

НАУЧНЫЕ ОБЗОРЫ И СООБЩЕНИЯ

SCIENTIFIC REVIEWS AND REPORTS

DOI: 10.12731/2658-6649-2021-13-4-297-315

УДК 796.5-049.5:613.7

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ АРКТИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ОСНОВЕ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОГНОСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ АДАПТАЦИИ К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ

*В.В. Чистова, Е.А. Логунова, К.О. Пашинская, Е.М. Рыжикова,
Е.Д. Романова, А.Г. Васильев, А.Н. Удалов*

В статье проведен анализ литературных источников по вопросу организации туристической безопасности здоровья в Арктике. Арктические территории РФ обладают потенциалом и перспективой развития туризма. Часть лиц, пребывающих с целью туризма в условиях Арктики имеют высокую степень уязвимости к действию природных факторов среды даже при создании комфортных условий, которая определяется при оценке уровня состояния здоровья и адаптационного потенциала организма. В условиях Арктики возникает угроза безопасности здоровью, которая выражается ухудшением функционального состояния и обострением хронических заболеваний. Приведены методы оценки психофункционального состояния организма человека в условиях Арктики, позволяющие выявить ранние нарушения адаптации и определить особенности хронических заболеваний. Делается вывод о необходимости, с позиции комплексного подхода, изучить уровень состояния здоровья туристов и разработать программу, которая будет препятствовать развитию дезадаптации и сопряженных с ней патологи-

ческих состояний. Поддержание исходного уровня здоровья и профилактика развития дезадаптации и сопряженных с ней патологических состояний способствует обеспечению безопасности здоровья при нахождении туриста на территориях, входящих в состав Приарктической и Арктической зоны Российской Федерации.

Ключевые слова: Арктика; экстремальность Приарктических территорий; экстремальность Арктических территорий; Арктический туризм; акклиматизация; адаптация организма; экстремальные климато-географические факторы среды; Арктическая профилактическая медицина

Для цитирования. Чистова В.В., Логунова Е.А., Паши́нская К.О., Рыжи́кова Е.М., Романова Е.Д., Васильев А.Г., Удалов А.Н. Эффективное управление безопасностью арктического туризма на основе медико-биологических прогностических моделей адаптации к экстремальным условиям // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2021. Т. 13, № 4. С. 297-315. DOI: 10.12731/2658-6649-2021-13-4-297-315

EFFECTIVE MANAGEMENT OF ARCTIC TOURISM SAFETY BASED ON BIOMEDICAL PREDICTIVE MODELS OF ADAPTATION TO EXTREME CONDITIONS

**V.V. Chistova, E.A. Logunova, K.O. Pashinskaya, E.M. Ryzhikova,
E.D. Romanova, A.G. Vasiliev, A.N. Udalov**

The article analyzes the literature on the organization of tourist health safety in the Arctic. The Arctic territories of the Russian Federation have the potential and prospects for the development of tourism. Some people staying for the purpose of tourism in the Arctic have a high degree of vulnerability to the action of natural environmental factors even when creating comfortable conditions, which is determined when assessing the level of health and the adaptive potential of the body. In the Arctic, there is a threat to health safety, which is expressed by a deterioration in the functional state and exacerbation of chronic diseases. Methods for assessing the psycho-functional state of the human body in the Arctic are presented, which make it possible to identify early adaptation disorders and determine the characteristics of chronic diseases. It is concluded that it is necessary, from the standpoint of an integrated approach, to study the level of health of tourists and develop a program that will prevent the development of maladjustment and associated pathological conditions. Maintaining the

initial level of health and preventing the development of maladjustment and associated pathological conditions will contribute to ensuring health safety when a tourist is in the territories that are part of the Arctic and Arctic zones of the Russian Federation.

Keywords: *Arctic; extremality of the Arctic territories; Arctic tourism, acclimatization; adaptation of the body; extreme climatic and geographical factors of the environment; Arctic preventive medicine*

For citation. *Chistova V.V., Logunova E.A., Pashinskaya K.O., Ryzhikova E.M., Romanova E.D., Vasiliev A.G., Udalov A.N. Effective Management of Arctic Tourism Safety Based on Biomedical Predictive Models of Adaptation to Extreme Conditions. Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture, 2021, vol. 13, no. 4, pp. 297-315. DOI: 10.12731/2658-6649-2021-13-4-297-315*

Регионы, территории которых входят в состав Арктической и Приарктической зоны России обладают значительным потенциалом для развития многих видов туризма: культурно-исторического, этнографического, экологического, активного природного, маршрутного. Программа по продвижению Арктического туризма обозначена в «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» (указ Президента РФ от 26 октября 2020 г. № 645) [11].

Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики в области туризма поставила своей целью к 2035 году увеличить турпоток в Арктику в три раза. 29 мая 2021 года Ростуризм выступил с инициативой разработать международные стандарты и системы стандартной классификации для туризма в Арктической зоне.

