

Современная эколого-экономическая ситуация и общественное здоровье в арктической зоне Республики Саха (Якутия)*

Н.Г. Степанько, С.А. Лозовская, В.Г. Шведов

Статья посвящена рассмотрению основных параметров загрязнения окружающей среды Арктической зоны Республики Саха (Якутия) (АЗРС), а также анализу их влияния на состояние здоровья населения этого региона. Собранные данные указывают, что основным источником загрязнителей в данном случае является горнодобывающая промышленность, дополнительными – энергетическое хозяйство, транспорт и оленеводство. Их отрицательное воздействие усиливают такие естественные особенности региональной природной среды, как медленное разложение поллютантов из-за годового преобладания низких температур и, благодаря наличию многолетней мерзлоты, их концентрация в верхних слоях почвы. В результате проведенного исследования состояния здоровья населения АЗРС определен основной состав региональных патологий, составлена территориальная картина заболеваемости населения региона. Дана оценка состояния регионального здравоохранения и сформулированы некоторые предложения по повышению эффективности его работы.

Ключевые слова: АЗРС, эколого-экономическая обстановка, загрязнение окружающей среды, общественное здоровье, система здравоохранения.

**Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №18-05-60103) и федеральных бюджетных ассигнований (государственное задание №116110810013-5).*

Введение

Арктическую зону Республики Саха (Якутия) (далее – Якутия) составляют 13 административных районов (улусов) – Абыйский, Аллаховский, Анабарский, Булунский, Верхнеколымский, Верхоянский, Жиганский, Момский, Нижнеколымский, Оленёкский, Среднеколымский, Усть-Янский, Эвено-Бытантайский. Здесь сосредоточены стратегически важные минеральные ресурсы – углеводороды, алмазы, благородные и редкоземельные металлы. Омывающий ее с востока Берингов пролив является естественным коридором кратчайшего морского пути между Европой и Азиатско-Тихоокеанским регионом.

Вместе с тем, природно-климатические условия АЗРС экстремальны для жизни и деятельности человека. Кроме того, кризис конца XX в.

привел к упадку региональной промышленности и ликвидации большинства социальных гарантий для местного населения. Результатом консолидированного проявления всех этих обстоятельств стала депопуляция региона: в 1990 г. здесь проживало более 305.5 тыс. человек, а в 2017 г. – уже 117.5 тыс. Данную ситуацию следует признать крайне негативной и требующей мер по ее исправлению. В этой связи основными задачами проведенного нами исследования явились:

- рассмотрение эколого-экономической обстановки в АЗРС в связи с антропогенным загрязнением природной среды региона;
- анализ сложившегося в этом регионе фона общественного здоровья и выявление его основных характеристик;
- определение основных проблем региональной системы здравоохранения и предложение мер по их устранению.

Материалы и методы

Базовыми материалами явились: тематические научные источники, данные Росстата за 2000–2019 гг.,



СТЕПАНЬКО
Наталья Григорьевна
Тихоокеанский институт
географии ДО РАН



ЛОЗОВСКАЯ
Светлана Артемьевна
Тихоокеанский институт
географии ДО РАН



ШВЕДОВ
Вячеслав Геннадьевич
Тихоокеанский институт
географии ДО РАН

результаты полевых экспедиций авторов. При ее подготовке использованы методы: общий географический и медико-географический анализ, выборочно-статистический, картографический, геоинформационный, эколого-эпидемиологический, метод районирования и типологии территорий.

Результаты и обсуждение

Анализ социально-экономического состояния АЗРС показывает тенденцию роста многих показателей: валового регионального продукта, промышленного и сельскохозяйственного производства и т. д. [1–6]. Вырос и объем средств, направленных на охрану окружающей среды (ООС). Однако его сравнение с динамикой прироста валового регионального продукта показывает, что его величина недостаточна для нейтрализации или заметного снижения антропогенной нагрузки на природу региона (рис. 1).

Из таблицы 1 видно, что промышленные очаги имеются в большинстве административных единиц АЗРС. Они размещены точно, но относятся к отраслям с высокой степенью загрязнения природной среды, которое интенсивно проявляет себя в арктических экосистемах, обладающих низкой устойчивостью к антропогенному воздействию. В соответствии с результатами ранее проведенных исследований [7], воздействие промышленного производства на окружающую среду (как одного из основных ее загрязнителей) можно свести к следующим показателям: загрязнению вод, атмосферного воздуха и разрушению земель.

Коэффициент загрязнения воздуха в различных пунктах взятия проб варьировал в пределах от 0.3 до 0.5 [8]. То есть его уровень в приземном слое атмосферы на исследуемой территории примерно одинаков и в целом может быть оценен как неблагоприятный.

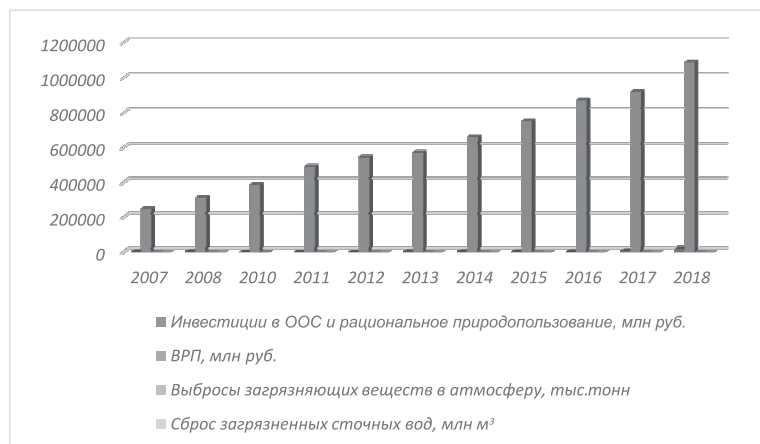


Рис. 1. Соотношение некоторых эколого-экономических показателей в Республике Саха (Якутия).

