

ность боли», «социальное функционирование» и «ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием», были значимо ниже среди женщин.

Литература

1. Ассоциации синдрома старческой астении с маркерами повреждения почек и миокарда у пациентов с острым коронарным синдромом / Н.Н. Соселия, Н.Х. Багманова, С.В. Виллевальде [и др.] // Трудный пациент. – 2018. – №3. – С. 53-55.
Association of the senile asthenia syndrome with markers of kidney and myocardium damage in patients with acute coronary syndrome/ N.N. Soseliya, N. Kh. Bagmanova, S.V. Villevalde [et al.] // Difficult patient. – 2018. – №3. – P. 53-55.
2. Валидация опросника для скрининга синдрома старческой астении в амбулаторной практике / О.Н. Ткачева, Н.К. Рунихина, В.С. Остапенко [и др.] // Успехи геронтологии. – 2017. – №2. – С. 236-242.
Validation of the questionnaire for screening frailty / O.N. Tkacheva, N.K. Runikhina, V.S. Ostapenko [et al.] // Adv. geront. – 2017. – №2. – P. 236-242.
3. Воробьев П.А., Депрессия в пожилом возрасте / П.А. Воробьев, А.В. Власова // Клиническая геронтология. – 2007. – №3. – С.22-28.
Vorobiev P.A. Depression in old age / P.A. Vorobiev, A.V. Vlasova // Clinical gerontology. – 2007. – №3. – P. 22-28.
4. Выявление и особенности введения пациентов с синдромом старческой астении: методич. пособие для врачей первич. звена здравоохранения / Л.И. Кононова, А.С. Миронова, Е.П. Ключникова [и др.] – Красноярск, 2017. – 50 с.
Identification and features of the introduction of patients with senile asthenia syndrome: Methodical manual for primary care physicians / L.I. Kononova, A.S. Mironova, E.P. Klyuchnikova [et al.]. – Krasnoyarsk, 2017-50 p.
5. Захарченко Д.В. Клинико-динамическая характеристика рекуррентного депрессивного расстройства в позднем возрасте: автореф. дисс.... канд. мед. наук / Д.В. Захарченко. – СПб., 2015.
Zakharchenko D.V. Clinical and dynamic characteristics of recurrent depressive disorder in late age: abstract dis. ... Phd / D.V. Zakharchenko. – Saint-Petersburg, 2015.
6. Качество жизни жителей г. Якутска в возрасте 60 лет и старше / А.И. Ефремова, Ю.П. Никитин, Г.И. Симонова [и др.] // Вестник СВФУ. – 2011. – Т.8. – №3. – С.32-35
Quality of life of Yakutsk citizens at the age of 60 and older / A. I. Efremova, Yu. P. Nikitin, G. I. Simonova [et al.] // Bulletin NEFU. – 2011. – V.8 – №3. – P.32-35.
7. Киселева Г.В. Распространенность гериатрических синдромов у пациентов врача общей практики / Г.В. Киселева, К.А. Рафальская // Российский семейный врач. – 2017. – №21(4). – С. 21-28. DOI: 10.17816/RFD2017421-28
Kiseleva G.V. The prevalence of geriatric syndromes in general practice / G.V. Kiseleva, K.A. Rafalskaya // Russian Family Doctor. – 2017. – 21(4). – P.21-28.
8. Короленко А.В. Региональные особенности и предпосылки долголетия в России / А.В. Короленко // Социальное пространство. – 2016. – №4(06). – С. 1-18.
Korolenko A.V. Regional features and preconditions of longevity in Russia / A.V. Korolenko // Social space. – 2016. – 4(06). – P. 1-18.
9. Краснов В.Н. Психиатрические расстройства в общей медицинской практике / В.Н. Краснов // ПМЖ. – 2001. – Т.9. – №25. – С. 1187-1191.
Krasnov V.N. Psychiatric disorders in medical practice / V.N. Krasnov // RMJ. – 2001. – V.9. – №25. – P. 1187-1191.
10. Лечение артериальной гипертензии у пациентов 80 лет и старше и пациентов со старческой астенией / О.Н. Ткачева, Н.К. Рунихина, Ю.В. Котовская [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2017. – Т.16, №1. – С. 8-21 <http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2017-1-8-21>
Arterial hypertension management in patients aged older than 80 years and patients with the senile asthenia / O.N. Tkacheva, N.K. Runikhina, Yu.V. Kotovskaya [et al.] // Cardiovascular Therapy and Prevention. – 2017. – 16(1). – P. 8-21 <http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2017-1-8-21>
11. Популяционные показатели качества жизни по опроснику SF-36 (результаты многоцентрового исследования качества жизни «Мираж») / В.Н. Амирджанова, Д.В., Горячев, Н.И. Коршунов [и др.] // Научно-практическая ревматология. – 2008. – №1. – С. 36-48.
SF-36 questionnaire population quality of life indices / V.N. Amirdjanova, D.V. Goryachev, N. I. Korshunov // Scientific and practical rheumatology. – 2008. – №1. – P. 36-48.
12. Турушева А.В. Эволюция теории старческой астении / А.В. Турушева, Е.В. Фролова, Ж.М. Дегриз // Вестник Северо-Западного гос. медицин. ун-та им. И.И. Мечникова. – 2017. – Т.9, №1. – С. 117-124.
Turusheva A.V. Evolution of the frailty concept / A.V. Turusheva, E.V. Frolova, J.M. Degryse // Herald of the Northwestern State Medical University named after I.I. Mechnikov. – 2017. – V. 9. – №1. – P. 117-124.
13. Чукаева И.И. Возраст-ассоциированные состояния (гериатрические синдромы) в практике врача-терапевта поликлиники / И.И. Чукаева, В.Н. Ларина // Лечебное дело. – 2017. – №1. – С. 6-15.
Chukaeva I.I. Geriatric syndrome in a primary care setting / I.I. Chukaeva, V.N. Larina // Journal of General Medicine. – 2017. – №1. – P. 6-15.
14. Initial Manifestations of Frailty Criteria and the Development of Frailty Phenotype in the Women's Health and Aging Study / K. Bandeen-Roche, R. Varadhan, J. Zhou [et al.] // The Journals of Gerontology: Series A. – 2008. – 63(9). – P. 984-990.
15. Prevalence rate of urinary incontinence in community-dwelling elderly individuals: the Veneto study / S. Maggi, N. Minicuci, J. Langlois [et al.] // J Gerontol A Biol Sci Med Sci. – 2001. – 56(1). – P. 14-18.
16. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review / R.M. Collard, H. Boter, R.A. Schoevers [et al.] // J Am Geriatr Soc. – 2012. – 60(8). – P.1487-92.
17. Quality of life in old age: International and Multi-Disciplinary Perspectives / Ed. H. Mollenkopf, A. Walker // Dordrecht: Springer. – 2007. – 259 p.
18. Shaw C. Functional abilities and continence: the use of proxy respondents in research involving older people / C. Shaw, E. McColl, S. Bond // Qual Life Res. — 2000. – 9(10). — P. 1117-1126.

АРКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Е.В. Воронцова, А.Л. Воронцов

СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ: МЕДИЦИНСКИЙ И СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ

DOI 10.25789/YMJ.2019.67.24

УДК 613.1:614.7:342.7:349.6

Представлен медико-биологический и правовой анализ проблем окружающей среды в Арктической зоне Российской Федерации и их влияния на состояние здоровья населения данного региона. Были определены основные факторы негативного воздействия окружающей среды Арктической зоны на здоровье человека. Сделаны выводы об имманентном характере экологических рисков, а соответственно и рисков для здоровья населения при интенсивном индустриальном освоении Арктической зоны. Для предотвращения и минимизации рисков нарушения здоровья человека в Арктической зоне и охраны окружающей среды необходимо внести изменения в ряд законодательных актов Российской Федерации, а также принять комплексный Федеральный закон «Об Арктической зоне Российской Федерации», в основу которого должна быть положена единая концепция правового регулирования, учитывающая природно-климатическую, экологическую и медико-биологическую специфику Арктики.

Ключевые слова: Арктика, Арктическая зона Российской Федерации, Арктический

Юго-Западный государственный университет, г. Курск: **ВОРОНЦОВА Елена Владимировна** – к.ю.н., доцент, proskurinae@mail.ru, **ВОРОНЦОВ Андрей Леонидович** – к.и.н., доцент, vorontsov.a.l@mail.ru.

регион, природные факторы негативного воздействия на здоровье, негативные факторы окружающей среды антропогенного происхождения, риски нарушения здоровья, окружающая среда, законодательство, «арктическая синергия», заболевания, охрана здоровья.

A biomedical and legal analysis of environmental problems in the Arctic zone of the Russian Federation and their impact on the health status of the population of the region is presented. The main factors of the negative impact of the environment of the Arctic zone on human health were identified. Conclusions are drawn about the immanent nature of environmental risks, and, accordingly, risks to public health during intensive industrial development of the Arctic zone. To prevent and minimize the risks to human health in the Arctic zone and environmental protection, it is necessary to make changes to a number of legislative acts of the Russian Federation, as well as to adopt a comprehensive Federal Law "On the Arctic Zone of the Russian Federation", which should be based on a single concept of legal regulation, taking into account the climatic, environmental and biomedical specifics of the Arctic.

Keywords: the Arctic, the Arctic zone of the Russian Federation, the Arctic region, natural factors of negative impact on health, negative environmental factors of anthropogenic origin, risks of impairment of health, environment, legislation, «Arctic synergy», diseases, health protection.

Введение. В международном праве под Арктикой обычно понимается часть земного шара, центром которой является Северный географический полюс, а окраинной границей – Северный полярный круг (параллель 66°33' северной широты) [13]. Арктический регион связывает воедино два континента – Евразию и Северную Америку, в его пределах располагаются пять государств – Россия, Норвегия, Дания, США и Канада, каждое из которых обладает исключительной экономической зоной и континентальным шельфом в Северном Ледовитом океане [3]. Согласно Основам государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу под Арктической зоной Российской Федерации понимается часть Арктики, в которую входят полностью или частично территории Республики Саха (Якутия), Мурманской и Архангельской областей, Красноярского края, Ненецкого, Ямало-Ненецкого и Чукотского автономных округов, а также земли и острова, прилегающие к этим территориям, внутренние морские воды, территориальное море, исключительная экономическая зона и континентальный шельф Российской Федерации, в пределах которых Россия обладает суверенными правами и юрисдикцией в соответствии с международным правом. Данная территория является крупнейшим источником и стратегическим резервом минеральных и энергетических ресурсов России. Здесь добывается 100% отечественных алмазов, 98% платиноидов, 97,5% газа, 75% нефти, 95% никеля и кобальта [22, с.50-51]. Арктическую зону можно с полным основанием назвать сырьевой базой развития отечественной экономики. Помимо этого, зона российской Арктики обладает мощным логистическим потенциалом – в условиях климатического потепления возрождаемый нами Северный морской путь способен перевернуть существующие схемы мировой логистики. Таким образом, значе-

ние Арктики для нашей страны трудно переоценить.