Ученые, такие как Н.М. Бызова, Ю.Г. Гаврилов, К.С. Зайков, Л.О. Зелюткина, А.В. Карпова, Е.М. Коростелев, В.С. Кузнецов, Ю.Ф. Лукин, Е.Е. Плисецкий, Д.В. Севастьянов, Н.К. Харлампьева указывают причины перспективности развития арктического туризма. Во-первых, развитие арктического туризма, будет способствовать социально-экономическому развитию регионов и благосостоянию населения. Во-вторых, развитие арктического туризма, повысит доступность территорий Арктики и интерес к изучению современным человеком малоизвестных и малодоступных территорий Арктики. В-третьих, развитие арктического туризма, даст особый турпродукт, отличающийся от всего ранее представленного на туристическом рынке с наличием драйва, экстрима и ярких впечатлений [1].

В качестве ключевых секторов туризма в Арктике выделяют: круизный туризм, этнографический туризм (достопримечательности коренных наро-

дов), активный природный туризм (рекреационная охота, рыбалка, наблюдение за северным сиянием) и зимний туризм. Развитие туризма в Арктике требует в свою очередь повышения обеспечения безопасности и поддержания оптимального уровня здоровья. Обеспечение высоких стандартов жизнеобеспечения в условиях Севера и развитие фундаментальной и прикладной науки, инновационных технологий и современного образования в интересах Арктики также относится к стратегическим национальным приоритетам развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности [11].

Цель: Изучить эффективное управление безопасностью туризма в Арктике, на основе медико-биологических прогностических моделей адаптации к экстремальным условиям.

Туристическая деятельность в Арктике формируется на основе предлагаемых туристическими компаниями услуг (туров), которые в определенной степени привлекательны для туристов. Привлекательность и интерес к территориям Арктики обусловлена географическим положением (малодоступностью) и природно-климатическими особенностями, в тоже время с возможностью получения неповторимого опыта пребывания на Севере в экспедиционном путешествии. С арктическими районами Земли часто ассоциируется «пустота», дающая эмоциональную разгрузку, за которой стремятся многие туристы с целью освобождения от рутинной повседневности и проблем. Особой привлекательностью для туристов обладают экспедиции на Северный полюс. Круизный туризм к Северному полюсу несмотря на то, что является одним из самых дорогих направлений арктического туризма, продолжает пользоваться устойчивым спросом.

Среди территорий у туристов вызывают интерес: Мурманская, Архангельская области, Ненецкий, Чукотский, Ямало-Ненецкий автономные округа, республики Карелия, Коми, Саха и Красноярский край. Наибольшее количество туристических туров предлагается в Архангельской и Мурманской области, более 30 туров в Ямало-Ненецком АО, и примерно равное количество туров в Ненецком АО, Чукотском АО, Республике Саха и Красноярском крае [2]. Развитию туризма в Ханты-Мансийском автономном округе благоприятствует рост интереса туристов к культурному наследию коренных малочисленных народов, а также наличие развитой туристической инфраструктуры и туристического потенциала.

Помимо природно-географических, историко-культурных и социально-экономических условий на развитие туризма оказывает значительное влияние целевые установки государственных и общественных структур, а также маркетинговые стратегии бизнеса [3]. Перспективы развития ту-

ризма в Арктике зависят как от общей макроэкономической среды для бизнеса, так и от степени сотрудничества бизнеса и государства [2]. Туризм развивается более успешно в странах при активном участии государства в туристическом бизнесе и, наоборот, в тех странах, где отрасль предоставлена сама себе, развитие бизнеса происходит слабо [12].

Область туризма в Арктике находится в начале формирования. Развитие туризма становится альтернативой для социально-экономического развития северных регионов. [1,11]. Для поддержания оптимального уровня социально-экономического развития Арктических регионов немаловажной является задача по сохранению и укреплению здоровья населения. Здоровьесбережение трудоспособного населения, проживающих на Арктических территориях неразрывно связано с качеством жизни и доступностью медицинской помощи. К перечню актуальных мероприятий по обеспечению доступной медицинской помощи населению, проживающему на Арктических территориях РФ, относится образование пунктов, обеспечивающих мониторинг состояния здоровья, позволяющий осуществлять раннюю диагностику и профилактику болезней, а также оказание экстренной помощи в случаях необходимости [22].

Несомненно, что процесс адаптационных перестроек в организме человека к климатогеографическим условиям Севера, состояние его здоровья и уровень работоспособности тесно связаны. В Приарктической и Арктической зоне РФ экстремальность и субэкстремальность территорий обусловлена совокупностью факторов: низкие температуры (холод), нарушение фотопериодики, недостаточная оксигенация, резкие колебания атмосферного давления, повышение уровня геомагнитной напряженности, неионизирующие космические излучения. Доминирующий фактор Заполярья – холод. В условиях Севера повышенная теплопродукция в сезон низких температур приводит к снижению эффективности физической работы. Изменение привычной фотопериодики приводит к развитию десинхронизации функциональной активности различных систем организма. В период полярной ночи развивается состояние психоэмоциональной напряженности, обусловленной сенсорной депривацией [13]. Процесс адаптации к экстремальным факторам сопровождается компенсаторно-приспособительными реакциями, направленных на оптимальное обеспечение деятельности [5]. Климатогеографические условия **Севера** в период адаптации предъявляют повышенные нагрузки на различные функциональные системы организма человека с возможным развитием дезадаптационных реакций и определяют особенности течения хронических заболеваний.