По уровню загрязненности внутренних вод АЗРС занимает промежуточное положение среди регионов Дальнего Востока, и в целом состояние водоемов оценивается как удовлетворительное.

Показатель степени нарушения почвенного покрова указывает, что темп его роста существенно превышает показатель восстановления земель. Это расхождение возникло вследствие замедленного самовосстановления почв и фактического отсутствия работ по их рекультивации.

Индустриальное загрязнение земель АЗРС дополняется результатами перевыпаса домашних животных. Чрезмерная нагрузка на пастбищные угодья привела к сокращению площадей под лишайниками и кустарниками. Выбивание и стравливание растительности оленями влечет за собой деградацию почв и развитию мерзлотных процессов.

Наибольшее разрушение земель связано с добычей россыпного золота по поймам рек и ручьев. Здесь бульдозеры, драги и экскаваторы уничтожают верхние слои толщиной от 3 до 15 м [9]. В результате пойменные участки заполняются отвалами, которые быстро сковывает мерзлота, делая их непригодными для рекультивации.

Суммарный показатель загрязнения – важный ограничитель хозяйственной деятельности, как в целом, так и по отдельным отраслям на определенной территории [8]. В АЗРС параметры его воздействия на природную среду не обнаруживают тенденцию к снижению. Природоохранная деятельность в этом регионе остается на низком уровне. Ее финансирование из года в год остается стабильно мизерным и не соответствует региональному экономическому оптимуму. На это указывает индекс экономической достаточности природоохранной деятельности (ИЭД) [8, 10] – соотношение фактического объема финансирования охраны окружающей среды и экономического оптимума. Из таблицы 2 и рисунка 2 видно, что темп увели-

Таблица 1. Дифференциация хозяйственной деятельности арктических улусов Якутии

Районы (улусы)	Основные виды хозяйственной деятельности	Возможные перспективные виды хозяйственной деятельности	Классы вредности производств (существующих и возможных)
Аллаиховский	Оленеводство; пушной и рыбный промыслы; рыбопереработка; пищевая (молочная) промышленность	Добыча золота, мамонтового бивня; реинтродукция овцебыка; оленеводство; рыбный и охотничий промысел; пищевая промышленность; кожевенно-меховое производство	IV, V
Анабарский	Добыча и обогащение алмазов; охота; рыболовство; оленеводство; производство сувениров; авиаперевозки (пассажирские и грузовые); добыча мамонтового бивня	Добыча алмазов, угля, битумов; реинтродукция овцебыка; оленеводство; рыбный и охотничий промысел; пищевая промышленность; кожевенно-меховое, сувенирное производства	II, IV, V
Булунский	Оленеводство; рыбный и пушной промыслы; портовое хозяйство (морской торговый порт Тикси); аэропорт	Добыча алмазов, угля, мамонтового бивня; реконструкция порта Тикси; реинтродукция овцебыков; оленеводство; рыбный и охотничий промысел; пищевая промышленность; кожевенно-меховое производство	III, V
Усть-Янский	Добыча олова и золота; рыбопереработка; оленеводство и звероводство; авиаперевозки	Добыча золота, олова, угля, мамонтового бивня; оленеводство; рыбный и охотничий промысел; пищевая промышленность, кожевенно-меховое производство	II, IV, V
Нижнеколымский	Оленеводство; звероводство и пушной и рыбный промыслы; рыбопереработка; дорожное строительство; портовое хозяйство («Зеленомысский речной порт»); аэропорт	Строительство автодороги; ТЭС; добыча угля; реконструкция порта «Зеленый Мыс»; оленеводство, рыбный и охотничий промысел; пищевая промышленность; кожевенно-меховое производство	III, IV, V

Таблица 2. Динамика эффективности природоохранной деятельности в Якутии

Годы	Сумма текущих затрат + инвестиции в основной капитал на ООС и рациональное природопользование, млн руб.	Экономический оптимум млн руб. (8% от ВРП) [11]	ВРП, млн руб.	Индекс экономической достаточности (ИЭД) природоохранной деятельности (факт/оптимум)
2013	4 889.7	45 530.5	569 131.6	0.10
2014	10 772.3	52 812.0	660 150.0	0.20
2015	10 314.8	59 999.0	749 987.5	0.20
2016	13 295.0	69 488.6	868 607.0	0.19
2017	11 667.2	73 321.5	916 518.6	0.16

чения ИЭД в Республике Саха в целом, и, соответственно, в ее арктической зоне незначителен и поэтому не влияет на ситуацию в области охраны окружающей среды.

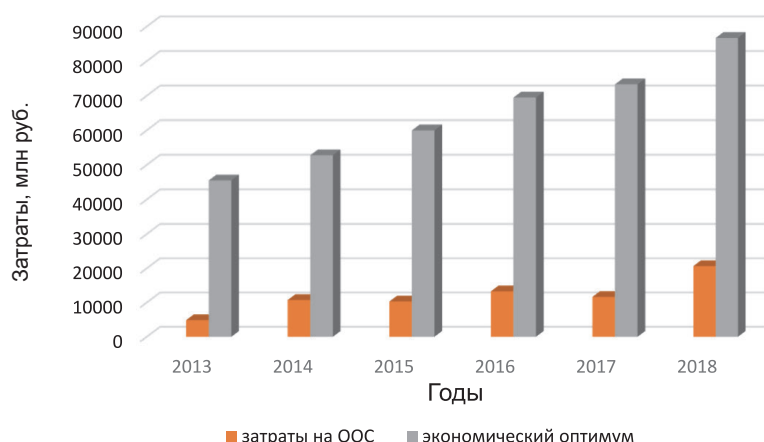


Рис. 2. Соотношение фактических и необходимых затрат на охрану окружающей среды.



