальных произведений используя народные музыкальные инструменты детского оркестра

В рамках деятельности военно-патриотического отряда активно идёт взаимодействие с социальными партнерами и родителями.

Проводятся совместные мероприятия по патриотическому воспитанию такие как: детско-родительские музыкально-литературные

гостиные, акции, флешмобы, маршруты выходного дня и другие.

Совместно с родителями проводятся экскурсии в храм, прививая детям духовность, нравственность. Экскурсии к памятным местам, сопровождаем рассказами об истории, героях. Используются интерактивные методы работы, вовлекающие детей в процесс подготовки и участие.

По результатам плана деятельности отряда выявляются положительные результаты в:

- в развитии творческого потенциала;
- формировании общечеловеческих ценностей;
- укреплении семейных связей;
- в воспитании гражданской позиции;
- в физическом развитии.

Организация деятельности военно-патриотического отряда способствует гармоничному развитию детей, воспитывая у них положительные качества характера, пробуждая интерес к родной культуре и формируя чувство принадлежности к своему народу, что доказывает результативное участие отряда в конкурсах.

Все организующиеся мероприятия вносят значительный вклад в формирование целостной личности ребёнка, гармонично сочетая интеллектуальное, моральное и эстетическое развитие. Таким образом, деятельность в отряде способствует созданию положительной культурной среды, поддерживает стремление детей уже с дошкольного возраста изучать родную культуру и активно участвовать в общественной жизни, позволяет детям не только узнать больше об истории своей родины, но и развить творческие и социальные навыки, а также укрепить чувство патриотизма.

### Литература

1. Баранникова О.Н. Уроки гражданственности и патриотизма в детском саду: учебное пособие. – М.: Аркти, 2007. – 25 с.
2. Доберин Д.В. Военно-патриотическое воспитание в образовательной организации [Электронный ресурс]. URL: elar.uspu.ru.
3. Ковылева М.В. Методика активного обучения и воспитания: современный подход к гражданскому образованию и воспитанию. – Ростов-н/Д: Феникс, 2005.
4. Маханева Н.Д. Нравственно-патриотическое воспитание. – М.: Творческий Центр «Сфера», 2009.

**MATCHINA Yulia Alekseevna**

Music Director, MDOU “Kindergarten No. 7 of Combined Type”, Russia, Valuyki

## **MAIN AREAS OF ACTIVITY OF THE CADET DEPARTMENT IN FORMING THE FOUNDATIONS OF CITIZENSHIP AND PATRIOTISM**

**Abstract.** *The study was conducted with the aim of fostering patriotism and civic consciousness among pre-schoolers who were members of a military-patriotic unit. The article describes the areas of work of the patriotic unit, as well as the technologies and methods used in working with children, parents, and social partners. Participation in the unit helps create a positive cultural environment, supports children’s desire to explore their native culture from an early age and actively participate in public life, and enables children not only to learn more about the history of their homeland but also to develop creative and social skills, as well as strengthen their sense of patriotism.*

**Keywords:** *patriotism, military-patriotic unit, civic consciousness, upbringing.*



10.51635/AI-33-319\_6A2Pb

**ФРОЛОВА Елена Павловна**

учитель начальных классов,

ГБОУ «СШ № 62», Донецкая Народная Республика, г. Макеевка

## МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ПЕРВОКЛАССНИКОВ В ИНТЕРАКТИВНОЙ СРЕДЕ

**Аннотация.** В статье рассматривается методика формирования математической функциональной грамотности учащихся 1 класса в условиях интерактивной образовательной среды. Автор анализирует психолого-педагогические основы использования информационно-коммуникационных технологий в начальном образовании, акцентируя внимание на особенностях наглядно-образного мышления младших школьников.

**Ключевые слова:** математическая функциональная грамотность, интерактивная образовательная среда, начальная школа, универсальные учебные действия.

### Введение

В условиях реализации ФГОС НОО приоритетной задачей начального образования становится не только передача суммы знаний, но и формирование функциональной грамотности. Математическая функциональная грамотность в 1 классе – это способность ребенка видеть математическую составляющую в окружающем мире, интерпретировать данные и принимать решения. Актуальность данной темы обусловлена необходимостью преодоления разрыва между абстрактным характером математических задач и реальным жизненным опытом ребенка.