Реализация арктического потенциала требует привлечения человеческих ресурсов. Этому требуют и оборонные проекты, поскольку наши конкуренты в Арктическом регионе наращивают свое военное присутствие и стремятся поставить под вопрос суверенные права Российской Федерации на принадлежащие ей природные богатства.

Отмеченные выше обстоятельства повышают значимость человеческого капитала. В свою очередь, качество человеческого капитала во многом (а в экстремальных условиях Севера в первую очередь) определяется состоянием здоровья. Поэтому при планировании и реализации планов освоения Арктики чрезвычайно важен учет широкого спектра неблагоприятных факторов, влияющих на организм человека. Это актуализирует исследование медико-биологических проблем освоения Арктической зоны по широкому кругу научных направлений, в том числе в аспекте охраны окружающей среды и ее правового обеспечения как имеющих непосредственное отношение к здоровью человека.

Целью данной работы являлся анализ проблем окружающей среды в Арктической зоне Российской Федерации и их влияния на состояние здоровья проживающего в данном регионе населения.

По результатам проведенного анализа авторами будут предложены правовые меры по снижению рисков для здоровья человека в Арктическом регионе (в районах Крайнего Севера).

Материалы и методы исследования. Исследовательский процесс строился на основе принципов научности и объективности полученного знания. Материалом для предпринятого анализа являлись результаты ранее проводившихся научных исследований в области физиологии и гигиены человека на Крайнем Севере, по выявлению основных факторов риска нарушений здоровья на данных территориях, а

также материалы иных медико-биологических исследований. Кроме того, использовались данные, полученные в ходе мониторинга окружающей среды в конкретных регионах Арктической зоны, а также данные комплексных геоэкологических исследований. Помимо этого анализу подвергалось содержание программных стратегических документов Российского государства в области освоения и развития Арктической зоны, а также содержание экологического законодательства. Конкретную методологию составил комплекс общенаучных и частнонаучных методов, среди которых основными выступили метод статистического и логического анализа, системно-функциональный метод, сравнительный метод, метод обобщения.

Результаты и обсуждение.

1. Воздействие факторов природной среды на организм человека в Арктике

Природно-климатическая среда Арктической зоны характеризуется обилием факторов, оказывающих негативное воздействие на здоровье проживающего здесь населения. В первую очередь к таким факторам следует относить холод, под которым многие исследователи склонны понимать всю совокупность охлаждающих метеорологических условий – низкие температуры воздуха, длительный период стояния снега, сильные ветры, недостаток солнечной инсоляции [18, с.5].

Холод влияет на теплообмен и работоспособность человека. Трудовая нагрузка в условиях холода требует больших физиологических затрат. Коэффициент полезного действия (КПД) физической работы на открытом воздухе в условиях Крайнего Севера примерно на 15-25% ниже, чем в средних широтах [12]. При этом для многих работающих в Арктической зоне имеется повышенный риск хронического воздействия холодового фактора.

Самой открытой к контакту с холодом является дыхательная система, которая наиболее уязвима, поскольку

не может быть полностью защищена от внешних условий. Воздействию холодного фактора способствует и то обстоятельство, что дыхательные пути и респираторные мембраны имеют наибольшую среди всех тканей организма поверхность контакта с окружающей средой, площадь которой примерно в 50 раз превышает поверхность тела [20]. Согласно медицинским исследованиям, местное воздействие холодного воздуха на слизистую оболочку верхних дыхательных путей, трахеи и бронхиального дерева вызывает значительную потерю тепла и влаги, идущих на согревание и увлажнение вдыхаемого воздуха. Отрицательные температурные значения вдыхаемого воздуха требуют значительного функционального напряжения со стороны дыхательной системы и, в целом, создают для органов дыхания крайне агрессивную среду. Кроме того, вызванное холодом увеличение легочной вентиляции усугубляет вредное воздействие на организм химических веществ. К этому стоит добавить, что переохлажденный организм как таковой более чувствителен к промышленным ядам.

Помимо дыхательной системы, первоочередными объектами холодного воздействия в Арктической зоне являются открытые участки лица и головы (чаще всего нос и уши), а также кисти рук и стопы. Кровоснабжение в этих участках тела является периферическим и в силу этого они более подвержены обморожению. Кроме того, происходящее под влиянием холода сужение периферических кровяных сосудов усиливает центральное кровообращение и провоцирует повышение артериального давления. Даже охлаждение лба и головы может повысить артериальное давление и частоту пульса. Страдают в этой ситуации и суставы: под влиянием холода они теряют подвижность из-за повышения вязкости синовиальной жидкости [12]. Следует добавить, что действие холодного фактора в Арктике усиливается благодаря высокой скорости движения воздуха (т.е. сильного ветра).

