

Геомедицинские исследования: состояние и перспективы в условиях изменяющегося климата

А. А. Макоско*

Влияние внешней среды на организм человека многогранно и до конца не выяснено. В связи с изменениями глобального климата в последние годы эта проблема приобрела новое содержание и стала актуальной. Приведены сведения о программе Президиума Российской академии наук “Фундаментальные науки — медицине” (2002—2014 гг.), сыгравшей огромную координирующую роль в интеграции геомедицинских исследований и оказавшей существенное влияние на изучение воздействия на здоровье населения геофизических и погоднo-климатических факторов. Отмечена необходимость разработки проекта Государственной программы по геомедицинским исследованиям, направленной на смягчение негативного комплексного воздействия на здоровье населения факторов окружающей среды и адаптацию к ним в условиях изменяющегося климата.

Ключевые слова: метеотропность, здоровье населения, геомедицинские исследования, климат, погода, климатические изменения, погоднo-климатические риски.

DOI: 10.52002/0130-2906-2024-2-7-16

Введение

Издавна замечали, что изменения окружающей среды влияют на самочувствие отдельных лиц и групп людей, а медики древности еще 2 тысячи лет назад обратили внимание на взаимосвязь погоды и распространения некоторых видов заболеваний.

Организм человека в процессе эволюции адаптировался к воздействиям внешней среды и выработал механизмы ответных реакций на изменения ее параметров. Таким образом обеспечивается отсутствие существенного ущерба для здоровья, если изменение этих параметров находится в пределах допустимых норм. При резких или аномальных изменениях параметров внешней среды или при ослаблении самого организма в результате заболеваний он вынужден реагировать на такие процессы.

Среди многообразия негативно воздействующих факторов внешней среды одним из ведущих является погода, включая ее аномальные режимы, гелио- и геомагнитные возмущения, экстремальные гидрометеорологические явления. На организм человека в той или иной степени оказывают влияние атмосферное давление, ветер, температура и влажность воздуха, концентрация в нем кислорода, солнечная радиация, электромагнитное

* Ответственный редактор тематического номера; Российская академия наук; e-mail: aam@pran.ru (Макоско Александр Аркадьевич).

излучение. Загрязнение атмосферного воздуха часто усугубляет действие этих параметров окружающей среды.

Влияние внешней среды на организм человека многогранно и до конца не выяснено. В последние годы эта проблема приобрела новое содержание и актуальность в связи с изменением глобального климата. Сочетание различных геофизических и экологических факторов в условиях изменяющегося климата провоцирует новые опасности для здоровья человека на индивидуальном и популяционном уровне, которые недостаточно изучены и к противодействию которым общество пока не готово.

Как подчеркнуто в работе [5], существующие научные данные и дальнейшие перспективы развития науки объективно диктуют необходимость интеграции исследований по проблеме влияния окружающей среды на здоровье населения в одно направление “Геомедицина”, работы по которому должны координироваться междисциплинарным научным советом, состоящим из ведущих ученых соответствующих областей науки. В условиях наблюдаемых и прогнозируемых климатических изменений это становится еще актуальнее в связи с необходимостью решения задач персонализированной медицины, повышения качества медицинской помощи при профилактике, восстановительном лечении и реабилитации соответствующих групп населения.

При этом анализ исследований и разработок в данной области в Российской Федерации показывает, что, несмотря на высокую актуальность и практическую значимость этой проблемы, она, за исключением некоторых направлений, еще находится на начальной стадии решения.

Метеотропность

Реакцию организма в случае резких или аномальных изменений погодных факторов или ослабления самого организма в результате различных заболеваний принято называть метеотропностью (метеочувствительностью или метеозависимостью), а нарушения жизнедеятельности человека при этом — метеопатическими реакциями [14].

Способность переносить изменения параметров окружающей среды у каждого индивидуальна: зависит от набора генов, пола, возраста, образа жизни, наличия либо отсутствия вредных привычек. По мнению врачей, метеозависимость — не болезнь, но усиливает симптомы имеющихся заболеваний, поэтому важно понимать, что происходит с организмом во время перемены погоды и как помочь себе и близким.

