

УДК 796.07

DOI 10.5930/1994-4683-2026-3-12-19

## **Поддержание профессиональной работоспособности военнослужащих подразделений противодействия беспилотным летательным аппаратам средствами физической подготовки**

Кузнецов Вадим Дмитриевич<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук

Куликов Александр Викторович<sup>2</sup>, кандидат педагогических наук, доцент

Окунев Константин Викторович<sup>2</sup>

Родионов Иван Сергеевич<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова Министерства обороны Российской Федерации*

<sup>2</sup>*Военный институт физической культуры Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург*

### **Аннотация**

**Цель исследования** – определить направления развития физической подготовки военнослужащих подразделений противодействия БПЛА на основе анализа специфики их профессиональной деятельности и выявления профессионально значимых физических качеств и военно-прикладных двигательных навыков.

**Методы и организация исследования.** Применяли анализ научно-методической литературы и документов, анализ боевого опыта, экспертный опрос. Исследование проводили в период с сентября 2024 по февраль 2025 года на базе воинских частей Воздушно-десантных войск, военнослужащие которых принимали участие в специальной военной операции и имели опыт противодействия БПЛА противника.

**Результаты исследования и выводы.** На основе экспертной оценки выявлены приоритетные профессионально значимые физические качества и возможности военнослужащих подразделений противодействия БПЛА: статическая выносливость мышц спины, шеи и верхних конечностей, общая выносливость, быстрота сенсомоторных реакций и скоростно-силовая выносливость, координационные способности. Среди военно-прикладных двигательных навыков наибольшую значимость имеют навык ведения прицельного огня по движущимся целям, навыки быстрого передвижения и управления мототехникой.

**Ключевые слова:** физическая подготовка военнослужащих, беспилотные летательные аппараты, профессиональная работоспособность, военно-прикладные навыки, физические качества

## **Maintaining the professional performance of military personnel in counter-unmanned aerial vehicle units through physical training**

Kuznetsov Vadim Dmitrievich<sup>1</sup>, candidate of pedagogical sciences

Kulikov Aleksandr Viktorovich<sup>2</sup>, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Okunev Konstantin Viktorovich<sup>2</sup>

Rodionov Ivan Sergeevich<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Ryazan General Margelov Guards Higher Airborne Command School*

<sup>2</sup>*The Military Institute of Physical Training, St. Petersburg*

### **Abstract**

**The purpose of the study** is to identify directions for the development of physical training for military personnel in counter-UAS units, based on an analysis of the specifics of their professional duties and the identification of profession-critical physical qualities and military-applied motor skills.

**Research methods and organization.** The study employed analysis of scientific and methodological literature and documents, combat experience analysis, and expert surveys. The research was conducted from September 2024 to February 2025 at units of the Airborne Forces, whose personnel had participated in the special military operation and possessed experience in countering enemy UAVs.

**Research results and conclusions.** Based on expert evaluation, the following priority profession-critical physical qualities and capabilities of military personnel in counter-UAS units were identified: static endurance of the back, neck, and upper limb muscles; general endurance; speed of sensorimotor reactions; speed-strength endurance; and coordinative abilities. Among military-applied motor skills, the most significant are the ability to deliver aimed fire at moving targets, and proficiency in rapid movement and operation of motorized equipment.

**Keywords:** physical training of military personnel, unmanned aerial vehicles, professional performance capacity, military-applied skills, physical qualities

**Введение.** Современные вооруженные конфликты характеризуются стремительным развитием технологий и изменением характера вооруженной борьбы. Опыт специальной военной операции на Украине наглядно демонстрирует возрастающую роль беспилотных летательных аппаратов в системе ведения боевых действий [1, 2, 3]. Массированное применение противником тактических микро- и мини-БПЛА различных типов – от разведывательных квадрокоптеров до ударных FPV-дронов – потребовало создания специализированных подразделений противодействия, способных эффективно решать задачи обнаружения, сопровождения и уничтожения малоразмерных воздушных целей [4, 5]. Эти подразделения представляют собой мобильные группы, оснащенные разнородными средствами поражения (стрелковое оружие, сеткометы, средства РЭБ) и действующие на квадроциклах или мотоциклах в боевых порядках общевойсковых формирований [6].