Природными факторами Арктической зоны Российской Федерации, так же оказывающим и негативное воздействие на здоровье человека, являются повышенная электромагнитная активность и радиация. Первое неблагоприятное явление обусловлено сильной изменчивостью природной физической среды и связано с особенностями строения магнитосферы Земли в полярных районах. На данных

территориях колебания переменного геомагнитного поля и интенсивности космических солнечных лучей у поверхности планеты проявляются наиболее максимально. Это приводит к так называемым геомагнитным бурям, которые отражаются на функциональном состоянии организма человека [6, с.44-52]. В этот период увеличивается количество гипертонических кризов, инсультов, инфарктов миокарда, обостряется течение некоторых психических заболеваний и т.д. Вызывающая геомагнитные бури солнечная активность влияет и на содержание радона в атмосферном воздухе Арктической зоны, способствуя тем самым увеличению дозы ионизирующей радиации. К примеру, проведенное в Мурманской области (г.Апатиты) исследование показало, что среднее значение дозы облучения от природных источников ионизирующего излучения за счет атмосферного воздуха здесь в 12,5 раза выше, чем в среднем по России [7, с.93-111].

Характерным природным фактором Арктики, оказывающим негативное воздействие на здоровье человека, также является низкая влажность воздуха (особенно в морозные дни). Это снижает коэффициент использования кислорода в легких [8, с.213-217]. При сухом воздухе легкие усиленно теряют влагу. Это приводит к нарушению газообмена в альвеолах и формированию гипоксемии у северян (пониженное содержание кислорода в крови). Помимо этого, сухой воздух Арктического региона способствует потере влаги в кожных покровах и слизистых, что приводит к снижению их защитных функций. Следует отметить, что пониженная влажность воздуха является для жителей Арктики постоянным фактором среды обитания и характерна не только для открытых участков территории, но и для жилых и производственных помещений, что в свою очередь требует увлажнения воздуха в данных помещениях в зимний период и разработки новых средств индивидуальной защиты органов дыхания для работы на морозе [8, с.213-217].

Арктическая зона характеризуется и частыми суточными колебаниями атмосферного давления, причем весьма значительными. Данное обстоятельство также обуславливает серьезные риски нарушения здоровья населения.

Особенностью Арктического региона является необычный фотопериодизм: полярная ночь и полярный день. Оба природных явления сказываются на состоянии человеческого организ-

ма, в частности на развитии процессов старения, возрастной патологии и новообразований [9].

В целом следует заключить, что у человека в Арктической зоне происходит перестройка всех видов обмена веществ и гормонального регулирования. Организм жителей Арктики функционирует в более напряженном режиме, в связи с чем постепенно истощаются физиологические резервы. На Крайнем Севере по сравнению со средней полосой России повышены заболеваемость и смертность населения [17]. Чаще встречаются заболевания сердечно-сосудистой системы и органов дыхания, костно-мышечной и нервной систем, органов пищеварения, поражения зубов и костной ткани. Отмечаются сокращение репродуктивного периода и ускорение возрастных изменений других физиологических функций. По нашему мнению, это обусловлено негативными природно-климатическими и антропогенными факторами, рождающими в своем совокупном действии на организм человека эффект «арктической синергии». Именно данный эффект усиливает вредное воздействие каждого неблагоприятного фактора окружающей среды в Арктической зоне. Все это приводит к значительным трудовым потерям, ранней инвалидизации и снижению продолжительности жизни [16, с.33-40].

К сожалению, устранить неблагоприятное воздействие природно-климатических факторов Арктики невозможно. В то же время интересы охраны здоровья граждан требуют принятия государственных мер, направленных на снижение вредных последствий такого воздействия. Как нам представляется, в данном случае стоит сосредоточиться на проведении профилактических мероприятий и разработке новых средств индивидуальной защиты. Отметим, что к этому нас, помимо прочего, побуждает российское законодательство [1,2], а также документы, принятые Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) [24] и Арктическим советом.

2. Здоровье человека и антропогенное воздействие на окружающую среду

Помимо природных факторов, существенное влияние на здоровье человека в Арктической зоне Российской Федерации (как и во всей Арктике) оказывает техногенное загрязнение окружающей среды.

Интенсивность и масштабы происходящего в настоящем антропогенного воздействия на окружающую среду

уже несоизмеримы со способностью арктической экосистемы к естественному самоочищению. Ассимиляционный потенциал экосистемы исчерпан уже на современном этапе, и ситуация близка к критической. Арктическая экосистема находится в состоянии стресса [4, с.85]. В этой связи экологические проблемы Арктики привлекают внимание как арктических государств, так и государств, находящихся вне ее территории [10, с.133]. При этом возможность ликвидации последствий аварийных ситуаций в условиях Арктики осложняется условиями полярной ночи, многочисленными штормами с высокими волнами, густым туманом, многометровым льдом и возможностью столкновения с айсбергами [14, с.159].

Наша страна, являясь государством, третья часть территории которого приходится на районы Крайнего Севера, осознает свою ответственность за сохранение окружающей среды Арктического региона и отмечает это в основополагающих документах стратегического характера. Ключевым документом в этом смысле являются «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу». Сбережение уникальных экологических систем Арктики в данном документе относится к основным национальным интересам России.

