

DOI: 10.12731/2658-6649-2022-14-5-95-110

УДК 612.014:796.797.5-057.8



ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ-ПАРАШЮТИСТОВ ВЫСОКОГО КЛАССА В ДИСЦИПЛИНЕ КУПОЛЬНАЯ АКРОБАТИКА

*М.А. Попова, А.А. Калинин, В.В. Чистова,
А.М. Лошкарев, А.Э. Щербакова, И.В. Мыльченко*

Купольная акробатика является наиболее сложной командной дисциплиной парашютного спорта. Статья посвящена повышению эффективности оценки функционального состояния спортсменов-парашютистов, оптимизации профессионального отбора для ответственных соревнований, индивидуальной адаптации программы подготовки во время тренировочных сборов и после соревнований. Комплексная оценка психологического и функционального состояния регуляторных систем (центральной нервной и вегетативной) парашютистов при помощи стандартизованных диагностических компьютерных программ комплекса «Нейрософт-Полиспектр 8Е» (Россия) дополнена запатентованным авторами способом оценки профессиональной пригодности специалистов опасных профессий к работе в экстремальных условиях. Интегративный индекс профессиональной пригодности к экстремальным видам деятельности (ИППП) позволяет оценивать эффективность подготовки и прогнозировать спортивный результат в дисциплинах экстремального профиля, в том числе в купольной акробатике. На основании динамики ИППП проводится индивидуальная коррекция функциональных показателей спортсменов-парашютистов.

Ключевые слова: купольная акробатика; парашютисты высокого класса; функциональное состояние; прогнозирование; интегративный индекс; профессиональная пригодность; экстремальные виды деятельности

Для цитирования. Попова М.А., Калинин А.А., Чистова В.В., Лошкарев А.М., Щербакова А.Э., Мыльченко И.В. Повышение эффективности комплексной оценки функционального состояния спортсменов-парашютистов высокого класса в дисциплине купольная акробатика // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2022. Т. 14, №5. С. 95-110. DOI: 10.12731/2658-6649-2022-14-5-95-110

INCREASING THE EFFICIENCY OF COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE FUNCTIONAL STATE OF HIGH-CLASS ATHLETES-PARACHUTISTS IN THE DISCIPLINE DOME ACROBATICS

*M.A. Popova, A.A. Kalinin, V.V. Chistova,
A.M. Loshkarev, A.E. Shcherbakova, I.V. Mylchenko*

Dome acrobatics is the most difficult team skydiving discipline. The article is devoted to increasing the effectiveness of assessing the functional state of skydivers, optimizing professional selection for important competitions, and individual adaptation of the training program during training camps and after competitions. A comprehensive assessment of the psychological and functional state of the regulatory systems (central nervous and vegetative) of skydivers using standardized diagnostic computer programs of the Neurosoft-Polyspectr 8E complex (Russia) is supplemented by a method patented by the authors for assessing the professional suitability of specialists in dangerous professions for work in extreme conditions. The integrative index of professional fitness for extreme activities (STI) allows you to evaluate the effectiveness of training and predict sports results in extreme disciplines, including dome acrobatics. Based on the dynamics of STIs, an individual correction of the functional indicators of skydivers is carried out.

Keywords: *dome acrobatics; high-class skydivers; functional state; forecasting; integrative index; professional suitability; extreme activities*

For citation. *Popova M.A., Kalinin A.A., Chistova V.V., Loshkarev A.M., Shcherbakova A.E., Mylchenko I.V. Increasing the Efficiency of Comprehensive Assessment of the Functional State of High-Class Athletes-Parachutists in the Discipline Dome Acrobatics. Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture, 2022, vol. 14, no. 5, pp. 95-110. DOI: 10.12731/2658-6649-2022-14-5-95-110*

Экстремальный спорт входит в двадцатку самых популярных и массовых видов спорта в мире, однако при этом занимает лидирующие позиции среди самых опасных [1, 5]. Купольная акробатика одно из самых зрелищных и сложно-технических направлений командного парашютного спорта, по которому в последние годы увеличивается количество соревнований [9, 12, 15].

Парашютный спорт требует высокого уровня физических способностей, технических навыков и психологической подготовки. Воздействие комплекса факторов экстремальной профессиональной деятельности таких, как перенапряжение, вынужденная смена ритмов бодрствования и сна во время учебно-тренировочных сборов в других климатогеографических регионах, внезапность происходящих событий при дефиците времени при выполнении перестроения влияет на спортивные результаты и здоровье спортсменов [2, 12, 16].

