

СТАТЬИ

УДК 616-092:614.2

**ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ
ВОСТОЧНОЙ АРКТИКИ РОССИИ****Лозовская С.А., Косолапов А.Б., Изергина Е.В.***ФГБУН Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток, e-mail: lana.prima12@mail.ru*

Успешное развитие северных регионов Восточной Арктики России (ВАР) тесно связано с проблемами жизнедеятельности и адаптации коренного и пришлого населения к изменяющимся неблагоприятным условиям окружающей среды. Одной из характеристик состояния здоровья населения является уровень адаптационных возможностей организма, который учитывает поддержание гомеостаза и степень напряжения регуляторных механизмов человека. Уровень адаптационных возможностей организма может быть использован в качестве интегрального критерия оценки состояния здоровья населения при первичном скрининге. При этом в группу практически здоровых людей включаются лица с различными уровнями донозологических и преморбидных (предболезненных) состояний. Результаты проведенных исследований показали, что у населения, проживающего в северных районах ВАР, преобладают компенсаторные регуляторные реакции, обуславливающие повышенную активацию функций центральной и периферической нервной системы. На действие средовых факторов в первую очередь реагируют механизмы психоэмоциональной адаптации, затем – более устойчивые физиологические, что в дальнейшем, при длительном воздействии стрессорирующих факторов, может привести к срыву адаптации и формированию заболеваний. Процессы дезадаптации населения на психоэмоциональном уровне более активно протекают среди коренного населения исследуемых районов, чем среди пришлого. На физиологическом уровне адаптационные реакции пришлого населения характеризуются большей степенью функционального напряжения различных органов и систем, чем у коренного населения.

Ключевые слова: адаптация населения, общественное здоровье, коренное и пришлое население, арктические районы, Восточная Арктика России

**TERRITORIAL FEATURES OF ADAPTATION OF THE POPULATION
OF THE EASTERN ARCTIC OF RUSSIA****Lozovskaya S.A., Kosolapov A.B., Isergina E.V.***Pacific Institute of Geography FEB RAS, Vladivostok, e-mail: lana.prima12@mail.ru*

The successful development of the northern regions of the Eastern Arctic of Russia (VAR) is closely related to the problems of life and adaptation of the indigenous and newcomer population to changing unfavorable environmental conditions. One of the characteristics of the state of health of the population is the level of adaptive capabilities of the organism, which takes into account the maintenance of homeostasis and the degree of tension of human regulatory mechanisms. The level of the organism's adaptive capabilities can be used as an integral criterion for assessing the state of health of the population during primary screening. At the same time, the group of practically healthy people includes persons with different levels of prenosological and premorbid (pre-morbid) conditions. The results of the studies have shown that the population living in the northern regions of the VAR is dominated by compensatory regulatory reactions, which cause an increased activation of the functions of the central and peripheral nervous system. The mechanisms of psychoemotional adaptation first of all react to the action of environmental factors, then more stable physiological ones, which in the future, with prolonged exposure to stress factors, can lead to a breakdown in adaptation and the formation of diseases. The processes of maladjustment of the population at the psychoemotional level are more active among the indigenous population of the studied areas than among the newcomers. At the physiological level, the adaptive reactions of the newcomer population are characterized by a greater degree of functional tension of various organs and systems than in the indigenous population.

Keywords: adaptation of the population, public health, indigenous and newcomers, arctic regions, the Eastern Arctic of Russia

Дальнейшее развитие северных регионов Восточной Арктики России (ВАР) тесно связано с проблемами жизнедеятельности и адаптации коренного и пришлого населения к изменяющимся неблагоприятным условиям окружающей среды.