Следующим важнейшим документом в отношении Арктики является «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года», которая конкретизировала планируемые результаты деятельности по охране окружающей среды по этапам: на первом этапе реализации Стратегии должна быть обеспечена разработка единой национальной системы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды Арктической зоны, синхронизированной с аналогичными международными системами; на втором этапе – снижение и предотвращение негативного воздействия на окружающую среду Арктической зоны.

Отметим, что другие арктические государства – США, Канада, Норвегия, Дания – также уделяют серьезное внимание вопросам охраны окружающей среды и экологической безопасности в Арктике, однако на уровне стратегического планирования наша страна регламентирует данные вопросы наиболее детально.

Сказанное выше нельзя отнести к

действующему российскому законодательству в области охраны окружающей среды. Ни Федеральные законы «Об охране окружающей среды», «Об особо охраняемых природных территориях», ни другие федеральные законы и иные нормативные правовые акты в данной области не учитывают природно-климатической специфики Арктической зоны. А ведь именно она обуславливает необходимость установления особых природоохранных требований при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в данном регионе. Тем не менее, российский законодатель в этих вопросах ограничивается существующими правовыми подходами, т.е. юридический инструментарий, используемый в Арктике практически аналогичен тому, который используется в средних широтах. К примеру, несмотря на то, что «Стратегия развития Арктической зоны...» предусматривает необходимость повышения ответственности предприятий-природопользователей, осуществляющих свою деятельность в Арктике, ни Уголовный кодекс РФ, ни Кодекс РФ об административных правонарушениях до сих пор не содержат специальных норм, регулирующих ответственность за загрязнение окружающей среды в Арктической зоне.

Особая уязвимость арктической экосистемы настоятельно требует и обязательного проведения государственной экологической экспертизы при планировании всех без исключения видов хозяйственной деятельности. Однако действующий Федеральный закон «Об экологической экспертизе» позволяет этого не делать, допуская возможность осуществления некоторых видов хозяйственной деятельности без проведения экспертизы. Разумеется, данный недостаток нормативно-правового регулирования создает риск нанесения необратимого экологического ущерба окружающей среде Арктического региона, а также вреда здоровью проживающего там населения.

Помимо названных нами федеральных законов корректировки требуют и другие нормативные акты, играющие огромную роль в промышленном освоении Арктики: Закон РФ «О недрах», ФЗ «О континентальном шельфе РФ» и ряд др. Более кардинальным и более приемлемым вариантом стало бы принятие комплексного Федерального закона «Об Арктической зоне Российской Федерации», в основу которого была бы изначально положена единая концепция правового регулирования,

учитывающая специфические природно-климатические, этно-культурные и медико-биологические особенности Арктического региона и обеспечивающая в т.ч. особый подход к использованию и охране окружающей среды как среды, формирующей здоровье человека.

Мощным фактором загрязнения Арктики является загрязнение нефтяными стоками бассейна Северного Ледовитого океана. Большинство рек Урала и Сибири впадают в арктические моря, неся в них нефтяные выбросы, попавшие в реки за тысячи километров от океанского побережья. Масштаб подобного загрязнения составляет несколько сотен тысяч тонн нефтепродуктов в год [19, с.118]. В результате концентрация загрязняющих веществ в российской части акватории Северного Ледовитого океана в несколько раз превышает норму. Как следствие отмечается накопление в арктических пищевых цепях – рыбе, наземных и особенно морских млекопитающих – стойких токсичных веществ (СТВ). Многие представители арктической фауны являются традиционными источниками питания для коренных народов Севера и данный путь попадания СТВ в организм человека остается одним из главных рисков здоровью человека в Арктической зоне.

Основной путь попадания нефти и нефтепродуктов в окружающую среду Арктического региона Российской Федерации – это разливы нефти. В России регулярно происходят аварии на нефтепроводах. При этом совокупный объем разлившейся нефти огромен – свыше 5 млн. т нефти ежегодно (данную цифру привел сотрудник кафедры Американских исследований Санкт-Петербургского государственного университета Н.А. Ченских, проводя сопоставление обнародованных данных об объемах добываемой нефти и о потерях нефтяного сырья при добыче и транспортировке по России). Для сравнения – это больше, чем объем разлившейся нефти в результате катастрофы в Мексиканском заливе в 2010 г., которая привела к экологическим последствиям планетарного масштаба. По оценкам экспертов, сотни буровых площадок и трубопроводов пересекают пути миграции диких животных и маршруты кочевков домашних оленей, оказав к настоящему времени негативное воздействие более чем на 40% площадей оленьих пастбищ и охотничьих угодий [15, с.48]. Помимо ущерба окружающей среде, данное обстоятельство создает реальные ри-

ски нарушения здоровья человека с учетом отмеченной нами ранее пищевой цепочки коренных малочисленных народов Севера (КМНС).