Все формы метеопатологии связаны с нарушением механизмов индивидуальной адаптации и чаще формируются у пожилых больных с ослабленной реактивностью и высокой метеочувствительностью, встречаются признаки метеочувствительности и у детей младшего возраста. У лиц с метеочувствительностью изменяется корково-подкорковая архитектура нервных центров, нарушается взаимодействие регуляторных механизмов корковых функций, иммунитета и метаболизма. Метеочувствительность выражена у пациентов с возбудимым типом центральной нервной системы, дисэнцефальными нарушениями, последствиями черепно-мозговых травм, гипертонической болезнью, ишемической болезнью сердца, стенокардией, постинфарктным кардиосклерозом, у пожилых лиц, а также у пациентов с заболеваниями пищеварительной, нервной, дыхательной систем. Обладая метеотропными свойствами, климатолечебные факторы при некорректном

применении также могут вызвать подобные реакции, играя роль провоцирующего фактора обострения заболевания.

Огромное влияние на проявление метеотропных реакций в организме человека оказывают образ жизни и особенно вредные привычки, которые снижают возможность адаптации к условиям погоды и обостряют протекание других метеотропных реакций, влиянию которых подвержен организм.

Также возможно проявление метеотропных реакций у здоровых людей, находящихся в зонах с неблагоприятными либо с непривычными для конкретного человеческого организма условиями.

У здоровых людей проявление метеотропных реакций чаще всего сопровождается снижением ресурсов здоровья, физической активности, головокружением, повышением нервной возбудимости, бессонницей, переутомлением, снижением скорости реакции и уровня концентрации внимания. Все эти проявления имеют несистемный характер и обусловлены теми или иными, как правило, одинаковыми изменениями погоды.

При наличии уже имеющихся заболеваний склонность к метеопатическим реакциям может приводить к обострению процесса, его хронизации и препятствовать успешному лечению.

Особенно интенсивным метеотропным реакциям подвержены наиболее слабые системы человека, поэтому изменения погоды могут приводить к кратковременным нарушениям нормальной работы ослабленных систем, при этом в целом организм будет оставаться здоровым. Например, отмечено, что изменения условий погоды оказывают влияние на определенные органы. Так, у людей, страдающих заболеваниями суставов, обострение наблюдается в случае резкого понижения или повышения атмосферного давления, тогда как, например, изменение температуры воздуха может не оказывать какого-либо влияния на людей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. В то же время резкие повышения температуры и аномально жаркая погода являются причиной инсультов и инфарктов, аритмии, тахикардии и других заболеваний сердца [14].

Климатические изменения как метеотропный фактор

Глобальное изменение климата проявляется в повышении средней глобальной приповерхностной температуры воздуха, температуры океана, повышении уровня океана, увеличении повторяемости экстремальных явлений и др. Изменение климата приводит к существенным изменениям в ландшафтах, биоте и деятельности человека.

На фоне усиливающихся воздействий на здоровье экстремальных условий погоды, изменений климата и загрязнения воздуха Всемирная метеорологическая организация (ВМО) и Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) 30 мая 2018 г. подписали соглашение о наращивании совместных действий в области рисков для здоровья, связанных с окружающей средой, которые, по оценкам, приводят к преждевременной смерти 12,6 млн человек ежегодно. Соглашение обязывает ВМО и ВОЗ ускорить меры по улучшению результатов в сфере здравоохранения путем разработки и использования “актуальных и авторитетных научных данных в области погоды, климата, состава атмосферы и гидрологии, а также оперативного обслуживания”, для чего учреждено совместное бюро по климату и здоровью. Основное внимание уделено управлению рисками для здоровья,

связанными с экстремальными погодными и климатическими явлениями и долгосрочным изменением климата.

В 2022 г. ВМО и ВОЗ совместно запустили специальный веб-портал www.climahealth.info для повышения климатической грамотности и ускорения доступа к соответствующей информации для лиц, ответственных за разработку политики, специалистов-практиков, исследователей, средств массовой информации и студентов.