В условиях экстремальной профессиональной деятельности парашютисты подвергаются серьезным психологическим и физиологическим нагрузкам, приводящим к снижению функционального состояния организма и падению уровня адаптации, нарушению иммунитета и снижению спортивной работоспособности [4, 20].

Крайне важным является своевременное и точное определение уровня функционального состояния и адаптационных резервов организма спортсменов-парашютистов в период интенсивных тренировок и непосредственно во время соревнований [2, 12, 16].

Для поддержания хорошего соревновательного уровня необходимо не только оптимальное физическое состояние, но и рациональное использование нервно-психических резервов. Контроль за психическим состоянием спортсменов всегда актуален, поскольку спорт является высокострессовым видом деятельности [3, 16, 22].

В работе Ю.В. Байковских (2016) выделены свойственные для спортсменов-экстремалов личностные качества: смелость, решительность, адекватность поведения, осторожность, воля к победе, дисциплинированность, ответственность, самостоятельность, инициативность, потребность в лидерстве и потребность в признании [10, 17].

Готовность к риску у спортсменов экстремальных видов спорта выше, чем у спортсменов традиционных видов спорта. Для традиционных видов спорта характерен средний уровень склонности к риску, а для спортсменов-экстремалов, как мужского, так и женского пола, уровень склонности к риску выше нормативных значений [17, 21].

Обратной стороной экстремального спорта являются скрытые формы саморазрушающего поведения, которое связано с неадекватным риском, игнорированием опасности для жизни и здоровья, стремлением к возбуждающим переживаниям или игнорированием депрессии [11, 17]. В купольной акробатике такие факторы несут прямую угрозу жизни и здоровью не только индивида, но и членов команды парашютистов.

При подготовке к ответственным международным соревнованиям обязательен учет влияния климатогеографических факторов на функциональное состояние спортсменов. Акклиматизация сопровождается не только перестройкой физиологических процессов в других климатических условиях и другом часовом поясе, но и адаптацией психики спортсмена к новой обстановке [6, 13, 19].

Для осуществления индивидуализации подготовки спортсменов необходимо понимание особенностей происходящих адаптационных изменений, выявление связи функционального состояния организма спортсменов и спортивного результата в каждой конкретной дисциплине парашютного спорта [6, 13]. В процессе подготовки парашютисты нуждаются в мероприятиях по предупреждению развития переутомления или перенапряжения, связанного с профессиональной деятельностью.

Своевременная оценка текущего функционального состояния регуляторных систем и оценка адаптационных резервов, имеет важное значение для профилактики заболеваний и коррекции тренировочного процесса у лиц, подверженных высоким психоэмоциональным нагрузкам [4, 18].

Традиционная комплексная оценка состояния регуляторных систем и анализ отдельных показателей психического и физического состояния не всегда дает полное представление о соответствии профессионального прогресса спортсмена его физиологическому состоянию. Особенно эта проблема значима для спортсменов высокого класса с хорошим уровнем развития специальных навыков. Одной из самых сложных дисциплин экстремального спорта, где требуется филигранная согласованность физических и психических навыков членов команды, является купольная акробатика. Международные соревнования по этому виду спорта, как правило, проводятся в географических часовых поясах, значительно отличающихся по климатическим характеристикам от мест тренировки российских спортсменов-парашютистов, что может приводить к существенным изменениям биоритмов, функциональных возможностей и психической устойчивости, достигнутой во время подготовки.

В связи с этим нами был усовершенствован алгоритм обследования спортсменов-парашютистов высокого класса (членов сборной России по купольной акробатике) во время тренировочных сборов, до и после ответственных соревнований. Комплексная оценка психологического и функционального состояния регуляторных систем (центральной нервной и вегетативной) парашютистов при помощи стандартизованных диагностических компьютерных программ комплекса «Нейрософт-Полиспектр 8Е»

(Россия) дополнена запатентованным способом оценки профессиональной пригодности специалистов опасных профессий к работе в экстремальных условиях [9]. Интегративный индекс профессиональной пригодности к экстремальным видам деятельности (ИППП) позволяет оценивать эффективность подготовки и прогнозировать спортивный результат в дисциплинах экстремального профиля, в том числе в купольной акробатике. На основании динамики ИППП проводилась индивидуальная коррекция функциональных показателей и психического состояния спортсменов-парашютистов.