Анализ структуры профессиональной деятельности военнослужащих подразделений противодействия БПЛА выявляет её специфические особенности: длительное пребывание в режиме боевого дежурства с необходимостью поддержания высокого уровня концентрации внимания; работа в составе системы визуального наблюдения с использованием оптико-электронных средств; необходимость быстрого реагирования на появление воздушных целей с последующим стремительным выдвиганием в район их обнаружения; высокие требования к точности действий при работе со стрелковым оружием и средствами РЭБ в условиях временного дефицита [7]. Особую сложность представляет обнаружение и поражение малоразмерных БПЛА на фоне неба и местности, что требует от военнослужащих исключительной остроты зрения, способности к длительной концентрации внимания и быстроты сенсорных реакций.

Существующая система физической подготовки военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации ориентирована на формирование общей физической подготовленности и базовых военно-прикладных навыков, характерных для различных специальностей [6, 7]. Однако специфика деятельности подразделений противодействия БПЛА предъявляет особые требования к профессионально значимым физическим качествам и двигательным навыкам, которые в полной мере не учитываются в действующих программах подготовки. Проблема усугубляется высокими психофизиологическими нагрузками, обусловленными длительным статическим напряжением во время визуального поиска целей, монотонностью боевого дежурства, необходимостью поддержания готовности к мгновенным активным действиям [4, 5]. Недостаточная разработанность научно-методических основ профессионально-прикладной физической подготовки данной категории военнослужащих снижает эффективность их боевой деятельности и может приводить к преждевременному развитию утомления, снижению бдительности и точности действий в критических ситуациях.

Актуальность исследования определяется необходимостью научного обоснования направлений совершенствования физической подготовки военнослужащих подразделений противодействия БПЛА с учетом специфики их профессиональной деятельности, выявленной в ходе специальной военной операции. Отсутствие диф-

ференцированного подхода к физической подготовке данной категории военнослужащих не позволяет в полной мере реализовать потенциал физической культуры как средства поддержания профессиональной работоспособности в условиях длительного боевого дежурства и интенсивных боевых действий.

**Цель исследования** – определить направления развития физической подготовки военнослужащих подразделений противодействия БПЛА на основе анализа специфики их профессиональной деятельности и выявления профессионально значимых физических качеств и военно-прикладных двигательных навыков.

Задачи исследования:

1. Изучить и проанализировать научно-методическую литературу и боевой опыт применения подразделений противодействия БПЛА для определения структуры и содержания их профессиональной деятельности.

2. Выявить необходимые военно-прикладные двигательные навыки и профессионально значимые физические качества военнослужащих подразделений противодействия БПЛА на основе экспертной оценки.

**Методика и организация исследования.** Исследование проводилось в период с сентября 2024 по февраль 2025 года на базе воинских частей Воздушно-десантных войск, военнослужащие которых принимали участие в специальной военной операции и имели опыт противодействия БПЛА противника.

В исследовании применялись следующие методы: анализ научно-методической литературы и документов; анализ боевого опыта; экспертный опрос.

Экспертный опрос включал в себя интервьюирование военнослужащих подразделений противодействия БПЛА, имеющих опыт боевого применения ( $n=45$ ) и специалистов физической подготовки воинских частей ( $n=15$ ).

Респондентам предлагалось оценить степень значимости различных физических качеств и двигательных навыков для успешного выполнения боевых задач по 5-балльной шкале (от 1 – минимально значимо, до 5 – критически значимо), а также указать наиболее характерные особенности профессиональной деятельности.

Математико-статистический анализ включал в себя: вычисление относительных показателей (процентных долей) для определения частоты встречаемости различных характеристик профессиональной деятельности; расчет средних арифметических значений экспертных оценок значимости физических качеств и навыков; расчет стандартного отклонения для оценки согласованности мнений экспертов; применение U-критерия Манна-Уитни для сравнения оценок двух групп респондентов (военнослужащих и специалистов физической подготовки) с целью выявления значимых различий в их мнениях (уровень значимости  $p \leq 0,05$ ).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета прикладных программ STATISTICA 10 и Microsoft Office Excel 2019.