Нефтяные загрязнения воды и почвенного покрова не являются единственным негативным фактором окружающей среды Арктики, имеющим антропогенный характер. Помимо этого, колоссальные риски нарушения здоровья населения создает деятельность горнодобывающих предприятий, а также предприятий черной и цветной металлургии. В районах с развитой промышленностью концентрации тяжелых металлов, фторидов, сульфатов, соединений азота в поверхностных и подземных водах нередко находятся на уровне высокого и экстремально высокого загрязнения. Серьезное техногенное воздействие оказывается и на атмосферу. Если общий объем мировых промышленных выбросов SO_2 (двуокись серы, сернистый газ) составляет около 100 млн. т в год, то по России данный показатель составляет 9,2 млн. т [23, с.370-373]. При этом предприятия горнодобывающей отрасли выбрасывают в атмосферу ежегодно более 3 млн. т [11, с.73-75]. Большое негативное значение для здоровья человека в Арктической зоне имеют и выбросы твердых соединений, особенно нерастворимых соединений никеля, меди и кобальта, осуществляемые предприятиями севера Красноярского края и Кольского полуострова. Выбросы горнообогатительных предприятий во многом определяют и химический состав пыли в Арктическом регионе. Так, в Западной и Центральной Арктике пыль содержит до 25% Cu, 15% Ni, 11% S и 4% Co [5; 21, с. 369-374].

Воздействие загрязнений атмосферного воздуха в наибольшей степени проявляется в крупных промышленных центрах Арктической зоны, особенно в Норильске, угледобывающих городах Республики Коми, промышленных центрах Кольского полуострова. Это приводит к выраженным изменениям в иммунной, гормональной, кардиореспираторной, кроветворной и других жизненно важных системах человека (особенно у детей). Кроме того, атмосферный воздух ряда населенных пунктов, к примеру, г. Мончегорск (Мурманская область) и г.Норильск (Красноярский край), обладает повышенным канцерогенным риском.

Для здоровья населения Арктики заметным негативным фактором окружающей среды антропогенного происхождения является облучение радионуклидами. Следует отметить, что дли-

тельное время жители Арктической зоны Российской Федерации подвергались хроническому облучению радионуклидами, образовавшимися в атмосфере в результате ядерных испытаний на арктических полигонах. Выпадая с осадками, данные радионуклиды воздействовали на огромную территорию, нанося существенный вред здоровью людей. Прекращение ядерных испытаний снизило значение радиационного облучения как риска нарушения здоровья в Арктическом регионе, но не исключило его полностью. Даже сейчас жители некоторых арктических территорий, особенно Мурманской области, подвержены потенциальной опасности радиационного заражения. Этому способствует наличие большого количества источников радиационного излучения, имеющих антропогенное происхождение: атомные реакторы действующих и списанных подводных лодок, хранилища радиоактивных отходов, инфраструктурные объекты ледокольного флота Российской Федерации.

Таким образом, негативные факторы окружающей среды, имеющие антропогенное происхождение, продолжают составлять значительную долю рисков нарушения здоровья человека в Арктической зоне.

Заключение. Проведенное исследование позволило авторам сделать следующие выводы:

- Арктическая зона Российской Федерации является уникальным природно-сырьевым, экологическим и логистическим ресурсом не только нашей страны, но и всего мира. Индустриальное освоение Арктической зоны выступает в качестве объективной потребности Российской Федерации, являясь условием ее успешного экономического развития. При этом суровые природно-климатические условия создают значительные проблемы в процессе индустриального и инфраструктурного развития Арктического региона, оказывая негативное воздействие на здоровье человека. Колоссальное негативное воздействие на здоровье населения Арктики оказывают и накопившиеся за долгие годы последствия антропогенной нагрузки на окружающую среду;

- основными природными факторами негативного воздействия на здоровье человека в Арктике являются холодный фактор, повышенная электромагнитная активность, повышенное ионизирующее излучение, низкая абсолютная влажность воздуха, частые и резкие изменения атмосферного давления, специфический фотопери-

одизм. Данные природные факторы являются имманентными характеристиками окружающей среды Арктического региона и оказывают постоянное негативное воздействие на здоровье человека;

- негативными факторами окружающей среды Арктической зоны, имеющими антропогенное происхождение, являются: загрязнение поверхностных и подземных вод, а также почвенного покрова нефтепродуктами и отходами иных промышленных производств; повышенная концентрация стойких токсичных веществ (СТВ) в атмосферном воздухе индустриальных центров Арктического региона, спровоцированная выбросами горнодобывающих и горнообогатительных комплексов, а также предприятий черной и цветной металлургии; радионуклиды, накопившиеся в окружающей среде Арктической зоны в результате ядерных испытаний прошлых лет, а также потенциальная опасность от действующих техногенных источников радиации. Следует отметить, что негативное воздействие многих из перечисленных факторов на здоровье человека усиливается (эффект «арктической синергии») благодаря влиянию естественных природно-климатических условий Севера. Кроме того, экологические риски (в силу уязвимости арктических экосистем), а соответственно и риски для здоровья человека в результате антропогенного воздействия на окружающую среду, скорее всего, также носят имманентный характер;

- существенный вклад в снижение вредного воздействия антропогенной нагрузки на окружающую среду может внести эффективный механизм правового регулирования отношений человека и природы, учитывающий специфику экологии Арктического региона, в частности ее эндемичность и уязвимость. По мнению авторов, необходимо принять комплексный Федеральный закон «Об Арктической зоне Российской Федерации», обеспечивающий особый правовой режим использования и охраны окружающей среды российской Арктики. Кроме того, необходимо включить в отраслевое законодательство нормы, регулирующие правовое положение природных и природно-ресурсных объектов в Арктике.