Результаты

Действие комплекса факторов, таких как: холод, недостаточность кислорода в высоких широтах, развитие усталости из-за энергодефицита, развитие эмоционального напряжения, обострение хронических заболеваний сказывается на безопасности туристического похода. Для предотвращения обострений хронических заболеваний, профилактики соматических последствий психоэмоционального напряжения при акклиматизации к определенной территории Арктической зоны РФ необходима разработка алгоритма психофизиологического отбора, позволяющего определить необходимые мероприятия, направленные на поддержание уровня здоровья и работоспособности [21]. Для оптимального нахождения в экстремально-климатических условиях Севера необходимо проводить оценку риска развития неинфекционных заболеваний и адаптационного потенциала [23]. Следовательно, качественный психофизиологический отбор необходимо обеспечивать и туристическим группам с целью нахождения в условиях Арктики [15].

Психофизиологический отбор может проводиться методом проведения зрительно-моторного теста и регистрации кардиоритмограммы с оценкой исходного функционального напряжения [16]. Оценку соматического и психического состояния здоровья также проводят за счет определения содержания показателей в сыворотке крови (концентрация тироксина, прямого билирубина, IgA и IgE) и использования психологических тестов [19].

Реакции периферической крови на экстремальные климатогеографические факторы появляются первыми и достаточно объективно предупреждают о возможных напряжениях регуляторных механизмов [25]. При отборе для работы в экстремальных условиях Приарктического региона для выявления лиц, имеющих риск патологии проводят оценку содержания лимфоцитов, малых лимфоцитов в лимфоцитограмме и содержание зрелых функционально активных Т-клеток (CD3+), что позволяет выявить риск формирования Т-хелперного иммунодефицита у человека в условиях Арктики [20]. По данным научного исследования у жителей, проживающих на Арктических территориях Кольского полуострова регистрируется лимфопения в 20% случаев с Т-хелперным дефицитом в 37% случаев, зимой отмечается более высокий процент наблюдений случаев нейтропении (до 13%) и дефицита фагоцитарной защиты [25]. Ослабление иммунной регуляции является ключевым вопросом здоровья и благополучия, который волнует коренное население Севера Сибири [27]. Именно коренные народы Севера продолжают свою жизнедеятельность в тесной связи

с окружающей средой в условиях, оказывающих значительное влияние на здоровье [29].

У лиц, участвующих в арктических экспедициях из регионов России с разными климатогеографическими условиями наблюдаются различия функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Наблюдается снижение относительной мощности HF-диапазона у жителей северных регионов [24]. Коррекция вегетативного баланса проводится с помощью биологически обратной связи (БОС). Человек вырабатывает навык контролировать свое функциональное состояние: поддержание значений показателя LF/HF в диапазоне 1,5-2,5 в разных моделируемых ситуациях (расслабляющая музыка, болевая электростимуляция, резкие неприятные звуки), что в последующем применимо для коррекции эмоционального напряжения [17]. К наиболее значимым физиологическим параметрам для проведения отбора относится определение симпато-адреналового баланса вегетативной нервной системе (LF/HF) при 5-минутной фоновой пробе и при ортостатической пробе (6 мин.). За счет проведения психологических тестов (личностный адаптационный потенциал, многоуровневый опросник «Адаптивность», оценка нервно-психической устойчивости: анкета «Прогноз» и «Самооценка тревожности, фрустрированности, агрессивности и ригидности») проводится оценка психофизиологических параметров. По физиологическим и психофизиологическим параметрам рассчитывается показатель пригодности [18].

Вопрос обеспечения адаптации к экстремальным климато-географическим факторам Арктических территории остается актуальным, поскольку часть лиц, проживающих или пребывающих на ее территории имеет относительно высокую степень уязвимости к действию природных факторов среды [25,26] Опыт проведенных научных исследований на территориях северных регионов позволяет определиться с оптимальными методами выявления ранних нарушений адаптации и своевременной профилактики заболеваний.

В связи с возрастающей популярностью туризма разных направлений в Арктике, проблема организации туристической безопасности здоровья становится важной и требующая анализа. Безопасность состава туристической группы зависит как от степени освоенности, инфраструктуризации территории (маршрута), технической подготовки, так и от функционального состояния и адаптационного потенциала организма.

В туризме безопасность рассматривается в виде освоения инструктажа «техники безопасности». Однако, в активных видах туризма при совершен-

нии маршрута наиболее значимы климатогеографические условия. В виду того, что регионы в которых развивается активный туризм, обладают своими особенностями климатогеографическим условий, ставится задача оценить безопасность популярных маршрутов в разных регионах страны [8].

Например, уже проводилось исследование по оценке функционального состояния на основе интерпретации показателей исследования деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма при срочной адаптации к условиям средне-высокорья в Приэльбрусье. У состава туристической группы, в которую входило 10 молодых мужчин в возрасте от 16-26 лет, постоянно проживающих в условиях низкогорья, не наблюдалось значительного напряжения функциональных систем организма, что объясняется высоким адаптационным потенциалом организма [4].