Цель работы: повышение эффективности комплексной оценки функционального состояния спортсменов-парашютистов высокого класса в дисциплине купольная акробатика.

Материалы и методы

Перспективное наблюдение спортсменов-парашютистов высокого класса, специализирующихся в купольной акробатике, выполнено на базе научно-исследовательской лаборатории «Здоровый образ жизни и охрана здоровья» Сургутского государственного педагогического университета с 2018 года по 2021 год.

В исследование было включено 15 спортсменов-парашютистов высокого класса, члены сборной России по купольной акробатике, из них 9 – мастера спорта международного класса, 6 – мастера спорта. Возраст спортсменов от 22 до 56 лет. Перед включением в исследование все спортсмены подтвердили информированное согласие на обследование согласно требованиям Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации (2013) [23].

Исследование проводили перед началом тренировочных сборов (стационарно), за две недели до ответственных соревнований (в местах тренировочного периода), в месте проведения соревнований и сразу после ответственных соревнований (стационарно). Локация мест тренировок и соревнований приведена в таблице.

Комплексное функциональное состояние центральной нервной системы (ЦНС) и вегетативной нервной системы (ВНС) парашютистов оценивали при помощи пакета стандартизованных диагностических программ компьютерного комплекса «Нейрософт-Полиспектр 8/ЕХ» (Россия) соответственно международным и отечественным рекомендациям [7, 8].

Психофизиологическое состояние оценивали на компьютерном комплексе для психофизиологической диагностики специалистов экстремального

профиля «НС - Психотест Профэкстрим» (Россия) с помощью анкет «Самооценка тревожности, фрустрированности, агрессивности и ригидности» (ТФАР); «Диагностика профессионального «выгорания» МВИ (К. Маслач и С. Джексон); «Физиологическая реакция на стресс»; многоуровневого личностного опросника «Адаптивность» и методики «Прогноз» [14].

Кроме того, по ключевым показателям функционального состояния и психофункциональных характеристик рассчитывали интегральный показатель профессиональной пригодности к экстремальной деятельности ИППП по формуле, учитывающей симпато-парасимпатическое соотношение LF/HF; личностный адаптационный потенциал (ЛАП), дезадаптационные нарушения (ДАН), нервно-психическую устойчивость (НПУ) общую личностную тревожность (ОЛТ, у.е.) [9].

Показатель изначально был предложен для оценки пригодности специалистов опасных профессий (пожарных, МЧС), но использование его в спортивном отборе для экстремальных видов спорта и оценке эффективности спортивной подготовки в динамике также оказалось прогностически значимым. Критическим значением ИППП является 21,7.

При ИППП $\leq 21,7$ определяется профессиональная пригодность к выполнению работы в экстремальных условиях; при ИППП $> 21,7$ выполнение работы в экстремальных условиях, в том числе в парашютном спорте, включая дисциплину купольная акробатика, сопряжено с риском для жизни.

Результаты и их обсуждение

Опыт использования интегративного ИППП, учитывающего психофункциональные и личностные характеристики, реактивность вегетативной нервной системы, при оценке эффективности тренировочного процесса и готовности к соревнованиям в купольной акробатике показал целесообразность его введения в перечень показателей оценки состояния спортсменов-парашютистов, наряду с традиционными методами исследования.

По мере роста профессионального мастерства ИППП членов сборной России по купольной акробатике, подтвержденного результатами чемпионатов России и мира отмечалось снижение ИППП (таблица).

Увеличение в динамике ИППП в процессе спортивной подготовки свидетельствует об утомлении, снижении адаптации, повышении профессионального риска, указывает на необходимость внесения корректив в тренировочный процесс, режим спортсменов, а в определенных случаях и применения таргетной фармакотерапии.

Таблица.

Интегративный показатель профессиональной пригодности к работе в экстремальных условиях (ИППП) спортсменов-парашютистов высокого класса, специализирующихся в дисциплине купольная акробатика, перед чемпионатами 2018-2021 гг.