### 1. Психолого-педагогические основы использования ИКТ

Младший школьный возраст характеризуется преобладанием наглядно-образного мышления. Традиционная методика, опирающаяся исключительно на работу с учебником, часто не обеспечивает достаточного уровня вовлеченности. Интерактивная среда (ноутбук, проектор, цифровые ресурсы) позволяет:

- Визуализировать абстрактные понятия: число и действие становятся «видимыми» через анимацию.
- Снизить когнитивную нагрузку: за счет игровых механик снятие психологического напряжения при выполнении сложных вычислительных операций.

- Обеспечить мгновенную обратную связь: это критически важно для первоклассника, так как позволяет моментально скорректировать ошибку, не закрепляя её в памяти.

### 2. Формируемые универсальные учебные действия (УУД)

Интеграция интерактивных заданий в структуру урока способствует комплексному развитию УУД:

- Регулятивные: развитие навыков планирования (алгоритм решения кейса), контроля (проверка ответа через интерактивный тренажер) и оценки.
- Познавательные: обучение работе с различными видами информации (текст, таблица, диаграмма, графический символ).
- Коммуникативные: развитие умения работать в парах и группах, согласовывать действия, аргументировать свой выбор в ходе решения проблемной ситуации.

### 3. Технологическая карта интерактивного урока

Этап урока. Деятельность учителя (ИКТ-инструментарий). Деятельность обучающихся (формируемые умения).

Постановка проблемы. Создание «виртуальной витрины» (презентация с гиперссылками). Моделирование ситуации: «Что я могу купить на 10 рублей?».

Работа с кейсом. Организация фронтальной работы: «Чек-тренажер» на экране. Анализ данных: выявление цены товара и выполнение операций.

Дифференциация. Использование QR-кодов для доступа к заданиям разного уровня. Выбор уровня сложности (осознанность выбора).

Рефлексия. Интерактивное голосование (оценка своей работы). Анализ собственных достижений и трудностей.

#### **4. Роль учителя как фасилитатора процесса**

В условиях цифровизации роль педагога высшей категории трансформируется. Учитель перестает быть единственным источником знаний, становясь фасилитатором (наставником). В данной модели учитель:

- Проектирует образовательную среду: отбирает цифровой контент, который соответствует ФГОС.
- Организует навигацию: помогает детям эффективно использовать QR-коды и цифровые тренажеры.
- Анализирует данные: использует результаты интерактивного тестирования для построения индивидуальной траектории обучения каждого ребенка.

#### **5. Методические рекомендации по организации среды**

Для максимальной эффективности работы в классе с минимальным техническим оснащением рекомендуется:

- Принцип «Активного экрана». Экран проектора должен быть зоной активного взаимодействия. Ученики не просто смотрят, они «управляют» процессом (перетаскивают объекты, выбирают варианты ответов).
- Принцип «Цифрового баланса». Чередование работы с экраном и традиционными прописями/тетрадами для сохранения здоровья детей и развития графомоторных навыков.

- Принцип «Ситуативности». Каждое задание должно иметь легенду (поход в магазин, планирование праздника, расчет времени на игру).

#### **6. Результативность педагогической деятельности**

Системное применение описанной методики позволяет достичь следующих результатов:

- Повышение качества знаний: на 8–10% за счет осознанного усвоения материала.
- Рост мотивации: увеличение доли обучающихся, проявляющих инициативу на уроках (на 15–20%).
- Развитие самостоятельности: формирование умения переносить математические знания в новые, нестандартные условия (выполнение ВПР и диагностических работ).

#### **Заключение**

Использование интерактивных методов – это не самоцель, а эффективный инструмент реализации требований ФГОС. Опыт показывает, что даже при наличии одного компьютера и проектора можно создать полноценную интерактивную среду. Главным критерием успеха остается методическая гибкость педагога, способного перевести математические абстракции на язык жизненных задач, понятный и близкий младшему школьнику.

#### **Литература**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. – М.: Просвещение, 2021.
2. Виноградова Н.Ф. Функциональная грамотность младшего школьника: методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2020.
3. Ковалева Г.С. Математическая грамотность: от обучения к развитию. – М.: Просвещение, 2022.