Рис. 3. Экологическое состояние административных субъектов на северо-востоке России и прогноз его возможного изменения.

Оценивая перспективы развития данной территории, необходимо отметить, что в обозримом будущем отраслью специализации АЗРС останется горнодобывающая промышленность. Это означает,

что ее воздействие на природную среду региона будет возрастать. Несмотря на то, что предполагается ряд проектов по сохранению природы и восстановлению нарушенных территорий (в таблице 3 указаны наиболее крупные из них), ситуация со сбережением окружающей среды здесь вряд ли улучшится, поскольку на изучаемой территории приоритет отдается экономическим интересам.

Учитывая эти обстоятельства, в АЗРС можно выделить наиболее проблемные территории: Анабарский, Булунский и Усть-Янский улусы (рис. 3). Именно их территория в наибольшей степени подвержена антропогенному воздействию, которое, согласно планам развития АЗРС, будет лишь усиливаться.

Данная ситуация является одной из причин крайне нестабильной ситуации по заболеваемости и смертности в АЗРС. В основном смертность среди населения региона приходится на сердечно-сосудистые заболевания (41.8%), новообразования (15.3%) и внешние причины (20.7%). С 2000 по 2018 гг. заболеваемость здесь возросла на 33.4% (в целом по Республике Саха – на 23.8%, по России – на 6.6%) (рис. 4).

Наиболее неблагоприятна обстановка в Усть-Янском, Среднеколымском, Эвено-Бытантайском, Нижнеколымском, Аллаиховском улусах,

Таблица 3. Основные инвестиционные проекты в Якутии (по [12])

Проекты экономической направленности	Проекты экологической направленности
— «Минерально-сырьевой промышленный кластер (МСПК) «Усть-Яна»; — освоение Томторского месторождения; — освоение месторождений углеводородного сырья на шельфе Восточно-Сибирского моря и моря Лаптевых; — создание Чаун-Билибинского энергоузла; — реконструкция портовой инфраструктуры АО «Морской порт «Тикси»; — реконструкция портовой инфраструктуры ООО «Зеленомысский речной порт»; — «Тепло Арктики»; — «Морской десант»; — «Арктический мрамор»; — «Дары дикой Арктики».	— «Эффективное обращение с отходами»; — «Чистая Арктика»; — «Прозрачная среда»; — «Защита животного мира»; — «Модельные территории КМНС»; — «Комплексное развитие северного (домашнего) оленеводства»; — «Ресурсы будущего рыбного промысла»; — эффективные автономные источники теплотенергии.

где заболеваемость за 2000–2018 гг. возросла на 40–60% (рис. 5).

Структура заболеваемости в АЗРС типична для общереспубликанской (рис. 6). К 2018 г. в ней преобладали болезни органов дыхания (53.4%). С 2000 по 2018 гг. заболеваемость ими в Республике Саха возросла на 40.3%. Далее следуют травмы, отравления и иные внешние причины (11.1%), осложнения беременности, родов и послеродового периода (5.8%), заболевания органов пищеварения (5.5%), кожи и подкожной клетчатки (4.9%). Проведенное анкетирование позволяет сделать вывод, что заболевания органов пищеварения напрямую связаны с использованием «ледяной воды» (оттаянный лед рек), которую местное население считает наиболее чистой и отдает ей предпочтение в использовании в пищу. На самом деле в ней присутствует много различных загрязнителей, так как, попадая со сточными водами (очистка отсутствует практически во всех улусах), вредные вещества не успевают оседать ввиду замедленности всех естественных природных процессов. Схожая структура заболеваемости свойственна и АЗРС. Отличия состоят в том, что здесь с 2000 г. отмечено улучшение ситуации по инфекционным и паразитарным заболеваниям на фоне роста уровня распространения болезней пищеварительного тракта.

Пространственная дифференциация улусов АЗРС по заболеваемости населения достаточно неоднородна. Наиболее напряженная ситуация сложилась в восточных районах региона (Аллайховский, Абыйский, Момский, Верхнеколымский, Среднеколымский, Нижнеколымский). Уровень выше среднего имеется в Жиганском и Оленёкском районах. В Булунском и Усть-Янском улусах, несмотря на относительно благополучную обстановку, имеется тенденция к быстрому росту заболеваемости. Некоторое улучшение ситуации отмечено в Верхоянском, Бу-

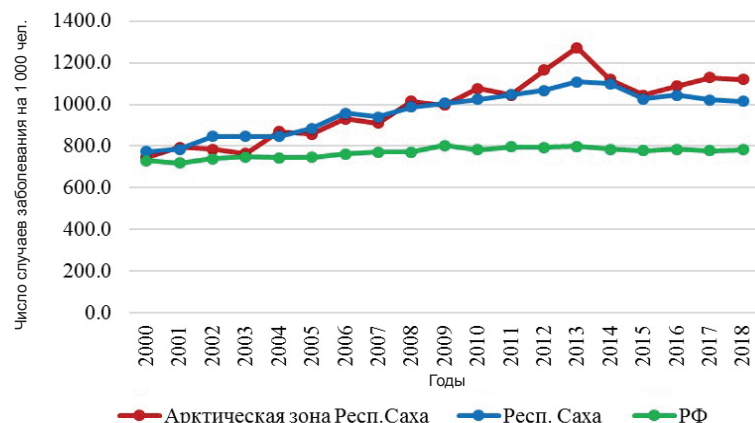


Рис. 4. Сравнительная динамика заболеваемости населения АЗРС, Республики Саха и Российской Федерации в целом в 2000–2018 гг., всего случаев на 1 000 человек населения.