Арктические регионы отличаются суровым климатом, экологическими, социальными проблемами, труднодоступностью [1–3], а также относительно низким уровнем медицинской помощи – одного из важных составляющих качества жизни населения. Тенденцией последних лет является усиление неблагоприятных тенденций, связанных с доступностью специ-

ализированной медицинской помощи в отдаленных арктических районах. Между тем улучшение медицинского обслуживания в арктических районах – одна из восьми приоритетных задач освоения ВАР [4]. Так, число амбулаторно-поликлинических учреждений в северных районах Республики Саха (Якутия) с 2000 по 2017 г. сократилось в среднем почти в два раза, а в большинстве арктических районов – в 3 и более раз (Нижнеколымский, Среднеколымский и Оленекский улусы [5]. В Чукотском автономном округе (ЧАО) число врачей уменьшилось с 2013 по 2019 г. почти на 10% [6]. При этом показатели заболеваемости

и смертности населения в этих районах значительно превышают средние показатели по РФ и продолжают увеличиваться [4, 6]. Снижение показателей качества жизни населения арктических районов свидетельствует об актуальности изучения количественных и качественных показателей состояния их здоровья и уровней адаптации к изменяющимся условиям среды обитания как важнейших индикаторов, происходящих природных, экологических и социально-экономических изменений [7–9].

Цель исследования – изучение уровней адаптации отдельных групп населения к условиям среды проживания в некоторых районах ВАР.

Материалы и методы исследования

В работе использованы методы медико-географических исследований, включающие пилотные полевые и камеральные оценки медико-географической и экологической обстановки, анализ результатов аппаратно-приборных исследований [10], материалов научных публикаций [11–13]. Методическая основа исследования базировалась на концепции образа жизни как интегрального фактора, определяющего состояние здоровья населения в его динамическом развитии с постепенным переходом из донозологических состояний в преморбидные, характерные для так называемого «третьего» состояния здоровья (предболезни), а затем – в нозологические состояния (заболевания) [7]. Изучение адаптации (деадаптации) отдельных экспериментальных групп населения северных территорий в рассматриваемом методологическом подходе включает оценку преимущественно популяционных (групповых) и в меньшей степени индивидуальных адаптационных реакций населения в ответ на воздействие неблагоприятных факторов среды разной степени интенсивности и длительности.

В рамках поставленной задачи проведена комплексная оценка особенностей формирования адаптационных реакций коренного и пришлого населения ВАР к изменяющимся условиям среды, изучена степень напряжения адаптационных процессов, оценены количественно и качественно варианты адаптационных нарушений, интерпретирован характер выявленных изменений.

Для экспресс-диагностики и мониторинга состояния здоровья жителей экологически неблагоприятных территорий подобраны, адаптированы под задачи исследования и апробированы в условиях пилотных полевых работ качественные и количественные методы оценки уровней и форм адаптации различных групп населения к ус-

ловиям среды проживания, реализованные на базе аппаратно-программного комплекса «РОФЭС®» (Регистратор оценки функционально-эмоционального состояния) [10]. Рофэс-диагностика дает возможность получения не только индивидуальной оценки здоровья человека, но и позволяет оценить здоровье отдельных групп населения путем использования критериев «Структуры здоровья», отражающей удельный вес лиц с различной степенью адаптации организма к условиям окружающей среды [8–10]. Методом рофэс-диагностики обследованы отдельные группы населения, проживающего на территории ВАР: Республики Саха (Якутия) – г. Якутск, Намский улус, п.г.т. Тикси; Чукотский автономный округ (г. Анадырь).

Результаты исследования и их обсуждение

Интегральной характеристикой состояния здоровья является уровень адаптационных возможностей организма человека, который учитывает поддержание гомеостаза и степень напряжения регуляторных механизмов [9]. Длительность неблагоприятного воздействия на организм (факторы окружающей среды, социально-экономические факторы) вызывает изменения в состоянии здоровья людей. При этом после стадии «напряжения» происходит либо адаптация (организм справляется и перестраивается), либо происходят дальнейшие изменения и возникают «предболезненные» состояния. Уровень адаптационных возможностей организма может быть использован в качестве интегрального критерия для оценки состояния здоровья при первичном скрининге населения. При этом в группы практически здоровых людей включаются лица с различными уровнями донозологических и преморбидных (предболезненных) состояний.