Рейтинг соревнования	Место (город/аэродром) и дата проведения	Результат	ИППП членов сборной России по купольной акробатике за 2 недели до чемпионатов Ме [Q ₂₅ ; Q ₇₅]
Чемпионат мира 2018	г. Брисбен, Австралия / Skydive Brisbane 06.10.2018	I место	16,2 [13,7; 16,4]
Чемпионат России 2019	г. Танай, Кемеровская область / Skydive Tanay 03.08.2019	I место	17,1 [18,2; 17,0]
Чемпионат Европы, Кубок Мира 2019	г. Плоешти, Румыния / Aerodromul Strejnik 17.08-25.08.2019	I место	16,9 [17,4; 16,8]
Чемпионат России 2020	г. Коломна, Московская область / «Аэроград Коломна» 05.09-07.09.2020	II место	18,8 [15,2; 19,1]
Чемпионат Мира 2021	г. Танай, Кемеровская область / Skydive Tanay 15.08-18.08.2021	II место	18,4 [19,2; 17,9]
Чемпионат России 2021	г. Гудермес, Чеченская республика / Goodsky 22.10.2021	I место	16,8 [15,8; 16,9]

Примечание: ИППП – Интегративный показатель профессиональной пригодности к экстремальной деятельности [9].

При необходимости после обследования спортсмены получали индивидуальные фармакологические рекомендации, направленные на повышение (восстановление) подготовленности к соревнованиям с учетом препаратов, разрешенных антидопинговыми агентствами WADA/ РУСАДА.

Как показало наше исследование, при тенденции к снижению показателя ИППП у членов команды, улучшался спортивный командный результат

(время перестроения и число перестроений) парашютистов, специализирующихся в купольной акробатике.

Анализ динамики измерений, проводимых с 2018 по 2021 год, показал, что выполнение индивидуальных рекомендаций по оптимизации психофункционального состояния по результатам контрольных исследований, повышает спортивные результаты и снижает риск нарушений после ответственных соревнований.

При снижении скорости психомоторной реакции спортсмены получали такие зарегистрированные лекарственные препараты, как жирорастворимый витамин В₁, комбинированные препараты витаминов группы В_{1,2,6,12,15} для восстановления передачи импульсов и нейропластических процессов; при нарастании психоэмоционального напряжения и повышения симпатоадреналовой активности – препараты магния в комплексе с витамином В₆.

При изменении биоритмов вследствие смены часовых поясов все спортсмены получали мелатонин. Использовали только препараты с доказанным терапевтическим эффектом, биологически активные добавки без доказательной базы не использовали.

Заключение

Системный подход объективной оценки психических характеристик спортсменов-парашютистов и функционального состояния организма в таких командных дисциплинах парашютного спорта, как купольная акробатика, позволяет не только повысить спортивный результат, но и снизить профессиональные риски.

Использование в динамике спортивной подготовки интегративных показателей, которые отражают влияние комплекса факторов на функциональное состояние регуляторных систем и психические характеристики спортсменов, повышает эффективность выявления ранних признаки утомления и перенапряжения, требующие своевременной коррекции в процессе спортивной подготовки, что особенно значимо для спортсменов экстремальных видов спорта.

Комплексная оценка функциональных показателей высококвалифицированных спортсменов-парашютистов с использованием интегративного показателя профессиональной пригодности к работе в экстремальных условиях позволяет прогнозировать спортивный результат в купольной акробатике, а также решать вопросы профессионального отбора для занятий экстремальным спортом.