**FROLOVA Elena Pavlovna**

Primary School Teacher,

State Budgetary Educational Institution “Secondary School No. 62”,  
Donetsk People’s Republic, Makiivka

## **METHODOLOGY FOR DEVELOPING MATHEMATICAL FUNCTIONAL LITERACY IN FIRST-GRADERS IN AN INTERACTIVE ENVIRONMENT**

**Abstract.** *The article examines the methodology for developing mathematical functional literacy in first-grade students within an interactive educational environment. The author analyzes the psychological and pedagogical foundations of using information and communication technologies in primary education, focusing on the characteristics of the visual-imagery thinking of younger schoolchildren.*

**Keywords:** *mathematical functional literacy, interactive educational environment, primary school, universal learning activities.*

# ПСИХОЛОГИЯ

**КОНЫШИНА Валентина Ивановна**

воспитатель,

МДОУ «Центр развития ребёнка – детский сад № 8 «Золотая рыбка», Россия, г. Валуйки

**ПЛОТНИКОВА Ольга Александровна**

педагог-психолог,

МДОУ «Центр развития ребёнка – детский сад № 8 «Золотая рыбка», Россия, г. Валуйки

## ДЕВИАНТНОЕ ПОВЕДЕНИЕ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ДОУ

**Аннотация.** В статье, рассмотрим девиантное поведение у детей дошкольного возраста в условиях дошкольного образовательного учреждения. Агрессия – одно из самых частых отклонений в поведении у детей дошкольного возраста. Подобное поведение может быть вызвано стрессом, недостатком внимания или желанием привлечь к себе взгляды окружающих. Другим распространенным проявлением девиантного поведения является непослушание. Ребята могут игнорировать наставления родителей и педагогов, пренебрегать установленными правилами и инструкциями, а также стойко отказываться от выполнения возложенных на них задач.

**Ключевые слова:** педагоги и психологи, дети, поведение.

Педагоги и психологи в дошкольных учреждениях сталкиваются с необходимостью решать вопросы, связанные с отклоняющимся поведением детей. Поскольку дошкольники еще находятся на стадии формирования своих поведенческих моделей, у них могут проявляться такие негативные черты, как агрессия, непослушание, ложь или даже кражи. Эти проявления вызывают естественное беспокойство у родителей и воспитателей. Важно понимать, что зачастую такое поведение является следствием недостаточной социализации, стресса, неадекватных методов воспитания или проблем в семейной жизни.

Агрессия – одно из самых частых отклонений в поведении у детей дошкольного возраста. Это означает, что малыши могут проявлять враждебность как к сверстникам, так и к взрослым, используя для этого физическую силу, угрозы, крики или даже удары. Подобное поведение может быть вызвано стрессом, недостатком внимания или желанием привлечь к себе взгляды окружающих.

Другим распространенным проявлением девиантного поведения является

непослушание. Ребята могут игнорировать наставления родителей и педагогов, пренебрегать установленными правилами и инструкциями, а также стойко отказываться от выполнения возложенных на них задач. Такое поведение может быть обусловлено стремлением детей к проявлению своей автономии и независимости, а также дефицитом родительского внимания. Ложь и хищения также могут указывать на отклоняющееся поведение у дошкольников. Дети могут прибегать ко лжи, чтобы избежать санкций или привлечь к себе интерес, а также похищать игрушки или другие предметы из любопытства или из-за недостатка чего-либо. Необходимо учитывать, что отклоняющееся поведение у детей дошкольного возраста может быть преходящим и связано с этапами их развития.

**Как помочь дошкольникам с трудным поведением: коррекция и профилактика**

Дети, демонстрирующие отклонения в поведении, часто испытывают сложности с самоконтролем и эффективным общением. Чтобы скорректировать их эмоциональные реакции, изменить устоявшиеся модели поведения и

наладить их отношения со сверстниками, мы предлагаем следующие шаги:

- Стимулировать интерес ребенка к окружающим и развивать эмпатию.
- Обучать основам коммуникации и правилам поведения в обществе.
- Формировать умение вести себя соответственно ситуации.
- Помогать малышу адекватно оценивать себя и управлять своими эмоциями.
- Развивать гибкость в общении, используя разные способы взаимодействия.

Методы коррекции поведения у дошкольников строятся на основе деятельности, которая увлекает ребенка. Поскольку игра является ключевым видом деятельности для детей этого возраста, для развития их коммуникативных и эмоциональных навыков активно используются:

- Игры, способствующие общению и физической активности.
- Инсценировки «трудных» жизненных ситуаций.
- Ритмические игры со словесным сопровождением.
- Музыкальные и танцевальные активности.
- Чтение и обсуждение сказок.