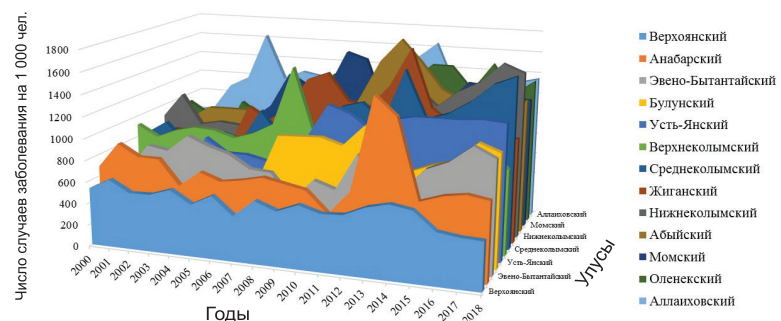


Рис. 5. Динамика заболеваемости населения АЗРС в 2000–2018 гг. с распределением по суммарным значениям заболеваемости на 1 000 человек.

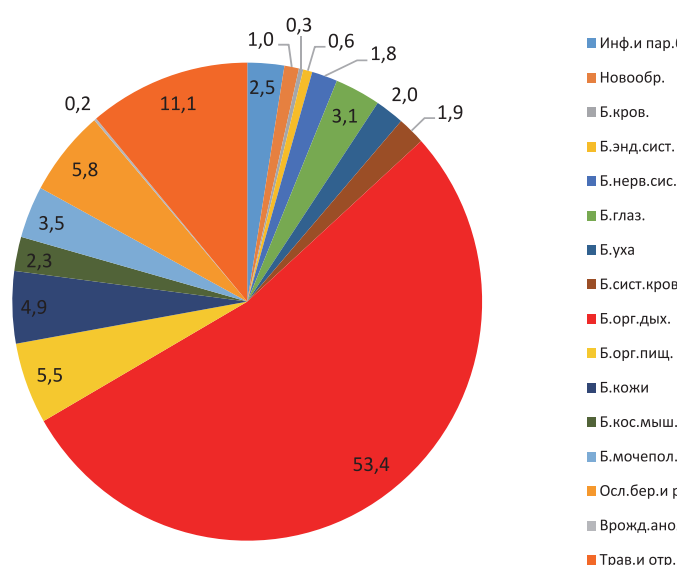


Рис. 6. Структура первичной заболеваемости всего населения Республики Саха (Якутия) к 2018 г., %.

лунском, Анабарском районах. Но в целом динамика заболеваемости населения АЗРС показывают общий негативный фон с незначительными колебаниями в сторону положительных изменений.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Для АЗРС в целом характерны следующие экологические проблемы:

- плохое качество питьевой воды;
- загрязнение водотоков промышленными сбросами;
- наличие несанкционированных свалок твердых отходов;
- отсутствие утилизации твердых отходов;
- нарушение почв в результате промышленной и сельскохозяйственной деятельности;
- слабое развитие средоохранного направления природопользования.

2. Между улусами АЗРС сформировались следующие различия:

- для них в большинстве, за исключением Анабарского и Усть-Янского улусов, характерно преобладание традиционных видов хозяйственной деятельности;
- усиление в структурных направлениях природопользования наиболее актуально для Анабарского и Усть-Янского улусов.

Региональная экологическая обстановка безусловно является одним из факторов процесса депопуляции, снижая продолжительность жизни и репродуктивные способности людей, способствуя их отъезду с экологически неблагополучной территории. При этом состояние здоровья населения, в свою очередь, – индикатор и критерий оценки качества окружающей среды [13, 14].

В принципе, данная проблематика не уникальна. Но в условиях Заполярья она сочетается с другими, не менее негативными для здоровья, условиями. В их числе следует назвать отрицательное воздействие низких температур, дискомфортный режим фотопериодичности с полугодовой сменой дня и ночи, неблагоприятные ветровой и барический фоны, магнитные бури. Из-за этого среди населения АЗРС часты обморожения, простуды, гипер- и гипотонических расстройства, сбои в работе сердечно-сосудистой системы и желёз внутренней секреции, аллергические расстройства, заболевания туберкулезом. Сочетание этих провоцируемых природной средой региона заболеваний с патологиями техногенного происхождения создает крайне сложную медико-биологическую обстановку [15].

Актуальны и медицинские проблемы, обусловленные особенностями питания жителей АЗРС. Ее возможности в самообеспечении продовольствием ограничены. Поэтому основной его объем доставляется Северным завозом. Логистика его внешней транспортировки, в общих чертах, оптимальна. Главная проблема состоит во внутреннем распределении грузов.

Территория АЗРС на 80% труднодоступна для транспорта и лишена оборудованной и постоянно действующей коммуникационной сети. Поэтому

доставка продуктов питания в пределах региона может запаздывать на срок до восьми месяцев и более, что становится причиной их просроченности. Отдельный аспект продовольственной проблемы региона – деформация традиционного продуктового рациона коренного населения, в котором значительно возросла доля углеводов. Общие последствия этих негативов – распространение среди жителей АЗРС, независимо от их этнической принадлежности, неинфекционных заболеваний: ожирения, атеросклероза, артериальной гипертензии, сахарного диабета, авитаминоза, функциональных расстройств желёз внутренней секреции.

Ситуация усугублена тем, что имевшаяся в СССР централизованная система здравоохранения на северных территориях в настоящее время практически утрачена, и на смену ей пришел курс на ликвидацию малых медицинских учреждений, сокращение низшего и среднего лечашего персонала.