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

Список литературы

1. Ахмадиев М.Н., Тычкина К.А. Исследование технической подготовленности спортсменов-парашютистов высокой квалификации при выполнении прыжков на индивидуальную акробатику // Педагогическое образование в России. 2020. №2. С. 180-185.
2. Волобуева И.Н. Анализ программ подготовки начинающих парашютистов в аэроклубах и парашютных клубах России и Украины // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. 2018. № 1. С. 15-19. URL: <http://sportlib.info/Press/TPPEVS/2010N1/p14-17.htm>
3. Горин А.В., Токмаков Н.В., Горина М.А. Система визуальной ориентировки парашютиста в воздухе // Наука-2020. 2017. №4 (15). С. 25-30.
4. Мыльченко И.В. Функциональное состояние спортсменов парашютистов высокой квалификации после чемпионата мира // Здоровый образ жизни и охрана здоровья : материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием 3 апреля 2020 года / Бюджет. учреждение высш. образования ХМАО-Югры Сургут. гос. пед. ун-т»; ред. сост. А.Э. Щербакова / под общ. ред. М.А. Поповой. Сургут: РИО БУ СурГПУ, 2020. 99 с.
5. Иванов В.А., Манжелей В.А., Анализ развития экстремальных видов спорта в XX-XXI вв // Наука и спорт: современные тенденции. 2019. №4. С. 32–42.
6. Лошкарев А.М., Попова М.А., Мыльченко И.В. Прогнозирование спортивного результата в различных дисциплинах парашютного спорта // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 4. С. 1–11.
7. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца (новый взгляд на старую парадигму). Иваново: ООО «Нейрософт», 2017. 516 с.
8. Мыльченко И.В., Дронь А.Ю., Щербакова А.Э. Современные методы оценки вегетативной регуляции функционального состояния спортсменов экстремальных видов спорта // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2015. №1 (34). С. 191–204.
9. Патент на изобретение «Способ оценки профессиональной пригодности специалистов опасных профессий» №2019102222. Дата регистрации 28.01.2019, дата выдачи 11.03.2020. URL: https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2716339&TypeFile=html
10. Попова М.А. Психофункциональное состояние спортсменов-парашютистов ХМАО Югры в тренировочный и соревновательный периоды // Вест-

- ник Сургутского государственного педагогического университета. 2014. № 3 (30). С. 55-61.
11. Пустовойт В.И., Ключников М.С., Назарян С.Е., Ероян И.А., Самойлов А.С. Вариабельность сердечного ритма, как основной метод оценки функционального состояния организма спортсменов, принимающих участие в экстремальных видах спорта // *Современные вопросы биомедицины*. 2021. № 5(2). https://doi.org/10.51871/2588-0500_2021_05_02_19
 12. Пустовойт В.И. Особенности изменений некоторых показателей гемодинамики спортсменов-парашютистов в экстремальных условиях // *Современные вопросы биомедицины*. 2021. №3 (16). С. 66–78.
 13. Пушкарева И.Н., Тычкина К.А. Особенности подготовки начинающих парашютистов в аэроклубах Свердловской области // *Педагогическое образование в России*. 2015. №12. С. 260-265.
 14. Рекомендации по использованию компьютерного комплекса для психофизиологического тестирования «НС-Психотест ПрофЭкстрим», руководство по эксплуатации НСФТ 010999.001 РЭ. 2020. С. 64.
 15. Сидоров Р.В., Бонькин А.М. Психофизиологическое состояние человека под воздействием ожидаемого стресса // *Вестник Курганского государственного университета*. 2014. №1 (32). С. 103-106.
 16. Синюшкина С.Д., Меркеева Е.О. Оценка роли стресс-факторов для организации психологической подготовки спортсменов // *Ученые записки университета Лесгафта*. 2020. №11 (189). С. 644–648.
 17. Смирнова М.В., Касперович Ю.Г., Максимова Т.С. Исследование склонности к риску спортсменов экстремальных видов спорта в зависимости от уровня витимности // *Вестник Московского ун-та МВД России*. 2020. №7. С. 344–346.
 18. Bustamante-Sa´nchez A., Tornero-Aguilera J.F, Ferna´ndez-Eli´as V.E., Hormeño-Holgado A.J., Dalamitros A.A., Clemente-Sua´rez V.J. Effect of Stress on Autonomic and Cardiovascular Systems in Military Population: A Systematic Review // *Cardiology Research and Practice*, 2020, vol. 2020, pp. 1-9. <https://doi.org/10.1155/2020/7986249>
 19. Clemente-Suarez V. J., de la Vega R., Robles-P´erez J. J., Lautenschlaeger M., Fern´andez-Lucas J. “Experience modulates the psychophysiological response of airborne warfighters during a tactical combat parachute jump // *International Journal of Psychophysiology*, 2016, vol. 110, pp. 212–216. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167876016306353?via%3Dihub>
 20. Deshwal R., Tiwari D., Singh R. Clinical and Biochemical Characteristics of Exertional Heat Stroke among Paratroopers in Agra, India // *Journal of the Association of Physicians of India*, 2017, vol. 65, pp. 57-61.