В ежегодном докладе ВМО о состоянии климатического обслуживания в 2023 г. [15] подчеркнута потребность в специализированной климатической информации и услугах для поддержки сектора здравоохранения в условиях экстремальных условий погоды и плохого качества воздуха, изменяющихся моделей инфекционных заболеваний и отсутствия продовольственной и водной безопасности. Отмечено, что проблемы, связанные с качеством воздуха, изменением климата и здоровьем, взаимосвязаны. Меры по смягчению последствий изменения климата, ведущие к снижению загрязнения воздуха, могут уменьшить смертность.

В докладе также отмечена необходимость изменений в институциональном развитии и интеграции секторов здравоохранения и климата, для того чтобы в полной мере использовать потенциал климатических служб в интересах здоровья. Для решения этих проблем Всемирный метеорологический конгресс в 2023 г. в сотрудничестве с ВОЗ и другими партнерами в области здравоохранения утвердил 10-летнюю стратегию развития комплексных научных исследований и услуг в области климата, окружающей среды и здоровья (2023—2033 гг.).

Россия обладает огромной территорией, весьма неоднородной в географическом, климатическом, экологическом, социальном, экономическом и демографическом отношении, поэтому в России будут наблюдаться как отрицательные, так и положительные последствия изменений глобального климата. Они требуют тщательного изучения и объективной, неполитизированной оценки. Данные о наблюдаемых и ожидаемых последствиях изменения климата в России и соседних странах систематизированы в работе “Третий оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации” [11]. При этом, по мнению научного руководителя Института физики атмосферы им. А. М. Обухова РАН академика И. И. Мохова, Россия имеет все возможности для того, чтобы наиболее успешно справляться с последствиями глобального потепления и помогать в этом миру [13].

По данным Росгидромета, в последние десятилетия скорость потепления в России в 2,8 раза превышала глобальную, а в отдельных регионах, таких как Арктическая зона Российской Федерации, — в 3,9 раза. При этом отмечается большая территориальная и сезонная неоднородность изменений температуры.

В среднем по территории страны отмечается увеличение количества осадков, в том числе из-за роста суточных максимумов ливневых осадков и связанных с ними показателей экстремальности режима осадков. Летом на европейской части России, за исключением северных регионов, наблюдается уменьшение количества осадков, наиболее существенное в южных областях.

Изменения климата проявляются также в увеличении частоты и продолжительности крупномасштабных волн жары, изменениях характера осадков, ускоренной деградации ледников Северного Кавказа, в сокраще-

нии продолжительности залегания снежного покрова, снижении несущей способности многолетнемерзлых пород и других изменениях климатических характеристик. Все более значимым фактором для осуществления хозяйственной деятельности и миграционных процессов в районах Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока становятся стихийные бедствия.

В докладе [6] отмечено, что в XXI в. изменение климата будет оказывать воздействие на здоровье человека с высокой степенью достоверности, главным образом усугубляя уже существующие проблемы. По оценкам, основанным на данных Росстата и прогнозах международных организаций, к 2030 г. природно-климатические изменения могут привести к увеличению смертности населения примерно на 0,1% [11].

Обычно выделяется три направления, по которым изменение климата влияет на здоровье человека [6].

1. Непосредственные (прямые) воздействия из-за экстремальных явлений погоды, в увеличении повторяемости которых изменение климата играет определенную роль. С ними связаны гибель людей, рост травматизма, повышение уровня смертности от обострения хронических заболеваний.

2. Косвенные воздействия, обусловленные изменением окружающей среды и экосистем. Они сопровождаются повышением уровня смертности и заболеваемости в связи с изменением условий распространения инфекционных заболеваний различными представителями фауны, увеличением числа заболеваний, передающихся через воду, увеличением количества осадков и поверхностного стока, деградацией многолетней мерзлоты.

3. Косвенные воздействия, опосредованные изменениями в социальных системах, последствиями которых могут стать недоедание, нервные и психические расстройства, связанные как с ухудшением экономической ситуации, так и со стрессами из-за повышенной аномальности погоды и ряда других причин.

Для территории России риски прямого воздействия на здоровье зависят прежде всего от повторяемости таких опасных и аномальных явлений, как наводнения, лесные пожары, волны тепла.