В АЗРС показатель обеспеченности населения медработниками из расчета на 10 тыс. жителей за 2000–2017 гг. увеличился: по сестринско-фельдшерскому персоналу он возрос с 127.5 специалистов до 131.9, а по врачам – с 37.75 до 43.5. Но этот позитив обусловлен не увеличением числа медицинских работников, а убылью населения в регионе. Об этом свидетельствует тот факт, что нормативное обеспечение арктических районов врачами на 30%, а фельдшерами и санитарями – на 8.5% ниже, чем в целом по Республике Саха. За этот период число медицинских учреждений в регионе сократилось вдвое [16], а стационарных мест лечения – с 2 597 до 1 239. Эти изменения не могли не сказаться на качестве оказания лечебной помощи из-за возросшей на работников здравоохранения физической нагрузки: если в 2000 г. врач за одну рабочую смену обслуживал 400 обращений за помощью, то в

2017 г. – 490. Отражением неудовлетворительного состояния системы здравоохранения в АЗРС служит следующий показатель: продолжительность жизни людей в регионе на пять лет меньше, чем в среднем по Российской Федерации.

В этих условиях оптимальным средством доставки медицинской помощи в отдаленные населенные пункты представлялась малая авиация. Но она обладает рядом недостатков – сильной зависимостью от погоды и высокой затратностью: ежегодное финансирование республиканского бюджета на ее содержание составляет 1 млрд руб. [17]. Это требует рассмотрения возможности поиска иных способов оказания врачебной помощи жителям отдаленных поселений; в первую очередь – восстановления в них здравоохранительных учреждений (участковых больниц, фельдшерско-акушерских пунктов, женских консультаций и др.).

Однако это процесс не может быть скоротечным. По этой причине ему должно предшествовать создание мини-здравпунктов с несколькими местами больничного стационара и центром консультационного обслуживания амбулаторных больных. При этом такие пункты должны быть оснащены не только препаратами и лечебным оборудованием, но и средствами компьютерной связи. Это необходимо для организации системы телемедицины – консилиумов с удаленными специалистами и их прямого контакта с пациентами. Улучшить ситуацию призвано решение об увеличении оплаты труда всем категориям медработников за счет республиканского бюджета. Но очевидно, что эта мера должна сопровождаться серьезным организационным и техническим подкреплением, учитывающим суровые природно-климатические реалии

региона, его транспортные проблемы и очаговость размещения населения.

Заключение

АЗРС – территория с большими возможностями для экономического роста. Но ее природная среда не обладает большим запасом прочности перед антропогенным воздействием. Поэтому дальнейшее усиление хозяйственной деятельности резко усилит деградацию окружающей среды региона, что, в конечном итоге, неизбежно отразится на здоровье местного населения. В этой связи остро стоит вопрос о разработке и внедрении в практику мероприятий, направленных на ускоренное развитие действий по природоохранной деятельности и по сохранению общественного здоровья, в том числе в первую очередь:

- составление и реализация проектов по направлениям природоохранной и ресурсосберегающей деятельности, государственная поддержка традиционных видов хозяйствования;
- рекультивация земель, подвергшихся техногенному воздействию, ликвидация несанкционированных свалок, утилизация или вторичное использование отходов производства в соответствии с действующими санитарно-нормативными правилами;
- возведение новых и реконструкция действующих объектов водоснабжения и водоотвода;
- создание комплексной медико-географической картины региона с целью разработки адресных мер по оздоровительным мероприятиям для населения региона;
- восстановление ранее действовавшей структуры регионального здравоохранения на адаптированной к местным условиям организационно-технической основе.

Для реализации этих мероприятий необходимы:

- заинтересованный подход и оказание реальной помощи государственными и региональными органами управления;
- внедрение системы налоговых льгот и иных преференций для тех хозяйствующих субъектов, которые осуществляют природоохранные действия и используют природосберегающие технологии;
- осуществление масштабного изучения состояния общественного здоровья в АЗРС и формирование предложений по его улучшению.

Литература

1. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2017 году», РФ, Якутск, Изд. Министерства экологии Республики Саха (Якутия), 2018, 571 с.
2. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году», РФ, Москва, НИИ-Природа, 2017, 760 с.
3. Основные показатели охраны окружающей среды: Статистический бюллетень, РФ, Москва, Росстат, 2006, 93 с.
4. Регионы России. Социально-экономические показатели за 2016 год, РФ, Москва, Росстат, 2016, 1326 с.
5. Регионы России. Социально-экономические показатели за 2019 год, РФ, Москва, Росстат, 2019, 1204 с.
6. Статистический ежегодник Республики Саха (Якутия), РФ, Якутск, Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия), 2017, 704 с.
7. **Н.Г. Степанько**
Вестник Том. гос. ун-та, 2013, №368, 173.
8. **Н.Г. Степанько**
В Сб. Природно-ресурсные и экологические факторы в развитии территориальных хозяйственных структур, под ред. Н.Г. Степанько, А.В. Мошкова, РФ, Владивосток, Дальнаука, 2012, с. 99–111.
9. **Н.С. Картамышева, И.А. Вахрушин, М.Н. Перевала, Ю.В. Трескова**
Молодой ученый, 2015, №13(93), 845.
10. **Степанько Н.Г.**
Успехи современного естествознания, 2017, №4, 120.
11. **С.И. Колесников**
Экономика природопользования, РФ, Ростов-на-Дону, изд. Ростовского государственного университета, 2000, 40 с.
12. Стратегия социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2030 года, РФ, Якутск, изд. Правительства Республики Саха (Якутия), 2019, 107 с.
13. **А.Б. Косолапов**
Здоровье населения Дальнего Востока, РФ, Владивосток, Дальнаука, 1996, 350 с.
14. **С.А. Лозовская, Н.Г. Степанько, Е.В. Изергина**
Фундаментальные исследования, 2014, №5(часть 6), 1334.
15. Якутия обозначила главные проблемы доступности медпомощи в северных районах, ИА Regnum, 27.05.2016. (<https://regnum.ru/news/2137582.html>).
16. **Н.М. Гоголев, Т.Е. Бурцева, С.Л. Аврусин, Л.Н. Мельникова, Т.В. Батилова, В.Г. Часнык**
Педиатр, 2019, 10(4), 61.
DOI: 10.17816/PED10461-66.
17. **Д.Г. Тихонов**
Арктическая медицина, РФ, Якутск, изд. ЯНИЦ СО РАН, 2010, 317 с.