**Результаты исследования.** На основе анализа литературных источников, боевого опыта и результатов экспертного опроса были систематизированы особенности профессиональной деятельности военнослужащих подразделений противодействия БПЛА (табл. 1). Как видно из представленных данных, профессиональная деятельность военнослужащих подразделений противодействия БПЛА характеризу-

ется сочетанием длительных периодов относительного покоя с необходимостью поддержания высокой психофизиологической готовности и кратковременными эпизодами интенсивной физической активности.

Таблица 1 – Особенности профессиональной деятельности военнослужащих подразделений противодействия БПЛА

Характеристика деятельности	Частота упоминания, %	Средняя оценка значимости, балл ( $M \pm \sigma$ )
Длительное статическое напряжение при визуальном наблюдении (3-6 часов непрерывно)	95,6	4,8±0,4
Работа с оптико-электронными средствами наблюдения в различное время суток	93,3	4,7±0,5
Необходимость поддержания высокого уровня концентрации внимания в течение длительного времени	97,8	4,9±0,3
Быстрое реагирование на появление воздушной цели (время реакции 3-7 секунд)	91,1	4,8±0,4
Стремительное выдвижение к месту обнаружения БПЛА на технике (дистанция до 2 км)	88,9	4,6±0,5
Ведение прицельного огня по малоразмерным подвижным целям на дистанциях до 500 м	86,7	4,7±0,4
Работа в составе мобильной группы в любых погодных условиях	84,4	4,5±0,6
Переноска и установка средств РЭБ (масса до 15 кг) на позициях	73,3	4,2±0,7
Действия в условиях монотонии и психологического напряжения	80	4,6±0,5
Необходимость точной координации движений при работе со стрелковым оружием и средствами наблюдения	91,1	4,8±0,4

Наиболее значимыми особенностями, получившими максимальные оценки экспертов, являются: необходимость поддержания высокого уровня концентрации внимания в течение длительного времени (4,9±0,3 балла), длительное статическое напряжение при визуальном наблюдении (4,8±0,4 балла) и быстрое реагирование на появление воздушной цели (4,8±0,4 балла). Частота упоминания этих характеристик составляет от 91,1% до 97,8%, что свидетельствует о высокой степени консенсуса среди респондентов.

Статистический анализ с использованием U-критерия Манна-Уитни не выявил значимых различий в оценках военнослужащих и специалистов физической подготовки ( $p > 0,05$ ), что указывает на объективность полученных результатов и согласованность мнений обеих групп экспертов относительно специфики профессиональной деятельности.

Особого внимания заслуживает противоречивый характер деятельности: с одной стороны, необходимость длительного поддержания относительно статической позы во время визуального наблюдения (что составляет до 70–80% рабочего времени), с другой – требование к способности мгновенно переключиться на интенсивную двигательную активность при обнаружении цели. Данная особенность создает предпосылки для развития специфического утомления, связанного с монотонией и статическим напряжением, что необходимо учитывать при планировании физической подготовки.

На основе выявленных особенностей профессиональной деятельности было проведено ранжирование профессионально значимых физических качеств и военно-прикладных двигательных навыков (табл. 2).

Таблица 2 – Профессионально значимые физические качества и военно-прикладные двигательные навыки военнослужащих подразделений противодействия БПЛА

Физическое качество / двигательный навык	Средняя оценка значимости, балл (M±σ)	Ранг
<b>Физические качества и возможности</b>		
Общая выносливость (способность длительно сохранять работоспособность)	4,7±0,5	2
Статическая выносливость мышц спины, шеи, верхних конечностей	4,8±0,4	1
Быстрота простой и сложной сенсомоторной реакции	4,6±0,5	3-4
Скоростно-силовая выносливость	4,6±0,5	3-4
Координационные способности (точность, меткость)	4,5±0,6	5
Устойчивость к монотонии и статическому напряжению	4,4±0,6	6
Силовая выносливость мышц рук и плечевого пояса	4,1±0,7	7
Гибкость (подвижность в суставах)	3,6±0,8	8
<b>Необходимые двигательные навыки</b>		
Навык ведения прицельного огня по движущимся целям из различных положений	4,8±0,4	1
Навык быстрого передвижения на короткие дистанции (бег до 500 м)	4,5±0,6	2-3
Навык управления мототехникой в различных условиях местности	4,5±0,5	2-3
Навык переноски грузов (оборудование, боеприпасы) массой до 20 кг	4,2±0,7	4
Навык преодоления препятствий в составе мобильной группы	4,0±0,7	5
Навык работы в средствах индивидуальной защиты	3,8±0,8	6