21. Rachel E., Clerkin S., Walker N.R., Long M.B., Goss S. Portal Venous Thrombosis in a Special Operations Paratrooper: A Case Report // *Military Medicine*, 2022, vol. 187, no. 1/2, pp. 256-258.
22. Sánchez-Molina J., Robles-Pérez J.J., Clemente-Suárez V.J. Physiological Response of a Paratrooper Unit in Urban Combat // *Arch Med Deporte*, 2017, no. 34(3), pp.135-139.
23. WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. http://www.ub.edu/recerca/Bioetica/doc/Declaracio_Helsinki_2013.pdf

References

1. Ahmadiev M.N., Tychkina K.A. Issledovanie tekhnicheskoy podgotovlenosti sportsmenov-parashyutistov vysokoy kvalifikatsii pri vypolnenii pryzhkov na individual'nyu akrobatiku [Study of the technical training of athletes-paratroopers of the highest qualification when performing jumps in individual acrobatics] *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 2020, no. 2, pp. 180-185.
2. Volobueva I.N. Analiz programm podgotovki nachinayushchih parashyutistov v aeroklubah i parashyutnyh klubah Rossii i Ukrainy [Analysis of training programs for beginner skydivers in flying clubs and parachute clubs in Russia and Ukraine]. *Teoriya i praktika prikladnyh i ekstremal'nyh vidov sporta*, 2018, no. 1, pp. 15-19. URL: <http://sportlib.info/Press/TPPE-VS/2010N1/p14-17.htm>
3. Gorin A.V., Tokmakov N.V., Gorina M.A. Sistema vizual'noj orientirovki parashyutista v vozduhe [Skydiver visual orientation system in the air]. *Nauka-2020*, 2017, no. 4 (15), pp. 25-30.
4. Myl'chenko I.V. *Zdorovyy obraz zhizni i okhrana zdorov'ya : materialy III Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem 3 aprelya 2020 goda* [Healthy lifestyle and health protection: materials of the III All-Russian scientific and practical conference with international participation on April 3, 2020]. Surgut: RIO BU SurGPU, 2020, 99 p.
5. Ivanov V.A., Manzhelej V.A., Analiz razvitiya ekstremal'nyh vidov sporta v XX-XXI vv [Analysis of the development of extreme sports in the XX-XXI centuries]. *Nauka i sport: sovremennye tendentsii*, 2019, no. 4, pp. 32–42.
6. Loshkarev A.M., Popova M.A., Myl'chenko I.V. Prognozirovaniye sportivnogo rezul'tata v razlichnykh disciplinakh parashyutnogo sporta [Forecasting sports results in various disciplines of parachuting]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, 2017, no. 4, pp. 1–11.

7. Mikhaylov V.M. *Variabel'nost' ritma serdtsa (novyy vzglyad na staruyu paradigmu)* [Heart Rate Variability (New Look at the Old Paradigm)]. Ivanovo, 2017, 516 p.
8. Myl'chenko I.V., Dron' A.YU., Shcherbakova A.E. Sovremennye metody ocenki vegetativnoj regulyatsii funkcional'nogo sostoyaniya sportsmenov ekstremal'nyh vidov sporta [Modern methods for assessing the autonomic regulation of the functional state of extreme sports athletes]. *Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, 2015, no. 1 (34), pp. 191–204.
9. A method for assessing the professional suitability of specialists in dangerous professions. No .2019102222. Date of registration 28.01.2019, date of issue 11.03.2020. URL: https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?D-B=RUPAT&DocNumber=2716339&TypeFile=html
10. Popova M.A. Psihofunkcional'noe sostoyanie sportsmenov-parashyutistov HMAO YUgry v trenirovochnyj i sorevnovatel'nyj periody [Psychofunctional state of sportsmen-skydivers of Khanty-Mansi Autonomous Okrug of Yugra during the training and competitive periods]. *VESTNIK Surgutskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, 2014, no. 3 (30), pp. 55-61.
11. Pustovojt V.I., Klyuchnikov M.S., Nazaryan S.E., Eroyan I.A., Samojlov A.S. Variabel'nost' serdechnogo ritma, kak osnovnoj metod ocenki funkcional'nogo sostoyaniya organizma sportsmenov, prinyimayushchih uchastie v ekstremal'nyh vidah sporta [Heart rate variability as the main method for assessing the functional state of the body of athletes participating in extreme sports]. *Sovremennye voprosy biomeditsiny*, 2021, no. 5(2). https://doi.org/10.51871/2588-0500_2021_05_02_19
12. Pustovojt V.I. Osobennosti izmenenij nekotoryh pokazatelej gemodinamiki sportsmenov-parashyutistov v ekstremal'nyh usloviyah [Features of changes in some indicators of hemodynamics of skydivers in extreme conditions]. *Sovremennye voprosy biomeditsiny*, 2021, no. 3(16), pp. 66–78.
13. Pushkareva I.N., Tychkina K.A. Osobennosti podgotovki nachinayushchih parashyutistov v aeroklubah Sverdlovskoj oblasti [Features of the training of beginner parachutists in the flying clubs of the Sverdlovsk region]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 2015, no. 12, pp. 260-265.
14. Recommendations on the use of a computer complex for psychophysiological testing “NS-Psychotest Profekstrim”, user manual NSFT 010999.001 RE. 2020. 64 p.
15. Sidorov R.V., Bon'kin A.M. Psihofiziologicheskoe sostoyanie cheloveka pod vozdejstviem ozhidaemogo stressa [Psychophysiological state of a person under the influence of expected stress]. *Vestnik Kurganskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2014, no. 1(32), pp. 103-106.