Литература

1. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федер. закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ [ред. от 06.03.2019] // Собрание законодательства РФ. - 28.11.2011. - № 48. - ст. 6724.

On the basis of the protection of public health in the Russian Federation: Feder. Law dated 21.11.2011 No. 323-FZ [ed. from 06.03.2019] // Meeting of the legislation of the Russian Federation. - 11/28/2011. - № 48. - Art. 6724.

2. Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента РФ от 09.10.2007 № 1351 [ред. от 01.07.2014] // Собрание законодательства РФ. - 15.10.2007. - № 42. - ст. 5009.

On approval of the Concept of the demographic policy of the Russian Federation for the period until 2025: Presidential Decree dated 09.10.2007 No. 1351 [ed. from 01.07.2014] // Meeting of the legislation of the Russian Federation. - 10/15/2007. - № 42. - Art. 5009.

3. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу: утв. Президентом РФ от 18.09.2008 № Пр-1969 // Российская газета. - № 53п. - 30.03.2009. - (разделы I-IV).

The fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the Arctic for the period up to 2020 and further perspective: app. by the President of the Russian Federation of 18.09.2008 No. Pr-1969 // Rossiyskaya gazeta. - No. 53p. - 03/30/2009. - (Sections I-IV).

4. Агбалин Е.В. Предикторы экологического стресса Центральной Арктики / Е.В. Агбалин // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. - 2014. - №2 (83) - С.81-86.

Agbalyan E.V. Predictors of environmental stress in the Central Arctic / E.V. Agbalyan // Scientific Herald of the Yamalo-Nenets Autonomous Region Publisher: State Institution of the Yamal-Nenets Autonomous Region «Scientific Center for the Study of the Arctic» (Salekhard). - 2014. - №2 (83). - Pp.81-86.

5. Арктика на пороге третьего тысячелетия (ресурсный потенциал и проблемы экологии) // И. С. Грамберг, Д. А. Додин, Н. П. Лавров [и др.]. / Отв. ред. д. г. - м. н. Д. А. Додин. - Санкт-Петербург: Наука, 2000. - 247 с.

The Arctic on the threshold of the third millennium (resource potential and environmental problems) / I. S. Gramberg, D. A. Dodin, N. P. Laverov [et al.]. - St. Petersburg: Science, 2000. - 247 p.

6. Белишева Н.К. Значение вариаций геомагнитного поля для функционального состояния организма человека в высоких широтах / Н.К. Белишева, А.А. Конрадов // Геофизические процессы и биосфера. - 2005. - Т.4, №1/2. - С.44-52.

Belisheva N.K. The value of geomagnetic field variations for the functional state of the human body in high latitudes / N.K. Belisheva, A.A. Konradov // Geophysical processes and the biosphere. - 2005. - V.4, №1/2. - Pp.44-52.

7. Белишева Н.К. Медико-биологический мониторинг - как средство оценки качества окружающей среды для здоровья населения на Севере / Н.К. Белишева, Л.В. Талыкова, Н.А. Мельник // Материалы VII Северного социально-экологического конгресса. - М.: ООО «Первая Оперативная Типография», 2012. - С.93-111.

Belisheva N.K. Medical and biological monitoring - as a means of assessing the quality of the environment for the health of the population in the North / N.K. Belisheva, L.V. Talykova, N.A. Melnik // Proceedings of the VII Northern Socio-Ecolog-

ical Congress. - M. LLC "First Operational Printing". - 2012. - Pp.93-111.

8. Величковский Б.Т. Причины и механизмы снижения коэффициента использования кислорода в легких человека на Крайнем Севере / Б.Т. Величковский // Биосфера. - 2010. - Т.1, №2. - С.213-217.

Velichkovsky B.T. The causes and mechanisms of reducing the utilization of oxygen in the human lungs in the Far North / B.T. Velichkovsky // Biosphere. - 2010. - Vol. 1, №2. - Pp.213-217.

9. Виноградова И.А. Световой режим Севера и возрастная патология / И.А. Виноградова, В.Н. Анисимов. - Петрозаводск: Петро-Пресс, 2012. - 128 с.

Vinogradova I.A. Light regime of the North and age pathology / I.A. Vinogradova. - Petrozavodsk. Petro-Press, 2012. - 128 p.

10. Гладун Е.Ф. Охрана окружающей среды в Арктике в период промышленного освоения: анализ законодательства Арктических государств / Е.Ф. Гладун // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. - 2015. - Т.1, №3 (3). - С.132-142.

Gladun E.F. Environmental protection in the Arctic in the period of industrial development: an analysis of the legislation of the Arctic states / E.F. Gladun // Bulletin of the Tyumen State University. Socio-economic and legal research. - 2015. - V.1, №3 (3). - Pp.132-142.

11. Додин Д.А. Геоэкологические аспекты мониторинга окружающей среды Российской Арктики / Д.А. Додин, Л.К. Говоркова, М.А. Садиков // Современная геодинамика, глубинное строение и сейсмичность платформенных территорий и сопредельных регионов: материалы международной конференции. - Воронеж, 2001. - С.73-75.