Анализ данных таблицы 2 позволяет выделить приоритетные направления физической подготовки. Среди физических качеств наивысшие ранги получили статическая выносливость мышц спины, шеи и верхних конечностей (4,8±0,4 балла), общая выносливость (4,7±0,5 балла) и быстрота сенсомоторных реакций (4,6±0,5 балла). Это полностью согласуется с выявленными особенностями профессиональной деятельности и подтверждает необходимость акцентированного развития именно этих качеств.

Статическая выносливость является критически важной для поддержания работоспособности во время длительного визуального наблюдения, когда военнослужащий вынужден длительное время находиться в относительно неподвижной позе с фиксацией оптических приборов. Недостаточное развитие этого качества приводит к быстрому утомлению постуральных мышц, появлению тремора, снижению точности действий и концентрации внимания [6, 7]. Общая выносливость обеспечивает способность выполнять профессиональные обязанности в течение всего периода боевого дежурства, который может продолжаться 8–12 часов и более, а также противостоять кумулятивному утомлению при многодневных боевых действиях.

Быстрота сенсомоторных реакций и скоростно-силовая выносливость (4,6±0,5 балла) определяют способность военнослужащего адекватно реагировать на внезапное появление БПЛА противника и осуществлять стремительное выдвижение к месту обнаружения цели. Временной интервал от момента обнаружения до возможного поражения цели часто не превышает 30–60 секунд, что требует максимальной скорости принятия решения и выполнения двигательных действий [1, 2, 3].

Координационные способности, в частности точность и меткость движений ( $4,5 \pm 0,6$  балла), являются основой для эффективного применения стрелкового оружия по малоразмерным, быстро перемещающимся воздушным целям. Специфика поражения БПЛА заключается в необходимости точного наведения оружия на цель размером от 0,3 до 1,5 метров, движущуюся со скоростью до 20–30 м/с на дистанциях до 500 метров [4, 5]. Это требует исключительно высокого уровня развития координации «глаз-рука», способности к экстраполяции траектории движения цели и точного управления оружием с учетом упреждения.

Устойчивость к монотонии и статическому напряжению ( $4,4 \pm 0,6$  балла) представляет собой специфическое психофизиологическое качество, значимость которого определяется тем, что большую часть времени боевого дежурства не происходит активных действий, что создает условия для развития монотонии – особого функционального состояния, характеризующегося снижением активности центральной нервной системы, ослаблением внимания и бдительности. Развитие этого качества средствами физической подготовки возможно через специальные упражнения, требующие длительного поддержания заданного уровня активности при выполнении однообразных действий.

Среди военно-прикладных двигательных навыков максимальную оценку ( $4,8 \pm 0,4$  балла) получил навык ведения прицельного огня по движущимся целям из различных положений, что подчеркивает центральную роль стрелковой подготовки в системе профессионального обучения данной категории военнослужащих. Практически равнозначными по важности являются навыки быстрого передвижения на короткие дистанции и управления мототехникой (по 4,5 балла), что отражает мобильный характер действий подразделений противодействия БПЛА.

На основе проведенного анализа нами выдвинуты следующие направления совершенствования физической подготовленности и поддержания работоспособности военнослужащих подразделений противодействия БПЛА. Во-первых, развитие статической выносливости предполагает применение изометрических упражнений для мышц спины, шеи, плечевого пояса и верхних конечностей с постепенным увеличением времени удержания позы (от 30 секунд до 3–5 минут), использование статодинамического режима работы мышц, а также выполнение упражнений с имитацией рабочей позы при визуальном наблюдении. Во-вторых, развитие общей выносливости должно осуществляться посредством применения циклических упражнений умеренной интенсивности (бег, плавание, лыжная подготовка) продолжительностью от 30 до 60 минут, круговой тренировки с акцентом на аэробную производительность и интервальной тренировки средней интенсивности. В-третьих, развитие быстроты реакции и скоростно-силовых качеств включает применение упражнений с реагированием на внезапные сигналы различной модальности (зрительные, слуховые), использование игровых и соревновательных методов, выполнение скоростных упражнений в режиме повторного метода с полными интервалами отдыха, а также применение плиометрических упражнений. В-четвертых, развитие координационных способностей и меткости реализуется через специальные упражнения на координацию «глаз-рука», упражнения на подвижных и неустойчивых опорах, жонглирование, метание в цель различных предметов и стрелковую подготовку по движущимся мишеням. В-пятых, повышение устойчивости к монотонии обеспечивается применением