Крупные наводнения угрожают жизни людей, нарушают эпидемиологическую безопасность, являются причиной повышенного травматизма, вызывают психические заболевания. Дым от масштабных лесных пожаров, связанных, как правило, с высокой температурой воздуха, для людей, страдающих бронхолегочными заболеваниями, может стать причиной летального исхода. Еще одна опасность — совокупное воздействие аномальной температуры и высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха, вызывающее негативные изменения в центральной нервной системе, сердце, почках, печени. Выраженное негативное воздействие на здоровье населения оказывают волны жары. Продолжительная жаркая погода вызывает увеличение числа смертей и заболеваний системы кровообращения.

Обусловленное изменением окружающей среды и экосистем косвенное воздействие изменений климата на здоровье человека сопряжено с повышением температуры воздуха, которое приводит к расширению ареалов переносчиков инфекционных болезней человека. Изменение климата повышает риск заболеваемости паразитарными, бактериальными и вирусными инфекциями с водно-пищевым путем заражения.

Примером косвенных воздействий, вызванных изменениями в социальных системах, могут служить последствия деградации и опустынивания земель, сопровождающихся недостаточностью питания, увеличением чис-

ла болезней, передающихся через недоброкачественные воду и пищевые продукты, и дополнительной смертностью, особенно от сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний, вызванных увеличением количества пыли с пустынных и полупустынных территорий.

Кроме того, гибель близких, утрата имущества ведут к росту психических и нервных заболеваний. Увеличение температуры выше нормы также негативно влияет на нервную систему человека и даже может приводить к увеличению числа суицидов. Душная погода провоцирует рост алкогольных психозов.

Ожидаемое увеличение экстремально высоких значений температуры и их повторяемости окажет наибольшее негативное воздействие на здоровье жителей крупных городов. Продолжающаяся аридизация территорий южных областей России увеличит поступление пыли в атмосферный воздух населенных мест и может ухудшить доступность и качество питьевой воды, что негативно повлияет на показатели здоровья населения и усложнит эпидемиологическую обстановку.

Все это свидетельствует о важности своевременной реализации мер по адаптации к изменению климата, которые должны быть направлены как на сокращение выбросов парниковых газов, призванное замедлить рост глобальной температуры, так и на повышение адаптационного потенциала в разных сферах жизни общества.

В России работа в направлении адаптации проводится в рамках национального плана мероприятий второго этапа адаптации к изменениям климата на период до 2025 г. (Распоряжение Правительства РФ от 11.03.2023 № 559-р) при координирующей роли Минэкономразвития России с учетом положений новой Климатической доктрины Российской Федерации, утвержденной Президентом страны 26 октября 2023 г. Разрабатываются и совершенствуются секторальные и региональные адаптационные планы. Эту работу целесообразно усилить в следующих направлениях:

- увеличение финансирования адаптационных программ из разных источников (конечно, с учетом и иных современных приоритетов политики страны);

- усиление методологической работы по обоснованию программ адаптации и конкретных мер адаптации, в том числе с привлечением Российской академии наук как ведущего научного экспертного учреждения страны. При этом процедура экспертизы РАН должна быть прозрачна и положительное заключение экспертизы должно иметь обязательный характер, основную роль при этом должен играть Научный совет РАН по проблемам климата Земли.

Некоторые исторические аспекты

Геомедицинские проблемы рассматривали еще античные мыслители — Гиппократ, Гален, Алкмеон и др. В XX в. важный вклад в научно обоснованную постановку их изучения был внесен В. И. Вернадским, А. Л. Чижевским и др. Значимые результаты в XXI в. получены рядом ученых и их коллективами, среди которых С. Л. Авалиани, М. Ф. Баллюзек, С. А. Бойцов, В. Н. Большаков, Т. К. Бреус, О. Г. Газенко, Г. С. Голицын, И. Г. Гранберг, А. И. Григорьев, Ю. И. Гурфинкель, Н. В. Ефименко, Ю. В. Корягина, С. Н. Куличков, А. В. Матешева, И. И. Мохов, Ю. А. Рахманин, Б. А. Ревич, Е. И. Чазов, И. Е. Чазова, В. А. Черешнев, С. М. Чибисов, А. В. Яблоков и многие другие.