По данным научных исследований в условиях Севера Сибири природно-климатические условия оказывают влияние на заболеваемость лиц, преимущественно пребывающих из других географических регионов России, главным образом в период их адаптации по причине снижения иммунологической реактивности [7]. Изменение физиологических реакции иммунной системы зависит от адаптационного потенциала организма к комплексу негативных экологических факторов, который можно определить по оценке работы парасимпатического и симпатического отделов ВНС. Отмечается, что состояние напряжения механизмов адаптации связано с началом процесса стрессирования [10]. О влиянии дискомфортных климатогеографических факторов на заболеваемость населения представлено в научно-исследовательских работах по изучению состояния иммунной системы взрослых жителей Архангельска. Так, частота распространения дефектов иммунной защиты у практически здорового населения Архангельской области зависит от степени дискомфорта района проживания [9]. Изучение иммунного статуса у жителей, проживающих на территории заполярного района (Ловозерский район) Мурманской области показал, что к воздействию экстремальных климатогеографических факторов не могут адаптироваться лица, которые не обладают определенным адаптационным резервом и не имеют возможности полного восстановления исходных уровней эффективности адаптационных реакций в летний период [25].

Заключение

Таким образом, Арктика для нас становится важным регионом с экономической, стратегической и геополитической точки зрения [14]. Изменения климатических параметров в Арктике обуславливают позитивные

и негативные последствия, которые необходимо исследовать и предусмотреть компенсаторные инженерно-технические, социальные и медико-биологические меры обеспечения проживания и пребывания человека на Севере [6].

Для обеспечения безопасности здоровья при нахождении туристов в Арктике необходимо обеспечить комплексный психофизиологический отбор. Оценка климатогеографических условий региона, местности и инфраструктуры маршрута даст представление о возможности возникновения опасностей при совершении туристического маршрута. Опыт научных исследований процесса адаптации к условиям Севера позволяет построить ряд профилактических мероприятий по предупреждению развития дезадаптации и смежных патологических состояний.

На данный момент не сформирован комплексный подход к отбору и контролю текущего состояния организма, к профилактике дезадаптации, который способствовал бы безопасному нахождению туристов в Арктике, а также учитывал: первичное, текущее психофункциональное состояние организма, длительность пребывания и степень воздействия климатогеографических факторов.

Проект (Центр компетенций Арктика) предполагает изучение психофункционального состояния туристов, пребывающих на территориях Арктики и направлен на формирование комплексного подхода к отбору и контролю текущего состояния организма, к профилактике дезадаптации, который способствовал бы безопасному нахождению туристических групп в Арктике. Будет определена индивидуальная длительность безопасного пребывания туриста на территориях Арктики с учетом первичного и текущего психофункционального состояния организма с учетом климатогеографических факторов территории маршрута туриста, сезонности. А также будут разработаны комплексные алгоритмы отбора, текущего контроля, профилактика дезадаптации и сопряженных с ней патологических состояний для туристов, пребывающих на территориях Арктики.

Проект включает создание передвижных отрядов сопровождения. Психофизиологический отбор туристов, планирующих маршрут в экстремальных и субэкстремальных условиях Арктики включает сбор необходимой информации: возраст, наличие хронических заболеваний, место постоянного жительства и оценку психофункциональных параметров для первичного контроля состояния здоровья.

Комплексная оценка функционального состояния организма человека в условиях влияния экстремальных факторов среды трудоемка. Оценка

состояния функциональных систем организма разными методами может давать разные результаты, следовательно, отражать разные уровни функциональных состояний. При оценке влияния экстремальных факторов значительное внимание уделяется характеру изменений показателей функционального резерва организма [28]. Необходимо также учитывать уровень стрессированности и трудоспособности состава туристической группы.

Передвижной отряд сопровождения предварительно проводит анализ маршрута, местности, климатогеографических факторов территории. Анализ психофункционального состояния организма состава туристической группы направлен на предотвращение ситуаций ухудшения состояния здоровья, обострения хронических заболеваний и развития психоэмоционального напряжения. Следовательно, деятельность передвижного отряда сопровождения направлена на обеспечение безопасности здоровья и поддержание исходного уровня здоровья в условиях Арктики. Постоянная информация текущего состояния здоровья всех членов туристической группы, дает возможность принятия решений по комплексу мер, направленных на предотвращение развития дезадаптации.

Своевременная оценка психофункционального состояния туристов, позволит определить конкретные профилактические мероприятия в рамках программы, которые будут препятствовать развитию дезадаптации и сопряженных с ней патологических состояний, что поспособствует безопасному нахождению туриста в Арктических регионах.

Информация о конфликте интересов. Конфликт интересов отсутствует.

Информация о спонсорстве. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Список литературы

1. Арктический туризм в России / отв. редактор Ю.Ф. Лукин. Архангельск: САФУ, 2016. 256 с.
2. Баяскаланова Т.А., Куклина М.В., Богданов В.Н. Туризм в Российской Арктике: проблемы и возможности развития // Современные проблемы сервиса и туризма. 2020. Т. 14, № 1. С. 109-119.
3. Васильева И.О., Муратова М.Н. Развитие туризма в Арктике // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 11(53). С. 78–83. <https://doi.org/10.18454/IRJ.2016.53.230>