16. Sinyushkina S.D., Merkeeva E.O. Ocenka roli stress-faktorov dlya organizatsii psihologicheskoy podgotovki sportsmenov [Assessment of the role of stress factors for organizing the psychological preparation of athletes]. *Uchenye zapiski universiteta Lesgafita*, 2020, no. 11 (189), pp. 644–648.
17. Smirnova M.V., Kasperovich YU.G., Maksimova T.S. Issledovanie sklonnosti k risku sportsmenov ekstremal'nyh vidov sporta v zavisimosti ot urovnya viktimnosti [A study of the propensity to risk among extreme sports athletes depending on the level of victimization]. *Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii*, 2020, no.7, pp. 344–346.
18. Bustamante-Sa´nchez A., Tornero-Aguilera J.F, Ferna´ndez-Elí'as V.E., Hormeño-Holgado A.J., Dalamitros A.A., Clemente-Sua´rez V.J. Effect of Stress on Autonomic and Cardiovascular Systems in Military Population: A Systematic Review. *Cardiology Research and Practice*, 2020, vol.2020, pp. 1-9. <https://doi.org/10.1155/2020/7986249>
19. Clemente-Suarez V. J., de la Vega R., Robles-P´erez J. J., Lautenschlaeger M., Fern´andez-Lucas J. “Experience modulates the psychophysiological response of airborne warfighters during a tactical combat parachute jump. *International Journal of Psychophysiology*, 2016, vol. 110, pp. 212–216. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167876016306353?via%3Dihub>
20. Deshwal R., Tiwari D., Singh R. Clinical and Biochemical Characteristics of Exertional Heat Stroke among Paratroopers in Agra, India. *Journal of the Association of Physicians of India*, 2017, vol. 65, pp.57-61.
21. Rachel E., Clerkin S., Walker N.R., Long M.B., Goss S. Portal Venous Thrombosis in a Special Operations Paratrooper: A Case Report. *MILITARY MEDICINE*, 2022, vol. 187, no. 1/2, pp. 256-258.
22. Sánchez-Molinal J., Robles-Pérez J.J., Clemente-Suárez V.J. Physiological Response of a Paratrooper Unit in Urban Combat. *Arch Med Deporte*, 2017, no. 34(3), pp.135-139.
23. WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. http://www.ub.edu/recerca/Bioetica/doc/Declaracio_Helsinki_2013.pdf

ВКЛАД АВТОРОВ

Попова М.А.: разработка дизайна и модели прогнозирования для оценки результатов.

Калинин А.А.: участие и организация экспедиционных исследований, как члены команды парашютистов.

Чистова В.В.: обзор литературы, проведение исследования, написание рукописи.

Лошкарев А.М.: разработка дизайна и модели прогнозирования для оценки результатов.

Щербакова А.Э.: разработка дизайна и модели прогнозирования для оценки результатов.

Мыльченко И.В.: участие и организация экспедиционных исследований, как члены команды парашютистов.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Marina A. Popova: development of a design and a forecasting model for evaluating results.