Геомедицинские исследования проводят многие научно-исследовательские организации. В существенном усилении их координации и активизации в начале XXI в. огромную роль сыграла программа фундаментальных исследований Президиума РАН “Фундаментальные науки — медицине” (2002—2014 гг.) (далее — Программа) под руководством академика А. И. Григорьева (координатор) при непосредственном и в высшей степени плодотворном участии академика О. Г. Газенко — одного из основоположников космической биологии и медицины — и академика А. Е. Шилова — выдающегося химика. Благодаря Программе было реализовано то, что не успели сделать выдающиеся организаторы науки и здравоохранения — президент АН СССР академик А. П. Александров, министр здравоохранения СССР академик Б. В. Петровский и президент АМН СССР академик Н. Н. Блохин, а именно — объединить усилия ученых разных специальностей (биологов, химиков, физиков, математиков, медиков) для решения актуальных задач сохранения здоровья человека.

За период своего функционирования Программа продемонстрировала востребованность и эффективность, стала одним из важнейших механизмов инновационной деятельности РАН. Многопрофильность академических институтов и их высокий научный и кадровый потенциал позволяли проводить исследования и внедренческие работы различных направлений. Научный совет Программы, в состав которого входили ведущие ученые — члены РАН и РАМН, координировал исследования по выполняемым институтами проектам, число которых составляло около 100.

Проблема воздействия погодно-климатических условий на организм человека предопределила в рамках Программы организацию в 2008 г. научного направления “Атмосфера и здоровье” (с 2011 г. — раздел “Окружающая среда и здоровье населения в условиях изменяющегося климата”) (научные руководители Г. С. Голицын и А. А. Макоско), в рамках которого осуществлялся ряд проектов Института физики атмосферы им. А. М. Обухова РАН, Института физики Земли им. О. Ю. Шмидта РАН, Института космических исследований РАН, Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, Кисловодской высокогорной станции Института физики атмосферы им. А. М. Обухова РАН, Центральной клинической больницы РАН и др. Был разработан и поддерживался сайт “Окружающая среда и здоровье” с актуальными новостями и рекомендациями.

Исследования вели по трем основным направлениям: исследование влияния факторов окружающей среды на здоровье человека, моделирование и прогноз воздействия окружающей среды на здоровье населения, научные основы мониторинга и создания технологий по снижению негативного воздействия факторов окружающей среды на здоровье человека [4].

В результате проведенных исследований были выявлены новые закономерности динамики параметров окружающей среды и медицинских показателей, уточнены причинно-следственные связи между экологическими процессами и заболеваемостью, а также значительно расширено понимание современных механизмов воздействия окружающей среды на здоровье человека. Полученные результаты были обобщены в коллективной монографии “Здоровье населения России: влияние окружающей среды в условиях изменяющегося климата” [7]. Как отмечено в работе [12], “...ведущие ученые страны независимо от их основной специальности и направленности считают необходимым обратиться к вопросам оздоровления экологической среды, улучшения здоровья и качества жизни населения. Об

этом свидетельствует книга “Здоровье населения России: влияние окружающей среды в условиях изменяющегося климата”.

При частичной поддержке Программы были выполнены исследования, результаты которых отражены в томах 3—5 Атласа временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов [1—3] — уникального фундаментального труда, в котором на основе междисциплинарного подхода к изучению динамики природных и антропогенных процессов в широчайшем диапазоне пространства и времени собран обширный неоднородный материал разной точности и детальности, полученный разными методами на разных объектах. Были найдены новые методы его обработки и отображения.

Логическим продолжением Атласа стали монография [11] и ее расширенное и дополненное издание [12], в которых были поставлены следующие задачи: определить особенности и причинно-следственные связи между некоторыми внешними воздействиями и показателями здоровья, а также вновь поставить вопрос о проведении медико-экологического мониторинга в неблагоприятных регионах страны.