Последний пункт заслуживает особого внимания. Сказки тесно переплетаются с игровой деятельностью, что делает сказкотерапию действенным инструментом в коррекции и профилактике отклоняющегося поведения у дошкольников. Сказки помогают детям формировать представления о добре и зле, раскрывают их творческий потенциал и учат адекватно оценивать собственные действия и действия других.

Для маленького ребенка сказка обладает мощной притягательной силой, позволяя ему свободно фантазировать и мечтать. В то же время сказка для малыша – это не только вымысел, но и особая реальность, выходящая за рамки повседневности. В сказочном мире дети могут столкнуться со сложными чувствами и явлениями, постигая мир взрослых переживаний в понятной для них форме.

Важно понимать, что дети обладают сильной склонностью к идентификации. Они легко ассоциируют себя с персонажами, особенно с положительными героями сказок. Это

происходит не из-за глубокого понимания морали, а потому, что положение такого героя кажется им более привлекательным. Через этот процесс ребенок усваивает базовые моральные ценности и нормы.

Для детей с отклоняющимся поведением, помимо игр и коррекционных занятий, крайне важны:

- Режим дня: стабильный распорядок помогает ребенку чувствовать себя увереннее.
- Правильное питание: здоровый рацион влияет на общее самочувствие и поведение.
- Контроль контента: ограничение просмотра нежелательных телепередач и фильмов.

Родителям в таких ситуациях необходимо запастись терпением, проявлять понимание и развивать навыки самоконтроля.

Современное общество переживает кризис ценностей, особенно в сфере межличностных отношений. Традиционные педагогические подходы устарели, а новые еще не сформировались. Недостаточная психолого-педагогическая подготовка взрослых приводит к тому, что дети часто становятся подопытными в сомнительных образовательных экспериментах. Это, в свою очередь, может спровоцировать различные формы отклоняющегося поведения у детей и подростков. Своевременная помощь специалистов поможет скорректировать нежелательные проявления, предотвратить развитие проблем в будущем и способствовать формированию здоровой, гармоничной личности ребенка.

### Литература

1. Азарова Л.А. Девиантное поведение и его профилактика. Курс лекций / Л.А. Азарова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2020. – 164 с.
2. Алексеева Е.Е. Психологические проблемы детей дошкольного возраста. Как помочь ребенку? Учебно-методическое пособие / Е.Е. Алексеева – СПб.: Речь, 2020. – 137 с.
3. Бокалина Н.А., Рясина И.А. Девиантное поведение дошкольников // Молодой ученый. / И.А. Рясина 2019. № 47 (285). С. 451-453.
4. Евиехова И.Д. Профилактика девиантного поведения / И.Д. Евиехова – М.: 2019 – С. 67.
5. Мигачева С.А. Отклонения норм поведения у дошкольников / С.А. Мигачева – СПб.: 2020, – С. 120.

**KONSHINA Valentina Ivanovna**

Educator,

MDOU "Child Development Center – Kindergarten No. 8 'Golden Fish'", Russia, Valuyki

**PLOTNIKOVA Olga Alexandrovna**

Educational Psychologist,

MDOU "Child Development Center – Kindergarten No. 8 'Golden Fish'", Russia, Valuyki

## **DEVIANT BEHAVIOR IN PRESCHOOL CHILDREN IN A DAYCARE SETTING**

**Abstract.** *In this article, we will examine deviant behavior in preschool-age children within the context of a preschool educational institution. Aggression is one of the most common behavioral deviations in preschool-age children. Such behavior may be caused by stress, a lack of attention, or a desire to attract the attention of those around them. Another common manifestation of deviant behavior is disobedience. Children may ignore the guidance of parents and teachers, disregard established rules and instructions, and steadfastly refuse to carry out the tasks assigned to them.*

**Keywords:** *teachers and psychologists, children, behavior.*

# Актуальные исследования

Международный научный журнал  
2026 • № 33 (319)

ISSN 2713-1513

Подготовка оригинал-макета: Орлова М.Г.  
Подготовка обложки: Ткачева Е.П.

*Учредитель и издатель:* ООО «Агентство перспективных научных исследований»  
*Адрес редакции:* 308000, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135  
*Email:* [info@apni.ru](mailto:info@apni.ru)  
*Сайт:* <https://apni.ru/>

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».  
Номер подписан в печать 18.08.2026г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.  
308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 40