Dodin D.A. Geoeological aspects of environmental monitoring in the Russian Arctic / D.A. Dodin, L.K. Govorkov, M.A. Sadikov // Modern geodynamics, deep structure and seismicity of platform territories and adjacent regions: materials of the international conference. - Voronezh, 2001. - Pp.73-75.

12. Кандрор И.С. Очерки по физиологии и гигиене человека на Крайнем Севере / И.С. Кандрор. - М.: Медицина, 1968. - 279 с.

Kandror I.S. Essays on human physiology and hygiene in the Far North / I.S. Kandror. - M.: Medicine, 1968. - 279 p.

13. Колосов Ю.М. Международное право: учебник / Ю.М. Колосов, Э.С. Кривчикова / отв. ред. А. Н. Вылегжанин. - М.: Высшее образование, Юрайт-Издат. 2009. - 1012 с.

Kolosov Yu.M. International Law: textbook / Yu.M. Kolosov, E.S. Krivchikova / red. A.N. Vylegzhanin. - M.: Higher education, Yurayt-Izdat. 2009. - 1012 p.

14. Кондратьева В.И. Арктика: перспективы устойчивого развития / В.И. Кондратьева, Ю.Ф. Лукин // Арктика и Север. - 2015. - №18. - С.148-169.

Kondratyeva V.I. Arctic: prospects for sustainable development / V.I. Kondratyeva, Yu.F. Lukin // Arctic and North. - 2015. - №18. - Pp.148-169.

15. Лиманзо А.Г. Роль общин коренных малочисленных народов Севера в устойчивом развитии региона / А.Г. Лиманзо // В мире коренных народов: альманах / под ред. С.Н. Харючи. - М. 2014. - С.48-52.

Limanzo A.G. The role of the indigenous communities of the North in the sustainable develop-

ment of the region / A.G. Limanzo // In the World of Indigenous Peoples: Almanac. / pod red. S.N. Kharyuchi. - M. 2014. - Pp.48-52.

16. Солонин Ю.Г. Медико-физиологические проблемы в Арктике / Ю.Г. Солонин, Е.Р. Бойко // Известия Коми научного центра УрО РАН. - 2017. - №4. (32). - С.33-40.

Solonin Yu.G. Medical and physiological problems in the Arctic / Yu.G. Solonin, E.R. Boyko // News of the Komi Scientific Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. - 2017. - №4. (32). - Pp.33-40.

17. Хаснулин В.И. Введение в полярную медицину / В.И. Хаснулин - Новосибирск: СО РАН, 1998. - 337 с.

Hasnulin V.I. Introduction to polar medicine. / V.I. Hasnulin - Novosibirsk. SB RAMS. 1998. - 337 p.

18. Характеристика основных факторов риска нарушений здоровья населения, проживающего на территориях активного природопользования в Арктике / В.П. Чашин, А.Б. Гудков, О.Н. Попова [и др.] // Экология человека. - 2014. - № 1. - С. 3-12.

Characteristics of the main risk factors for health disorders of the population living in areas of active nature management in the Arctic / V.P. Chashchin, A.B. Gudkov, O.N. Popova [et al.] // Human Ecology. - 2014. - № 1. - Pp. 3-12.

19. Ченских Н.А. Фактор экологической безопасности в хозяйственной деятельности США и России в Арктике / Н.А. Ченский // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2015. - №4 (13). - С.116-120.

Chenskikh N.A. The environmental safety factor in the economic activities of the United States and Russia in the Arctic / N.A. Chenskikh // Scientific Research Azimuth: Economics and Management. - 2015. - №4 (13). - Pp.116-120.

20. Чучалин А. Г. Хронические обструктивные болезни легких / А. Г. Чучалин - М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 1999. - 512 с.

Chuchalin A. G. Chronic obstructive pulmonary diseases / A. G. Chuchalin - M.: ZAO «Publishing house BINOM», 1999. - 512 p.

21. Юдахин Ф.Н. Аэротехногенное загрязнение окружающей среды Архангельской агломерации и прилегающих к ней территорий / Ф.Н. Юдахин, О.А. Лобанова, С.Н. Тарханов // Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология. - 2001. №4. - С.369-374.

Yudakhin F.N. Aerotechnogenic pollution of the Arkhangelsk agglomeration and adjacent territories / F.N. Yudakhin, O.A. Lobanova, S.N. Tarkhanov // Geoeology. Engi+neering geology, hydrogeology, geocryology. - 2001. - №4. - Pp.369-374.

22. Юшкин Н.П. Минеральные ресурсы Российской Арктики / Н.П. Юшкин, И.Н. Бурцев // Север как объект комплексных региональных исследований / Отв. ред. В.Н. Лажечев. - Сыктывкар, 2005. - 512 с.

Yushkin N.P. Mineral resources of the Russian Arctic / N.P. Yushkin, I.N. Burtsev // North as an object of complex regional studies / red. V.N. Lazhentsev. - Syktvykar, 2005. - 512 p.

23. Gudkov A.B. Metabolic Changes in workers under conditions of Expedition shift work Schedule beyond the Polar Circle / A.B. Gudkov, Ju.R. Tedder // Human Physiology. - 1999. - Vol.25. - №3. - P.370-373.

24. The World Health Report 2002/ Reducing Risks, Promoting Healthy Life. - Geneva, 2002. - 248 p.