длительных упражнений умеренной интенсивности с элементами однообразия, тренировкой концентрации внимания через выполнение упражнений, требующих длительного контроля за определенными параметрами движения, а также использованием методов психорегуляции и аутотренинга. Наконец, поддержание работоспособности в процессе боевого дежурства осуществляется путем выполнения комплексов производственной гимнастики каждые 1,5–2 часа дежурства продолжительностью 5–7 минут, включающих упражнения на растягивание, активизацию кровообращения и снятие статического напряжения, использования дыхательных упражнений для регуляции функционального состояния, а также применения упражнений для глаз для профилактики зрительного утомления.

**Выводы.** Проведенное исследование позволило решить поставленные задачи и сделать следующие выводы. Анализ научно-методической литературы и боевого опыта показал, что профессиональная деятельность военнослужащих подразделений противодействия БПЛА характеризуется специфическим сочетанием длительных периодов статического напряжения с необходимостью кратковременных интенсивных физических действий. Ключевыми особенностями деятельности являются: длительное визуальное наблюдение с использованием оптико-электронных средств (до 3–6 часов непрерывно), необходимость поддержания высокого уровня концентрации внимания в условиях монотонии, быстрое реагирование на появление воздушных целей (3–7 секунд), стремительное выдвижение к месту обнаружения БПЛА и ведение прицельного огня по малоразмерным подвижным целям на дистанциях до 500 метров.

На основе экспертной оценки выявлены приоритетные профессионально значимые физические качества и возможности военнослужащих подразделений противодействия БПЛА: статическая выносливость мышц спины, шеи и верхних конечностей ( $4,8 \pm 0,4$  балла), общая выносливость ( $4,7 \pm 0,5$  балла), быстрота сенсомоторных реакций и скоростно-силовая выносливость ( $4,6 \pm 0,5$  балла), координационные способности ( $4,5 \pm 0,6$  балла). Среди военно-прикладных двигательных навыков наибольшую значимость имеют: навык ведения прицельного огня по движущимся целям ( $4,8 \pm 0,4$  балла), навыки быстрого передвижения и управления мототехникой ( $4,5$  балла).

Полученные результаты обосновывают необходимость разработки специализированной программы профессионально-прикладной физической подготовки военнослужащих подразделений противодействия БПЛА, акцентированной на развитии выявленных приоритетных качеств и навыков. Предложенные направления совершенствования физической подготовки могут служить основой для создания соответствующих методических рекомендаций и их внедрения в практику подготовки данной категории военнослужащих. Перспективным направлением дальнейших исследований является экспериментальная проверка эффективности разработанных методик и их коррекция с учетом результатов педагогического эксперимента.

#### Список источников

1. Поневенкин А. Н., Соловьева Л. Н., Соловьев Н. Ю. К вопросу о способах противодействия малоразмерным БПЛА с учётом специфики ведения современного боя и возможностей применения технических средств борьбы // *Фундаментальные научные исследования: теоретические и практические аспекты* : сборник материалов Международной научно-практической конференции. Кемерово : ООО «Западно-Сибирский научный центр», 2023. С. 50–57. EDN: QPAVNI.

2. Бухтияров Д. В., Микитенко В. М., Бутенко В. Г. Проблема противодействия ЗРК войсковой ПВО БЛА квадрокоптерного типа и FPV-дронам при прикрытии общевойсковых воинских формирований // Военно-патриотическое воспитание: теория и практика : материалы Международной научно-практической конференции. Омск : Омский государственный технический университет, 2024. С. 925–929. EDN: NYGMLS.