Для оценки уровней адаптации населения к условиям окружающей среды методом рофэс-диагностики исследована вариабельность кожной электропроводности жителей некоторых арктических территорий ВАР: Республика Саха (г. Якутск, Намский улус, п.г.т. Тикси) и Чукотка (г. Анадырь). Всего обследовано 135 человек коренного и пришлого населения, мужчин и женщин в возрасте от 16 до 70 лет (табл. 1). Доля коренных народов Севера среди обследованных жителей Якутии составила 51,5% (якуты, эвенки, ненцы), среди проживающих в г. Анадыре – 33,0% (чукчи, юкагиры). Использованы точки акупунктуры, указанные в методическом руководстве по использованию базе аппаратно-программного комплекса «РОФЭС®» (Регистратор оценки функционально-эмоционального состояния) [10].

Таблица 1

Распределение обследованных лиц по населенным пунктам, включенным в исследование

Населенный пункт	Мужчины	Женщины	Пришлое население		Коренные народы Севера	
			мужчины	женщины	мужчины	женщины
г. Якутск	11	29	2	9	9	20
Намский улус	6	15	1	1	5	14
п.г.т. Тикси	14	37	4	14	10	23
Анадырь	7	16	3	10	4	6
Всего	38	97	10	34	28	63
Итого		135		44		91



Рис. 1. Среднемноголетний уровень заболеваемости населения ВАР в 2000–2019 гг.

Анализ состояния здоровья населения ВАР показал его выраженное неблагополучие (рис. 1). Для отдельных районов, особенно для территорий с высоким уровнем техногенного воздействия, характерно ускоренное развитие экологически обусловленной патологии, осложненное течение хронических заболеваний, преждевременное старение и омоложение показателей смертности населения. Негативные средовые факторы снижают продолжительность жизни местного населения. Показатели предстоящей жизни северян ниже общероссийских на 2–5 лет: 54–58 лет у мужчин и 69–71 год у женщин [4, 6].

Перечень неблагоприятных факторов среды, влияющих на здоровье населения арктических регионов, дополняется значительным психологическим дискомфортом, испытываемым местным населением. Этот дискомфорт связан с суровым климатом, необычной фотопериодичностью, геомагнитными возмущениями, резкими перепадами атмосферного давления, иным укладом жизни по сравнению с укладом жизни населения неарктических районов, трудностями организации работы и досуга в небольших арктических населенных пунктах

и оторванностью пришлое населения от привычного места жительства [12–14]. Специфическое сочетание факторов арктических территорий формирует у значительной части населения функционально неустойчивое состояние высшей нервной деятельности. С продвижением на север увеличиваются частота и тяжесть психических расстройств. Суровые климатические условия и высокая степень техногенной нагрузки в отдельных районах ВАР выступают не только в качестве непосредственных причин развития заболеваний, но и условий, вызывающих в организме неспецифические, донозологические изменения [2].

Длительное проживание в экстремальных климатогеографических условиях способствует напряжению адаптационных резервов организма человека. Результаты исследования показали, что уровень адаптационного потенциала (АП) был выше (53,8%) в г. Якутске по сравнению с арктическим поселком Тикси (45,1%) и г. Анадырем (39,1%). Эти показатели были выше, в основном, среди коренного населения по сравнению с приехавшим (в г. Якутске и в п. Тикси). Это, возможно, свидетельствует о более длительном про-

цессе формирования и более высоком уровне приспособительных реакций коренного населения региона к условиям среды в отличие от пришлого (европейского) населения. Более суровые климатогеографические и социальные условия проживания населения в арктическом поселке Тикси и г. Анадыре способствуют снижению уровня АП как среди пришлого, так и среди коренного населения.

Психоэмоциональные перегрузки, испытываемые населением, проживающим на территориях Крайнего Севера, также ведут к изменению адаптационных реакций организма.

Причем психоэмоциональные нарушения здоровья предшествуют физиологическим адаптационным нарушениям в системах и органах человека (рис. 2). Преобладающая часть обследованного населения Якутии и ЧАО пребывала в преморбидном состоянии (повышенной активации и функционального напряжения) и донозологическом состоянии (спокойной

активации). Эти реакции организма свидетельствуют об умеренном длительном напряжении адаптационных сил организма, способном привести как к срыву адаптации и нозологическим проявлениям, так и к формированию новых уровней адаптации организма к изменяющимся условиям внешней среды. Уровни дезадаптационных состояний коренного населения ВАР были значительно выше, чем пришлого.