English

Modern Environmental-Economic Situation and Public Health in the Arctic Zone of the Republic of Sakha (Yakutia)*

Nataliia G. Stepanko

Pacific Geographic Institute, FEB RAS
7 Radio Str., Vladivostok, 690041, Russia
sngreg25@mail.ru

Svetlana A. Lozovskaya

Pacific Geographic Institute, FEB RAS
7 Radio Str., Vladivostok, 690041, Russia
lana.prima12@mail.ru

Vyacheslav G. Shvedov

Pacific Geographic Institute, FEB RAS
7 Radio Str., Vladivostok, 690041, Russia
i-sv@yandex.ru

Abstract

The article is devoted to the consideration of the main parameters of environmental pollution in the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia), AZRS, as well as to the analysis of their impact on the health status of the population of this region. The collected data indicate that the main source of pollutants in this case is the mining industry, additional sources are the energy sector, transport and reindeer husbandry. Their negative impact is enhanced by such natural features of the regional natural environment as the slow decomposition of pollutants due to the annual predominance of low temperatures and, due to the presence of permafrost, their concentration in the upper soil layers. As a result of the study of the state of health of the population of the AZRS, the main composition of regional pathologies was determined, and a territorial picture of the incidence of the population of the region was compiled. An assessment of the state of regional health care is given and some proposals are formulated to improve the efficiency of its work.

Keywords: AZRS, ecological and economic situation, environmental pollution, public health, healthcare system.

*The work was financially supported by RFBR (project 18-05-60103) and Federal Budget allocations (state target 116110810013-5).

Images & Tables

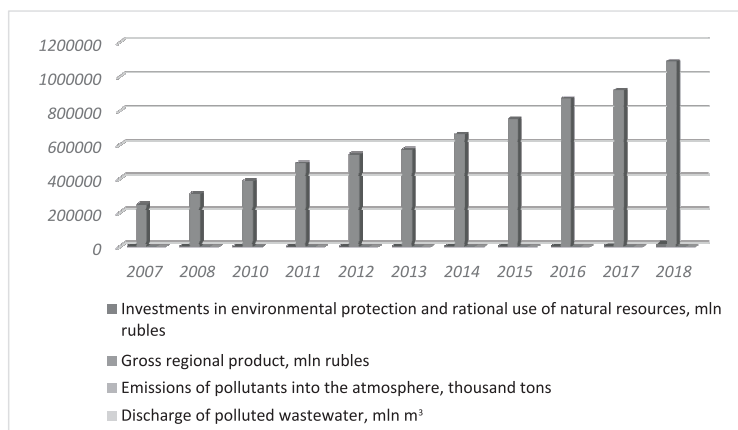


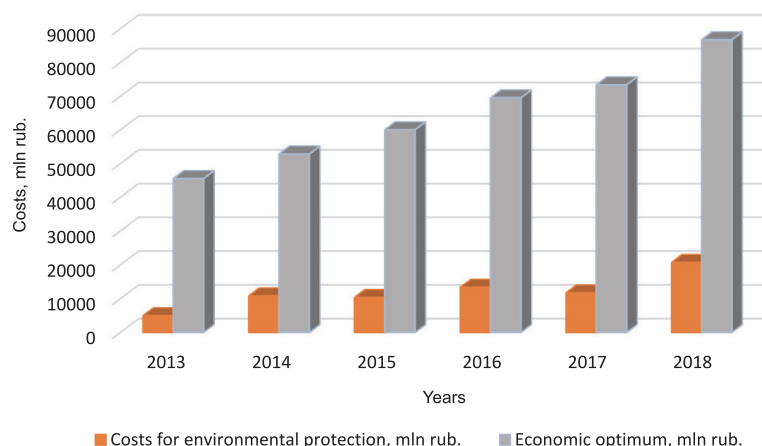
Fig. 1. The ratio of some environmental and economic indicators in Sakha (Yakutia).

Table 1. Differentiation of economic activity of the Arctic uluses of Sakha (Yakutia)

Uluses	Main types of economic activity	Possible types of promising economic activity	Hazard classes of industries (existing + possible)
Allaikhovsky	Reindeer herding; fur and fisheries; fish processing; food industry	Gold and mammoth tusk mining; musk ox reintroduction; reindeer herding; fur and fisheries; fish processing; food industry; production of leather and fur products	IV, V
Anabarsky	Mining and enrichment of diamonds; hunting; fishing; reindeer herding; souvenir production; air transportation (passenger and cargo); mammoth tusk mining	Mining of diamonds, coal and bitumen; musk ox reintroduction; reindeer breeding; fishing and hunting; food, leather and fur production; souvenir production	II, IV, V
Bulunsky	Reindeer herding; fishing and hunting; port facilities (sea trading port of Tiksi); airport	Mining of diamonds, coal and mammoth tusk; Tiksi port reconstruction; musk ox reintroduction; reindeer breeding; fishing and hunting; food, leather and fur production	III, V
Ust-Yansky	Tin and gold mining; fish processing; reindeer and fur farming; air transportation	Mining of gold, tin, coal and mammoth tusk; reindeer breeding; fishing and hunting; food, leather and fur production	II, IV, V
Nizhne-kolymsky	Reindeer herding; fur farming; fur hunting and fishing; fish processing; road construction; port facilities ("Zelenomyssk river port"); airport	Highway construction; thermal power plant; coal mining; Zelenomyssk river port reconstruction; reindeer herding; fishing and hunting; food, leather and fur production	III, IV, V