Также при частичной поддержке Программы получены результаты исследований, опубликованные в монографии [9], в которой рассмотрены как влияние долговременных процессов изменения климата, проявляющееся в увеличении числа климатозависимых инфекционных заболеваний и их продвижении на север, так и воздействие волн жары и холода на здоровье населения разных стран. Впервые в России на основании исследований связей метеорологических факторов и показателей смертности населения некоторых городов (Москва, Тверь, Якутск) определены пороговые значения температуры, установлены количественные потери населения в результате воздействия аномальной жары.

Начатые в рамках Программы исследования вопросов, связанных с влиянием загрязнения атмосферы, которое в последние десятилетия переросло из локальных явлений в серьезную глобальную проблему и становится ключевым фактором, оказывающим негативное воздействие на состояние окружающей среды и качество жизни населения России в XXI в. в условиях изменяющегося климата, были успешно продолжены в работе [8], отмеченной Премией памяти митрополита Московского и Коломенского Макария (Булгакова) по естественным наукам 2020 г. В работе приведены оригинальные результаты исследований тенденций дальнего загрязнения атмосферы в XXI в. для регионов России, рисков здоровью населения, обусловленных загрязнением атмосферы в изменяющемся климате, оценки динамики комфортности погодно-климатических условий в XXI в., снижения социально-экономических последствий для населения от загрязнения атмосферы на основе экологического риск-менеджмента.

Перспективы геомедицинских исследований

Для решения одной из важнейших задач, стоящих перед Россией, — повышения качества жизни населения в условиях изменяющегося климата — необходимы сокращение дополнительной смертности и снижение количества и тяжести заболеваний, обусловленных влиянием окружающей среды. Перспективными направлениями здесь являются следующие:

— смягчение неблагоприятных внешних воздействий на здоровье и адаптация к ним за счет системы предупреждающих мер (мониторинг,

анализ и прогноз негативного комплексного воздействия факторов окружающей среды на здоровье);

— ранняя диагностика и метеопрофилактика заболеваний (включая здоровый образ жизни), направленные на мобилизацию резервных и компенсаторных возможностей организма. Метеопрофилактика — это комплекс медицинских мероприятий, направленных на предупреждение развития сезонных, суточных реакций организма на изменение состояния природной среды обитания. Плановая метеопрофилактика проводится, как правило, весной и поздней осенью, когда условия погоды особенно неустойчивы, и заключается в совершенствовании адаптационных механизмов, снижении повышенной аллергической настроенности, стимулировании приверженности здоровому образу жизни. При неблагоприятном прогнозе погоды осуществляют срочную метеопрофилактику (изменение режима дня, снижение физической и психологической нагрузки, назначение в соответствии с заболеванием медикаментозных препаратов, оксигенотерапии [14]);

— создание систем раннего предупреждения о наступлении периодов сильной жары, наводнений и т. д., укрепление системы эпиднадзора, а также систематический сбор медицинских, метеорологических, экологических и социально-экономических данных на местном, региональном и национальном уровнях с должным учетом временного фактора.

Уже в настоящее время на примере ряда событий и по результатам исследований видно, насколько серьезны для здоровья населения и экономики могут быть погодно-климатические последствия. Учитывая, что повышение частоты экстремальных природных явлений, связанное с изменением климата, еще более усиливает негативное влияние погодно-климатических факторов на здоровье населения, необходимо ускоренное расширение фундаментальных и прикладных геомедицинских исследований для построения эффективной системы адаптации к условиям окружающей среды и ее изменениям.

Во всем мире и в России возрастают расходы на медицину. Это обусловлено как расширением спектра медицинских услуг и повсеместным внедрением высокотехнологичных видов медицинской помощи, так и ростом заболеваемости, связанной с усилением влияния окружающей среды, в том числе вследствие изменения климата. Учитывая тенденцию к старению населения, в дальнейшем можно ожидать усугубления данной проблемы, включая увеличение экономических издержек [5].