4. Горный туризм: эффекты срочной адаптации сердечно-сосудистой систем организма человека (урочище Джилы-Су в Приэльбрусье) / Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н., Рогулева Л.Г., Нопин С.В. // Курортная медицина. 2019. № 1. С. 54-57.
5. Гридин Л.А., Шишов А.А., Дворников М.В. Особенности адаптационных реакций человека в условиях Крайнего Севера // Здоровье населения и среда обитания. 2014. № 4. С. 4-6.
6. Добродеева Л.К. Арктика и человек // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки. 2014. № 3. С. 100-102.
7. Довгань В.И. Адаптация человека на Севере // Вестник ТОГИРРО. 2016. № 1(33). С. 302-303.
8. Евдокимов С.Ю. Обеспечение безопасности активных видов туризма // Форум. Серия: Гуманитарные и экономические науки. 2020. № 1 (20). С. 141-146.
9. Жилина Л.П., Добродеева Л.К. Особенности иммунологической реактивности у взрослых лиц Архангельска в норме и патологии // Экология человека. 2007. № 3. С. 37-40.
10. Леханова Е.Н., Голубева Н.В., Романова Ю.В. Адаптивные перестройки иммунного ответа пришлого населения Крайнего Севера // Экология человека. 2007. № 5. С. 47-50.
11. Николаева Н.А. Формирование стратегии продвижения туризма в Арктике // Журнал «Кант». 2020. № 4 (37). С. 182-186. <https://doi.org/10.24923/2222-243X.2020-37.39>
12. Овчаренко Н.В. Изучение зарубежного опыта организации активных туров // Курорты. Сервис. Туризм. 2016. № 2(31). С. 62-66.
13. Панин Л.Е. Фундаментальные проблемы Приполярной и Арктической медицины // Бюллетень СО РАМН. 2013. Т. 33, № 6. С. 5-11.
14. Пойлов А.Н. Геополитические интересы и приоритеты России в Арктическом регионе // Русская политология. 2017. № 2. С. 50-56.
15. Солонин Ю.Г., Бойко Е.Р. Медико-физиологические проблемы в Арктике // Известия Коми научного центра УрО РАН. 2017. № 4(32). С. 33-40.
16. Способ комплексной психофизиологической оценки индивидуально-типологических особенностей целенаправленной деятельности личности: пат. 2314029 С2 Рос. Федерация. №2006103141; заявл. 02.03.2006; опубл. 10.01.2008. Бюл. № 1.
17. Способ коррекции нарушений саморегуляции и психоэмоционального состояния у специалистов экстремального профиля в условиях моделиро-

- вания стрессовой нагрузки: пат. 2681929 С1 Рос. Федерация. № 2681929; заявл. 27.03.2018; опубл. 13.03.2019. Бюл. № 8.
18. Способ оценки профессиональной пригодности специалистов опасных профессий: пат. 2716339 С1 Рос. Федерация. № 2716339; заявл. 28.01.2019; опубл. 11.03.2020.
 19. Способ прогнозирования профессиональной пригодности в условиях экстремальной деятельности: пат. 2466675 С1 Рос. Федерация. № 2466675; заявл. 12.07.2011; опубл. 20.11.2012. Бюл. № 32.
 20. Способы быстрого выявления риска Т-хелперного дефицита у людей в условиях Арктики: пат. 2614702 С Рос. Федерация. № 2614702; заявл. 16.05.2016; опубл. 28.03.2017. Бюл. № 10.
 21. Топорков А.Н. Проблемы адаптации и акклиматизации туристов лыжников в условиях Крайнего Севера // Слобжанский научно-спортивный вестник. 2013. № 3. С. 49-53.
 22. Худов В.В., Юдин С.М., Нагорнев С.Н. Стратегические тренды развития здравоохранения и повышения качества жизни населения в Арктической зоне Российской Федерации // Российский журнал восстановительной медицины. 2020. № 2. С.54-70.
 23. Янтимирова Р.А., Наймушина А.Г., Соловьева С.В. Перспективы исследования адаптиогенеза и качества жизни жителей Тюменской области // В мире научных открытий. 2016. № 11(83). С. 128-134. <http://journal-s.org/index.php/vmno/article/view/9519>
 24. Cardiovascular system parameters in participants of Arctic expeditions / Pankova N.B., Alchinova I.B., Cherepov A.B., Yakovenko E.N., Karganov M.Y. // International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health. 2020. Vol. 33, No 6. P. 819-828. <https://doi.org/10.13075/ijomch.1896.01628>
 25. Hematological reactions in the inhabitants of the Arctic on a polar night and a polar day / Balashova S.N., Samodova A.V., Dobrodeeva L.K., Belisheva N.K. // Immunity, Inflammation and Disease. 2020. Vol. 8. P. 415-422. <https://doi.org/10.1002/iid3.323>
 26. Ilardo M., Nielsen R. Human adaptation to extreme environmental conditions // Current Opinion in Genetics and Development. 2018. Vol. 53. P. 77-82.
 27. Improving dialogue among researchers, local and indigenous peoples and decision-makers to address issues of climate change / Callaghan T., Kulikova O., Rakhmanova L., Topp-Jørgensen E., Labba N. // Ambio. 2020. Vol. 49, No 6. P. 1161-1178.
 28. Korneeva Y., Simonova N. Job stress and working capacity among fly-in-fly-out workers in the oil and gas extraction industries in the Arctic// Environmental

- Research and Public Health. 2020. Vol. 17, No 21. P. 7759. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217759>.
29. One health in the circumpolar North / Hueffer K., Ehrlander M., Etz K., Reynolds A. // *Circumpolar Health*. 2019. Vol. 78, No 1. 1607502. <https://doi.org/10.1080/22423982.2019.1607502>