Table 2. Dynamics of the effectiveness of environmental activities in Sakha (Yakutia)

Year	Sum of ongoing costs + investment in fixed assets for environmental protection and rational use of natural resources, mln rub.	Economical optimum, mln rub. (8% in gross regional product) [11]	Gross regional product, mln rub.	Economic sufficiency index (ESI) of environmental protection (fact/optimum)
2013	4 889.7	45 530.5	569 131.6	0.10
2014	10 772.3	52 812.0	660 150.0	0.20
2015	10 314.8	59 999.0	749 987.5	0.20
2016	13 295.0	69 488.6	868 607.0	0.19
2017	11 667.2	73 321.5	916 518.6	0.16

**Fig. 2.** The ratio of actual and necessary costs for environmental protection.**Table 3.** Main investment projects in Sakha (Yakutia) (data from [12] were used)

Economic projects	Environmental projects
— «Mineral raw materials industrial cluster MRIC «Ust-Yana»; — «Field Tomtor development»; — development of hydrocarbon deposits on the shelf of the East Siberian Sea and the Laptev Sea; — creation of Chaun-Bilibin energy center; — reconstruction of infrastructure of «Seas port «Tiksi»; — reconstruction of LLC «Zelenomyssk river port» infrastructure; — «Warmly of Arctic»; — «Amphibious Assault»; — «Arctic marble»; — «Gifts of the Wild Arctic».	— «Efficient waste management»; — «Clean Arctic»; — «Transparent environment»; — «Protection of the animal life»; — «Model territories KMNS»; — «Comprehensive development of northern (domestic) reindeer breeding»; — «Resources for the future of fisheries»; — efficient autonomous sources of thermal energy.

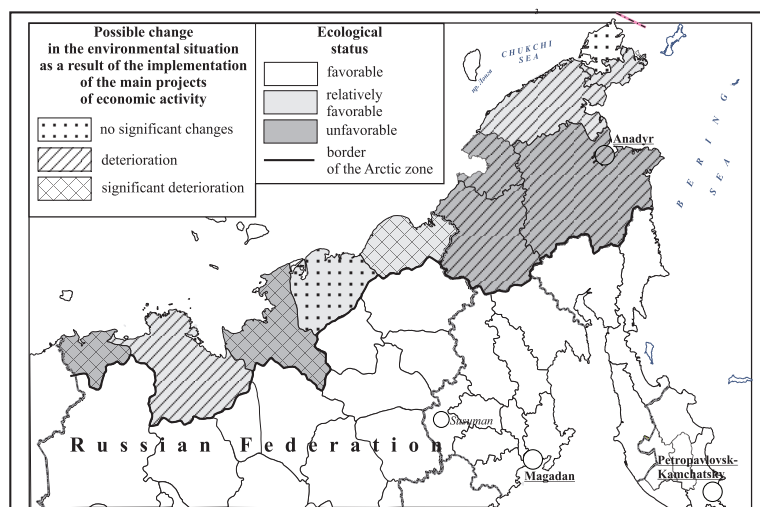


Fig. 3. The ecological status of the administrative subjects of North-East of Russia and the forecast of its possible change.

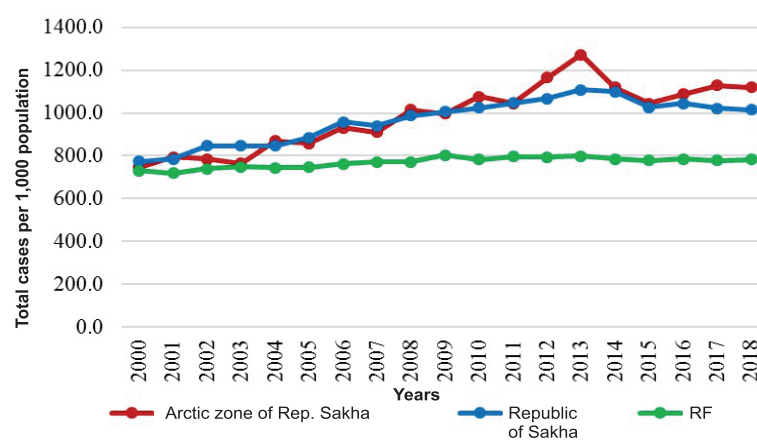


Fig. 4. Comparative dynamics of morbidity in the population of AZRS, the Republic of Sakha and the Russian Federation in 2000–2018, total cases per 1,000 population.

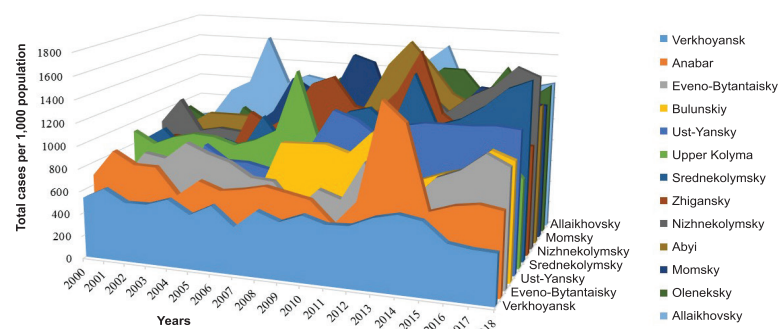


Fig. 5. Dynamics of the incidence of the population of AZRS in 2000–2018 with distribution according to the total incidence rates per 1,000 persons.