Адаптационный физиологический потенциал коренного и пришлого населения Крайнего Севера был изучен в трех населенных пунктах Якутии (г. Якутск, Намский улус, п. Тикси) и в г. Анадырь (ЧАО). У мужчин всех национальностей преобладала реакция повышенной активации (56,3), у женщин – спокойной активации (47,1). Стрессовые адаптационные реакции встречались чаще у женщин, чем у мужчин. Во всех обследованных районах у коренного населения преобладала реакция спокойной активации с колебаниями от 48,3% в пос. Тикси до 72,3% в Намском улусе (табл. 2).

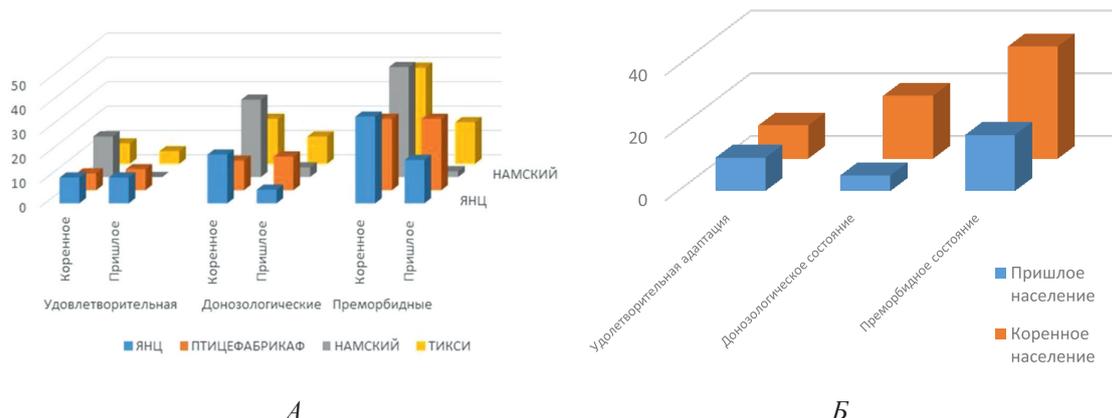


Рис. 2. Структура психоэмоциональных нарушений здоровья коренного и пришлого населения: А – Якутии и Б – Чукотки

Таблица 2

Адаптационные реакции у коренного и пришлого населения, проживающего в районах Якутской (Саха) Республики и г. Анадыре (в %)

Район исследования	Группа населения	Адаптационная реакция (активация):	
		спокойная	повышенная
г. Якутск	Коренное	58,2	11,5
	Пришлого	29,8	52,4
Намский улус	Коренное	72,3	21,5
	Пришлого	31,6	44,6
п.г.т. Тикси	Коренное	48,3	53,2
	Пришлого	32,4	62,5
г. Анадырь	Коренное	56,2	21,6
	Пришлого	40,4	41,3

У пришлого населения преобладающей была реакция повышенной активации: от 41,3% в г. Анадыре до 62,5% в п. Тикси. Полученные результаты свидетельствуют о том, что адаптационные реакции пришлого населения по сравнению с коренным населением характеризуются большей степенью функционального напряжения различных органов и систем. Оценка стресс-состояний организма обследованных лиц показала преобладание повышенной активации и функционального напряжения в органах пищеварения как у пришлого, так и коренного населения. Например, у женщин-якутянок Намского улуса в 4,9% случаев регистрировалась реакция переактивации (стресс), которая обуславливалась преимущественно напряжением регуляторных функций в нижних отделах желудка. Об этом же свидетельствовала гиперфункция в заднесрединном меридиане и в других меридианах, ответственных за функции желудочно-кишечного тракта. У мужчин п. Тикси реакция функционального напряжения была выражена в 2 раза чаще, чем у женщин (15,2% и 8,0% соответственно). В 1% случаев у мужчин и женщин регистрировалась реакция стресса, причем в 93% случаев стрессовые гиперреакции были выявлены у пришлого населения с четкой «привязкой» к органам пищеварения (в основном к различным отделам желудка).