References

1. *Arkticheskiy turizm v Rossii* [Arctic tourism in Russia] / ed. Yu.F. Lukin. Arkhangel'sk: Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, 2016, 256 p.
2. Bayaskalanova T.A., Kuklina M.V., Bogdanov V.N. Turizm v Rossiyskoy Arktike: problemy i vozmozhnosti razvitiya [Tourism in the Russian Arctic: challenges and development opportunities]. *Sovremennyye problemy servisa i turizma* [Service and Tourism: Current Challenges], 2020, vol. 14, no. 1, pp. 109-119.
3. Vasil'eva I.O., Muratova M.N. Razvitie turizma v Arktike [The development of tourism in the Arctic]. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal* [International Research Journal], 2016, no. 11(53), pp. 78-83. <https://doi.org/10.18454/IRJ.2016.53.230>
4. Koryagina Yu.V., Ter-Akopov G.N., Roguleva L.G., Nopin S.V. Gornyy turizm: efekty srochnoy adaptatsii serdechno-sosudistoy sistem organizma cheloveka (urochishche Dzhily-Su v Priel'brus'e) [Mountain tourism: effects of urgent adaptation of cardiovascular systems of human body (Gilly-Su mountain area in the vicinity of the Mt. Elbrus)]. *Kurortnaya meditsina* [Resort Medicine], 2019, no. 1, pp. 54-57.
5. Gridin L.A., Shishov A.A., Dvornikov M.V. Osobennosti adaptatsionnykh reaktivnykh cheloveka v usloviyakh Kraynego Severa [Features adaptation reactions of human in Far North]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya* [Public Health and Life Environment], 2014, no. 4, pp. 4-6.
6. Dobrodeeva L.K. Arktika i chelovek [The Arctic and man]. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Seriya: Mediko-biologicheskie nauki* [Journal of Medical and Biological Research], 2014, no. 3, pp. 100-102.
7. Dovgan V.I. Adaptatsiya cheloveka na Severe [Human adaptation on the North]. *Vestnik TOGIRRO*, 2016, no. 1(33), pp. 302-303.
8. Evdokimov S. Yu. Obespechenie bezopasnosti aktivnykh vidov turizma [Ensuring the safety of active tourism]. *Forum. Seriya: Gumanitarnye i ekonomicheskie nauki* [Forum. Series: Humanities and Economic sciences], 2020, no. 1(20), pp. 141-146.
9. Zhilina L.P., Dobrodeeva L.K. Osobennosti immunologichskoy reaktivnosti u vzroslykh lits Arkhangel'ska v norme i patologii [Features of immunologic re-

- activity in adults of Arkhangelsk in normal state and pathology]. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology], 2007, no. 3, pp. 37-40.
10. Lekhanova E.N., Golubeva N.V., Romanova Yu.V. Adaptivnye perestroiki immunnogo otveta prishlogo naseleniya Kraynego Severa [Adaptive changes of immune response of non-natives of Far North]. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology], 2007, no. 5, pp. 47-50.
 11. Nikolaeva N.A. Formirovanie strategii prodvizheniya turizma v Arktike [Formation of a strategy for tour promotion in the Arctic]. *Kant*, 2020, no. 4(37), pp. 182-186. <https://doi.org/10.24923/2222-243X.2020-37.39>
 12. Ovcharenko N.V. Izuchenie zarubezhnogo opyta organizatsii aktivnykh turov [Study of foreign experience of organizing active tours]. *Kurorty. Servis. Turizm* [Resorts. Service. Tourism], 2016, no. 2(31), pp. 62-66.
 13. Panin L.E. Fundamental'nye problemy Pripolyarnoy i Arkticheskoy meditsiny [Fundamental problems of the Circumpolar and the Arctic medicine]. *Byulleten SO RAMN* [The Bulletin of Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences], 2013, vol. 33, no. 6, pp. 5-11.
 14. Poylov A.N. Geopoliticheskie interesy i priority Rossii v Arkticheskoy regione [Geopolitical interests and priorities of Russia in the Arctic region]. *Russkaya politologiya* [Russian Political Science], 2017, no. 2, pp. 50-56.
 15. Solonin Yu.G., Boyko E.R. Mediko-fiziologicheskie problemy v Arktike [Medical and physiological problems of the Arctic]. *Izvestiya Komi nauchnogo tsentra UrO RAN* [Proceedings of the Komi Science Centre of the Ural Division of the Russian Academy of Sciences], 2017, no. 4(32), pp. 33-40.
 16. Zhuravlev B.V., Murtazina E.P., Lomakina T.E. *Sposob kompleksnoy psikhofiziologicheskoy otsenki individual'no-tipologicheskikh osobennostey tselenapravlennoy deyatel'nosti lichnosti: pat. 2314029 C2 Ros. Federatsiya. №2006103141; zayavl. 02.03.2006; opubl. 10.01.2008. Byul. № 1* [Method for complex psychophysiologic evaluation of individual typological peculiarities of a person's purposeful activity. Patent RUS. 2314029 10.01.2008. Bull. 1].
 17. Bulygina V.G., Kovaleva M.E. *Sposob korrektsii narusheniy samoregulyatsii i psikhooemotsional'nogo sostoyaniya u spetsialistov ekstremal'nogo profilya v usloviyakh modelirovaniya stressovoy nagruzki: pat. 2681929 C1 Ros. Federatsiya. № 2681929; zayavl. 27.03.2018; opubl. 13.03.2019. Byul. № 8* [Method of correction of self-regulation and psychoemotional state of extreme profile experts in conditions of stress load modeling. Patent RUS. 2681929 13.03.2019. Bull. 8].
 18. Mylchenko I.V., Popova M.A., Shcherbakova A.E., Karimov R.R. *Sposob otsenki professional'noy prigodnosti spetsialistov opasnykh professiy: pat. 2716339*