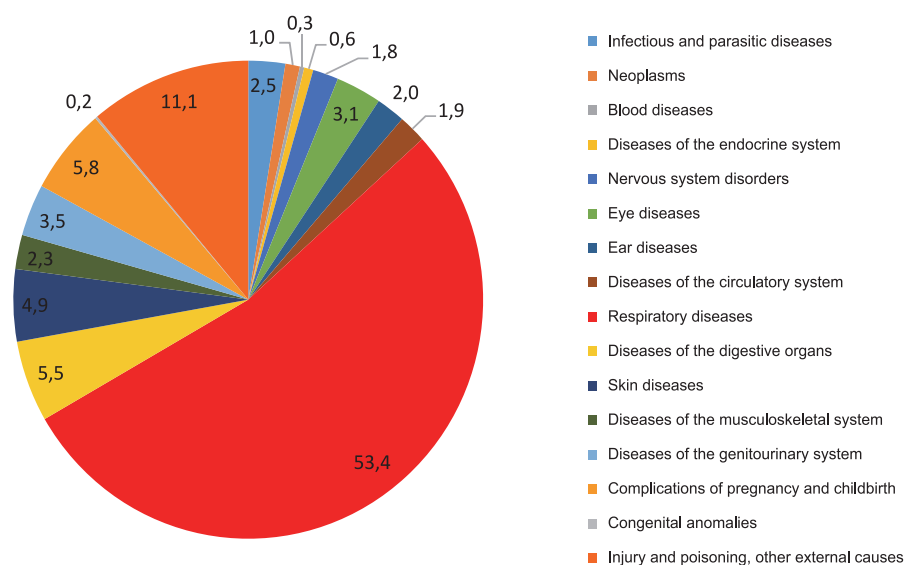


Fig. 6. The structure of primary morbidity of the entire population of the Republic of Sakha (Yakutia) by 2018, %.

References

1. State Report "On State and Protection of the Environment of the Republic Sakha (Yakutia) in 2017" [Gosudarstvenny doklad "O sostoyanii i okhrane okruzhayushchey sredy Respubliki Sakha (Yakutiya) v 2017 godu"], RF, Yakutsk, Ministry of Ecology of Republic Sakha (Yakutia), 2018, 571 pp. (in Russian).
2. State Report "On State and Protection of the Environment of the Russian Federation in 2016" [Gosudarstvenny doklad "O sostoyanii i okhrane okruzhayushchey sredy Rossiyskoy Federatsii v 2017 godu"], RF, Moscow, NIA-Nature Publ., 2017, 760 pp. (in Russian).
3. Main Indicators of Environmental Protection: Statistical Bulletin [Osnovnye pokazateli okhrany okruzhayushchey sredy: Statisticheskiy byulleten'], RF, Moscow, Rosstat Publ., 2006, 93 pp. (in Russian).
4. Regions of Russia. Socio-Economic Indicators for 2016 [Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie pokazateli za 2016 god], RF, Moscow, Rosstat Publ., 2016, 1326 pp. (in Russian).
5. Regions of Russia. Socio-Economic Indicators for 2019 [Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie pokazateli za 2019 god], RF, Moscow, Rosstat Publ., 2019, 1204 pp. (in Russian).
6. Statistical Yearbook of the Republic of Sakha (Yakutia) [Statisticheskyy ezhegodnik Respubliki Sakha (Yakutiya)], RF, Yakutsk, Territorial department of the Federal State Statistics Service for the Republic of Sakha (Yakutia) Publ., 2017, 704 pp. (in Russian).
7. N.G. Stepanko
Tomsk State Univ. J. [Vestnik Tom. gos. un-ta], 2013, №368, 173 (in Russian).
8. N.G. Stepanko
In Natural Resource and Environmental Factors in the Development of Territorial Economic Structures: Collection of Articles [Prirodno-resursnyye i ekologicheskie faktory v razvitiy territorialnykh khozyaystvennykh struktur: sbornik statey], Eds N.G. Stepanko, A.V. Moshkov, RF, Vladivostok, Dalnauka Publ., 2012, pp. 99–111 (in Russian).
9. N.S. Karamysheva, I.A. Vakhrushin, M.N. Perevala, Ju.V. Treskova
Young Scientist [Molodoy ucheny], 2015, №13(93), 845 (in Russian).
10. N.G. Stepanko
Adv. Curr. Nat. Sci. [Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya], 2017, №4, 120 (in Russian).
11. S.I. Kolesnikov
Economics of Environmental Management [Ekonomika prirodopolzovaniya], RF, Rostov-na-Donu, Rostov State University Publ., 2000, 40 pp. (in Russian).
12. Strategy for Socio-Economic Development of the Arctic Zone of the Republic of Sakha (Yakutia) for the Period up to 2030 [Strategiya sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya Arkticheskoy zony Respubliki Sakha (Yakutiya) na period do 2030 goda], RF, Yakutsk, Government of the Republic of Sakha (Yakutia) Publ., 2019, 107 pp. (in Russian).
13. A.B. Kosolapov
Health of the Population of the Far East [Zdorove naseleniya Dal'nego Vostoka], RF, Vladivostok, Dalnauka Publ., 1996, 350 pp. (in Russian).
14. S.F. Lozovskaya, S.A. Stepanko, E.V. Izergina
Fundam. Res. [Fundamentalnye issledovaniya], 2014, №5(part 6), 1334 (in Russian).
15. Yakutia Outlined the Main Problems of Access to Medical Care in the Northern Regions [Yakutiya oboznachila glavnye problemy dostupnosti medpomoshchi v severnykh rayonakh], IA Regnum, 27.05.2016 (in Russian).
(<https://regnum.ru/news/2137582.html>).
16. N.M. Gogolev, T.E. Burtseva, S.L. Avrusin, L.N. Melnikova, T.V. Batilova, V.G. Chacnykh
Pediatrician (St. Petersburg) [Pediatr], 2019, 10(4), 61 (in Russian). DOI: 10.17816/PED10461-66.
17. D.G. Tikhonov
Arctic Medicine [Arkticheskaya meditsina], RF, Yakutsk, YNC SB RAS Publ., 2010, 317 pp. (in Russian).