3. Василенко А. Н., Цыбулько А. А., Косолап А. В. Анализ опыта применения БЛА в ходе специальной военной операции и борьбы с БЛА противника // Яковлевские чтения : сборник научных статей II Межведомственной научно-практической конференции с международным участием / под общей редакцией В. В. Косухина. Часть 2. Новосибирск : Новосибирский военный институт имени генерала армии И.К. Яковлева войск национальной гвардии Российской Федерации, 2023. С. 78–87. EDN: LAMRIA.

4. Ващенко К. В., Бурдейный А. А. Проблемные вопросы физической подготовки специалистов технического обеспечения при участии в специальной операции и возможные пути их решения // Теория и практика военного образования. 2024. № 3 (4). С. 5–10. EDN: СТРТGM.

5. Кузнецов В. Д. Особенности военно-профессиональной деятельности военнослужащих - операторов FPV-дронов подразделений ВДВ в условиях боевых действий. DOI 10.25629/НС.2024.12.22 // Человеческий капитал. 2024. № 12 (192). С. 220–229. EDN: HKYSKY.

6. Состояние научной обоснованности физической подготовки военнослужащих войсковой противовоздушной обороны / Кузнецов Р. П., Кузнецов В. Д., Родионов И. С., Калякин С. В. // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. 2025. № 3. С. 68–73. EDN: ACNBKF.

7. Профессионально значимые физические качества военнослужащих подразделений воздушно-десантных войск, вооруженных переносными зенитными ракетными комплексами / Кузнецов В. Д., Кузнецов Р. П., Родионов И. С., Бобраков А. А. // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. 2025. № 4. С. 112–115. EDN: FEBVGV.

#### References

1. Ponevenkin A. N., Solovyova L. N., Solovyov N. Yu. (2023), “On the issue of ways to counter small-sized UAVs, taking into account the specifics of modern combat and the possibilities of using technical means of combat”, *Fundamental scientific research: theoretical and practical aspects*, Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference, Kemerovo, West Siberian Scientific Center, pp. 50–57.

2. Bukhtiarov D. V., Mikitenko V. M., Butenko V. G. (2024), “The problem of countering military air defense systems of quadcopter-type UAVs and FPV drones while covering combined-arms military formations”, *Military-patriotic education: theory and practice*, proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Omsk, Omsk State Technical University, pp. 925–929.

3. Vasilenko A. N., Tsybulko A. A., Kosolap A. V. (2023), “Analysis of the experience of using UAVs during a special military operation and the fight against enemy UAVs”, *Yakovlev readings*, Collection of scientific articles of the II Interdepartmental Scientific and Practical Conference with International participation, Part 2, Novosibirsk, Novosibirsk Military Institute named after General of the Army I.K. Yakovlev of the National Guard of the Russian Federation, pp. 78–87.

4. Vashchenko K. V., Burdeiny A. A. (2024), “Problematic issues of physical training of technical support specialists during participation in a special operation and possible solutions”, *Theory and practice of military education*, No. 3 (4), pp. 5–10.

5. Kuznetsov V. D. (2024), “Features of military professional activity of military personnel - operators of FPV drones of airborne units in combat conditions”, *Human capital*, No. 12 (192), pp. 220–229, DOI 10.25629/НС.2024.12.22.

6. Kuznetsov R. P., Kuznetsov V. D., Rodionov I. S., Kalyakin S. V. (2025), “The state of scientific validity of physical training of military personnel of military air defense”, *Actual problems of physical and special training of law enforcement agencies*, No 3, pp. 68–73.

7. Kuznetsov V. D., Kuznetsov R. P., Rodionov I. S., Bobrakov A. A. (2025), “Professionally significant physical qualities of military personnel of airborne troops armed with portable anti-aircraft missile systems”, *Actual problems of physical and special training of law enforcement agencies*, No 4, pp. 112–115.

#### Информация об авторах:

**Кузнецов В. Д.**, преподаватель кафедры физической и горной подготовки, ORCID: 0009-0001-1719-9672, SPIN-код 6513-2476.

**Куликов А.В.**, начальник научно-исследовательского отдела Научно-исследовательского центра, SPIN-код: 2364-4551.

**Осунев К.В.**, адъюнкт Научно-исследовательского центра, SPIN-код: 3839-9722.

**Родионов И.С.**, заместитель начальника научно-исследовательского отдела Научно-исследовательского центра, SPIN-код: 6730-7290.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 20.02.2026.

Принята к публикации 09.03.2026.