В Распоряжении Правительства Российской Федерации от 11.03.2023 № 559-р об утверждении национального плана мероприятий второго этапа адаптации к изменениям климата на период до 2025 г. отмечается: “воздействие климатических факторов на систему здравоохранения на территории Российской Федерации включает влияние на состояние здоровья населения, уровень заболеваемости и смертности (негативное воздействие на течение сердечно-сосудистых, респираторных и иных заболеваний), на эпидемиологическую обстановку (расширение ареала распространения инфекционных и паразитарных заболеваний, особенно в годы с теплыми зимами), на инфраструктуру системы здравоохранения (разрушающее воздействие на объекты температурно-влажностных деформаций, деградации многолетней (вечной) мерзлоты, необходимость дополнительного охлаждения помещений в летний период), на оказание медицинской помощи в экстренной форме”.

В настоящее время геомедицинские исследования выходят на более высокий государственный уровень. С учетом накопленного научного задела по геомедицине в научных учреждениях РАН, Минздрава России, ФМБА, а также вышеупомянутой 10-летней стратегии ВМО и ВОЗ развития комплексных научных исследований и услуг в области климата, окружающей среды и здоровья, объективно сформировалась необходимость разработки проекта Государственной программы по геомедицинским исследованиям, направленной на смягчение негативного комплексного воздействия на здоровье населения факторов окружающей среды и адаптацию к ним в условиях изменяющегося климата. Это обстоятельство целесообразно учесть при актуализации Минздравом России плана адаптации к изменениям климата (I квартал 2025 г.).

В настоящем номере журнала можно подробно познакомиться с содержанием и результатами исследований по ряду актуальных научных геомедицинских направлений: влияние параметров окружающей среды на болезни сердечно-сосудистой системы и системы кровообращения в разных регионах страны, на распространенность аллергии, оценки тенденций рисков для здоровья от загрязнения атмосферы и изменения погодноклиматической комфортности в условиях изменяющегося климата, подходы к восстановительной коррекции метеопатических реакций организма, проблемы адаптации к климатическим изменениям, оздоровительная роль курортов Кавказских Минеральных Вод и др.

Литература

1. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 3. Природные и социальные сферы как части окружающей среды и как объекты воздействий. — М., Янус-К, 2002, 672 с.
2. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 4. Человек и три окружающие его среды. — М., Светоч Плюс, 2009, 336 с.
3. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 5. Человек и три окружающие его среды. — М., Янус-К, 2013, 719 с.
4. Григорьев А. И., Макоско А. А. Об исследованиях влияния изменений погоды и климата на здоровье человека в программе Президиума РАН “Фундаментальные науки — медицине”. — Земля и Вселенная, 2009, № 3, с. 20—25.
5. Григорьев А. И., Макоско А. А., Матешева А. В. Перспективы геомедицинских исследований. — Наука в России, 2012, № 2, с. 4—12.
6. Доклад о климатических рисках на территории Российской Федерации. — СПб, 2017, 106 с.
7. Здоровье населения России: влияние окружающей среды в условиях изменяющегося климата. /Под общ. ред. А. И. Григорьева. — М., Наука, 2014, 428 с.
8. Макоско А. А., Матешева А. В. Загрязнение атмосферы и качество жизни населения в XXI веке: угрозы и перспективы. — М., Российская академия наук, 2020, 258 с.
9. Ревич Б. А., Малеев В. В. Изменения климата и здоровье населения России: анализ ситуации и прогнозные оценки. — М., Ленанд, 2011, 208 с.
10. Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. /Под ред. В. М. Катцова. — СПб, Научные технологии, 2022, с. 239—257.
11. Черешнев В. А., Гамбурцев А. Г., Сигаев А. В., Верхотурова Л. Ф., Горбаренко Е. В., Гамбурцева Н. Г. Внешние воздействия — стрессы — заболеваемость. — М., Наука, 2016, 167 с.
12. Черешнев В. А., Гамбурцев А. Г., Сигаев А. В., Верхотурова Л. Ф., Горбаренко Е. В., Гамбурцева Н. Г. Стресс и здоровье. Государственная политика и медицинская практика. — М., Государственная Дума, 2016, 160 с.
13. <https://nauka.tass.ru/nauka/19137387>.
14. <https://physiotherapy.ru/ill/meteorotrop.html>.
15. <https://public.wmo.int/en/media/press-release/climate-change-bad-health-climate-services-save-lives>.