Andrey A. Kalinin: participation and organization of expeditionary research, as a gathering of a team of parachutists.

Victoria V. Chistova: literature review, conduct, writing the manuscript.

Alexander M. Loshkarev: development of a design and a forecasting model for evaluating results.

Alexandra E. Shcherbakova: development of a design and a forecasting model for evaluating results.

Ivan V. Mylchenko: participation and organization of expeditionary research, as a council of a parachutist team.

ДАнные ОБ АВТОРАХ

Попова Марина Алексеевна, главный научный сотрудник, доктор медицинских наук, профессор, научно-исследовательская лаборатория «Здоровый образ жизни и охрана здоровья»

Сургутский государственный педагогический университет

10/2, 50 лет ВЛКСМ, г. Сургут, 628417, Российская Федерация

m_a_popova@mail.ru

Калинин Андрей Анатольевич, президент

РОО Федерация парашютного спорта Ханты-Мансийского автономного округа - Югры

13, Юности, офис 1, г. Сургут, 628403, Российская Федерация

fpsyugra@yandex.ru

Чистова Виктория Васильевна, младший научный сотрудник, аспирант, научно-исследовательская лаборатория «Здоровый образ жизни и охрана здоровья»

*Сургутский государственный педагогический университет
10/2, 50 лет ВЛКСМ, г. Сургут, 628417, Российская Федерация
victoria133117@mail.ru*

Лошкарев Александр Михайлович, руководитель проектов
*ООО «Гарнец»
Победы, 10, п. Зато Сибирский, Алтайский край, 658076, Россий-
ская Федерация
aleksandr-loshkarev@rambler.ru*

Щербакова Александра Эдуардовна, ведущий научный сотрудник, кан-
дидат биологических наук, доцент, научно-исследовательская лабо-
ратория «Здоровый образ жизни и охрана здоровья»
*Сургутский государственный педагогический университет
10/2, 50 лет ВЛКСМ, г. Сургут, 628417, Российская Федерация
la_lune-4@bk.ru*

Мыльченко Иван Васильевич, старший научный сотрудник, кандидат
биологических наук, доцент, научно-исследовательская лаборато-
рия «Здоровый образ жизни и охрана здоровья»
*Сургутский государственный педагогический университет
10/2, 50 лет ВЛКСМ, г. Сургут, 628417, Российская Федерация
ivan.mylchenko@gmail.com*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Marina A. Popova, Chief Researcher, M.D., Professor, Research Laboratory
“Healthy lifestyle and health protection”
*Surgut State Pedagogical University
10/2, 50 let VLKSM Str., Surgut, 628417, Russian Federation
m_a_popova@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0193-7973>
SPIN-code: 5513-9752*

Andrey A. Kalinin, President
*Regional Public Organization ‘Parachuting Federation of the Khan-
ty-Mansiysk Autonomous Okrug - Yugra’
13, Yunosti Str., office 1, Surgut, 628403, Russian Federation
fpsyugra@yandex.ru*

Viktoriya V. Chistova, Junior Researcher, PhD student, Research Laboratory
“Healthy lifestyle and health protection”
Surgut State Pedagogical University
10/2, 50 let VLKSM Str., Surgut, 628417, Russian Federation
victoria133117@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9788-1865>

Alexander M. Loshkarev, Project Manager
Garnets LLC
10, Pobedy Str., Zato Sibirsky Settlement, Altai Territory, 658076, Russian Federation
aleksandr-loshkarev@rambler.ru
SPIN-code: 3046-0365
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9112-1320>

Alexandra E. Scherbakova, Leading Researcher, PhD (Biology), Associate
Professor, Research Laboratory “Healthy lifestyle and health protection”
Surgut State Pedagogical University
10/2, 50 let VLKSM Str., Surgut, 628417, Russian Federation
la_lune-4@bk.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0863-8127>
SPIN-code: 7615-6000

Ivan V. Mylchenko, Senior Researcher, PhD (Biology), Associate Professor,
Research Laboratory “Healthy lifestyle and health protection”
Surgut State Pedagogical University
10/2, 50 let VLKSM Str., Surgut, 628417, Russian Federation
ivan.mylchenko@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6493-4043>

Поступила 15.03.2022

После рецензирования 27.04.2022

Принята 10.05.2022

Received 15.03.2022

Revised 27.04.2022

Accepted 10.05.2022