- CI Ros. Federatsiya. № 2716339; zayavl. 28.01.2019; opubl. 11.03.2020* [Method for assessing occupational fitness of hazardous occupations. Patent RUS. 2716339 11.03.2020].
19. Rodygina J.K., Neznanov N.G., Solntsev V.N., Solov'ev A.G. *Sposob prognozirovaniya professional'noy prigodnosti v usloviyakh ekstremal'noy deyatelnosti: pat. 2466675 CI Ros. Federatsiya. № 2466675; zayavl. 12.07.2011; opubl. 20.11.2012. Byul. № 32* [Method for prediction of occupational fitness in extreme activity. Patent RUS. 2466675 20.11.2012. Bull.].
 20. Shchegoleva L.S., Sergeeva T.B., Filippova O.E., Shashkova E.Yu. *Sposoby bystrogo vyyavleniya riska T-khelfernogo defitsita u lyudey v usloviyakh Arktiki: pat. 2614702 C Ros. Federatsiya. № 2614702; zayavl. 16.05.2016; opubl. 28.03.2017. Byul. № 10* [Methods of fast detection of risk of T-helper deficiency in people in Arctic conditions. Patent RUS 2614702 28.03.2017. Bull. 10].
 21. Toporkov A.N. Problemy adaptatsii i akklimatizatsii turistov lyzhnikov v usloviyakh Kraynego Severa [Problems of adaptation and acclimatization of tourist-skiers in the Far North]. *Slobozhanskiy nauchno-sportivnyy vestnik* [Slobozhansky scientific and sports bulletin], 2013, no. 3, pp. 49-53.
 22. Khudov V.V., Yudin S.M., Nagornev S.N. Strategicheskie trendy razvitiya zdравookhraneniya i povysheniya kachestva zhizni naseleniya v Arkticheskoy zone Rossiyskoy Federatsii [Strategic trends in healthcare development and improving the quality of life of the population in the Arctic zone of the Russian Federation]. *Rossiyskiy zhurnal vosstanovitel'noy meditsiny* [Russian Journal of Rehabilitation Medicine], 2020, no. 2, pp. 54-70.
 23. Yantimirova R.A., Naymushina A.G., Solov'eva S.V. Perspektivy issledovaniya adaptatsiogeneza i kachestva zhizni zhitel'ey Tyumenskoy oblasti [Perspective for adaptation research and quality of life of residents of the Tyumen region]. *V mire nauchnykh otkrytiy* [In the World of Science Discoveries], 2016, no. 11(83), pp. 128-134. <http://journal-s.org/index.php/vmno/article/view/9519>
 24. Pankova N.B., Alchinova I.B., Cherepov A.B., Yakovenko E.N., Karganov M.Y. Cardiovascular system parameters in participants of Arctic expeditions. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 2020, vol. 33, no. 6, pp. 819-828. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01628>
 25. Balashova S.N., Samodova A.V., Dobrodeeva L.K., Belisheva N.K. Hematological reactions in the inhabitants of the Arctic on a polar night and a polar day. *Immunity, Inflammation and Disease*, 2020, vol. 8, pp. 415-422. <https://doi.org/10.1002/iid3.323>
 26. Ilardo M., Nielsen R. Human adaptation to extreme environmental conditions. *Current Opinion in Genetics and Development*, 2018, vol. 53, pp. 77-82.

27. Callaghan T., Kulikova O., Rakhmanova L., Topp-Jørgensen E., Labba N. Improving dialogue among researchers, local and indigenous peoples and decision-makers to address issues of climate change. *Ambio*, 2020, vol. 49, no. 6, pp. 1161-1178.
28. Korneeva Y., Simonova N. Job stress and working capacity among fly-in-fly-out workers in the oil and gas extraction industries in the Arctic. *Environmental Research and Public Health*, 2020, vol. 17, no. 21, pp. 7759. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217759>.
29. Hueffer K., Ehrlander M., Etz K., Reynolds A. One health in the circumpolar North. *Circumpolar Health*, 2019. vol. 78, no. 1. 1607502. <https://doi.org/10.1080/22423982.2019.1607502>

ВКЛАД АВТОРОВ

Чистова В.В.: разработка концепции научной работы, написание рукописи в рамках программы образовательного проекта «Tabula Rasa», Западно-Сибирский НОЦ.

Логунова Е.В.: разработка концепции научной работы, составление черновика рукописи в рамках программы образовательного проекта «Tabula Rasa», Западно-Сибирский НОЦ.

Пашинская К.О.: разработка концепции научной работы, написание рукописи в рамках программы образовательного проекта «Tabula Rasa», Западно-Сибирский НОЦ.

Рыжикова Е.М.: разработка концепции научной работы, написание рукописи в рамках программы образовательного проекта «Tabula Rasa», Западно-Сибирский НОЦ.

Романова Е.Д.: редактирование черновика рукописи в рамках программы образовательного проекта «Tabula Rasa», Западно-Сибирский НОЦ.

Васильев А.Г.: участник программы образовательного проекта «Tabula Rasa» в рамках деятельности Западно-Сибирского НОЦ.

Удалов А.Н.: участник программы образовательного проекта «Tabula Rasa» в рамках деятельности Западно-Сибирского НОЦ.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Viktoriya V. Chistova: development of the concept of scientific work, writing a manuscript within the framework of the educational project “Tabula Rasa”, West Siberian REC.

Ekaterina V. Logunova: development of the concept of scientific work, drafting of the manuscript within the framework of the educational project “Tabula Rasa”, West Siberian REC.

Ksenia O. Pashinskaya: development of the concept of scientific work, writing a manuscript within the framework of the educational project “Tabula Rasa”, West Siberian REC.

Elena M. Ryzhikova: development of the concept of scientific work, writing a manuscript within the framework of the educational project “Tabula Rasa”, West Siberian REC.

Ekaterina D. Romanova: editing a draft of the manuscript within the framework of the educational project “Tabula Rasa”, West Siberian REC.

Alexander G. Vasiliev: participant of the program of the educational project “Tabula Rasa” within the framework of the activities of the West Siberian REC.

Alexander N. Udalov: participant of the program of the educational project “Tabula Rasa” within the framework of the activities of the West Siberian REC.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

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

*БУ ВО «Сургутский государственный педагогический университет»
ул. Артема, 9, г. Сургут, 628404, Российская Федерация
victoria133117@mail.ru*

Логунова Екатерина Владимировна, аспирант, врач-травматолог-ортопед
*БУ «Сургутская клиническая травматологическая больница»; БУ ВО «Сургутский государственный университет»
Нефтеюганское шоссе, 20. г. Сургут, 628418, Российская Федерация;
пр. Ленина, 1, г. Сургут, 628412, Российская Федерация
Agony8@yandex.ru*

Пашинская Ксения Олеговна, аспирант, младший научный сотрудник
*ФГБУН Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова УрО РАН
ул. наб. Северной Двины, 23, г. Архангельск, 163000, Российская Федерация
nefsku@mail.ru*

Рыжикова Елена Михайловна, аспирант, институт естественных и технических наук
БУ ВО «Сургутский государственный университет»

*пр. Ленина, 1, г. Сургут, 628403, Российская Федерация
nagornykh.elena@mail.ru*

Романова Екатерина Дмитриевна, аспирант, институт гуманитарного образования и спорта

*БУ ВО «Сургутский государственный университет»
пр. Ленина, 1, г. Сургут, 628412, Российская Федерация
Mrs.romanova97@mail.ru*

Васильев Александр Геннадьевич, аспирант

*Российский государственный социальный университет
ул. Вильгельма Пика, 4, стр. 1, г. Москва, 129226, Российская Фе-
дерация
pro.vasiliev@gmail.com*

Удалов Александр Николаевич, психолог

*Психологический учебно-образовательный центр «SU»
ул. Заозерная, 25, к. 2, г. Омск, 644090, Российская Федерация
udalov777@mail.ru*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Viktoriya V. Chistova, Junior Researcher, PhD student, research laboratory “Healthy Lifestyle and Health Protection”

*Surgut State Pedagogical University
10/2, 50 let VLKSM, Surgut, 628417, Russian Federation
victoria133117@mail.ru
ORCID: 0000-0002-9788-1865*

Ekaterina V. Logunova, Post-Graduate Student, Orthopedic Traumatologist

*Surgut Clinical Trauma Hospital; Surgut State University
20, Nefteyugansk Road, Surgut, 628418, Russian Federation; 1, Lenin
Str., Surgut, 628412, Russian Federation
Agony8@yandex.ru*

Ksenia O. Pashinskaya, Postgraduate Student, Junior Researcher

*Federal Research Center for the Integrated Study of the Arctic named
after Academician N. P. Laverov, Branch of the Russian Academy of
Sciences*

23, Severnaya Dvina River Emb., Arkhangelsk, 163000, Russian Federation

nefksu@mail.ru

ORCID: 0000-0001-6774-4598

Elena M. Ryzhikova, Postgraduate Student, Institute of Natural and Technical Sciences

Surgut State University

1, Lenin Str., Surgut, 628412, Russian Federation

nagornykh.elena@mail.ru

ORCID: 0000-0002-0906-2051

SPIN: 9938-7216

Ekaterina D. Romanova, Postgraduate Student, Institute of Humanitarian Education and Sports

Surgut State University

1, Lenin Str., Surgut, 628412, Russian Federation

Mrs.romanova97@mail.ru

Alexander G. Vasiliev, Postgraduate Student

Russian State Social University,

4/1, Wilhelm Pik Str., Moscow, 129226, Russian Federation

pro.vasiliev@gmail.com

Alexander N. Udalov, Psychologist

Psychological Training and Educational Center 'SU'

25-2, Zaozernaya Str., Omsk, 644090, Russian Federation

udalov777@mail.ru