Стрессовые адаптационные реакции у населения г. Анадыря регистрировались в 14,7% случаев и чаще у женщин, чем у мужчин. Функциональное состояние органов дыхания и системы кровообращения характеризовалось преимущественно реакцией спокойной и повышенной активации. Расчетные оценки стресс-состояний различных органов и систем показали преобладание повышенной активации и функционального напряжения в органах пищеварения, как у пришлого, так и коренного населения. Однако полученные результаты требуют дальнейшего статистического подтверждения и, в связи с небольшим числом наблюдений, нуждаются в дополнительных исследованиях.

Заключение

Результаты проведенных скрининговых исследований показали, что у обследованного населения, проживающего в северных районах ВАР, преобладают компенсаторные регуляторные реакции, обуславливающие повышенную активацию функций центральной и периферической нервной системы. У мужчин степень напряжения адаптационных механизмов выражена зна-

чительно сильнее, чем у женщин, что объясняется меньшими функциональными резервами мужского организма и более высокими физическими нагрузками, связанными с профессиональной деятельностью. С появлением пришлого населения на территории Крайнего Севера определяющее значение в формировании демографических процессов и заболеваемости стало принадлежать комплексу экологических, экономических и социально-гигиенических факторов, повлиявших на стереотип адаптации аборигенов не в лучшую сторону. Процессы дезадаптации населения на психоэмоциональном уровне стали более активно протекать среди коренного населения исследуемых районов, чем среди пришлого, что свидетельствует о повышенной чувствительности коренного населения северных территорий к возникновению и быстрому прогрессированию непривычных для них изменений окружающей среды. В настоящее время снижение качества здоровья коренных народов происходит, возможно, не только в связи с климатическими изменениями внешней среды, но и за счет нарушений биологических и функциональных процессов в организме, связанных с преобразованиями в социально-профессиональной структуре, питании, и за счет изменений социально-культурных и этнических ритмов [3, 7]. На физиологическом уровне адаптационные реакции пришлого населения характеризуются большей степенью функционального напряжения различных органов и систем, чем у коренного населения, что свидетельствует о большей устойчивости механизмов физиологической адаптации коренного населения к изменяющимся условиям среды. На изменение внешней среды в первую очередь реагируют механизмы психоэмоциональной адаптации, затем – более устойчивые физиологические, что в дальнейшем, при длительном воздействии стрессирующих факторов, может привести к срыву адаптации и формированию заболеваний. Пришлое население исследуемых районов ВАР более подвержено дезадаптационным реакциям, чем коренные жители, причем преимущественными «мишенями», как и у коренных жителей, являются не только органы дыхания, как было установлено в более ранних исследованиях [12, 13], но и органы пищеварения. С продвижением на Север, в более суровых природно-климатических условиях и с нарастанием социально-бытовых проблем, частота физиологических дезадаптационных реакций нарастает преимущественно у пришлого населения, особенно у мужчин.

Таким образом, у пришлого населения адаптация органов дыхания к суровым климатическим условиям выражена в большей степени, чем адаптация органов пищеварения. Возможная гипотеза – влияние стрессовых факторов (как окружающей среды, так и социальных) в сочетании со снижением функциональной устойчивости желудка при длительном воздействии на организм несбалансированного питания [12] (продуктов с низким содержанием естественных витаминов и белка, преобладание высококалорийных продуктов). При подтверждении высказанной гипотезы организационные и социально-экономические мероприятия на территориях ВАР следует в большей степени ориентировать на устранение алиментарного дисбаланса как на популяционном, так и на индивидуальном уровнях.

Работа выполнена в рамках госзадания Минобрнауки РФ (№ АААА-А16-116110810013-5) при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-05-60103).

Список литературы

1. Ионова Т.И., Кирич В.Н., Шейдорова А.С., Порфирьева Н.М., Никитина Т.П., Сухонос Ю.А., Гудков А.Б., Чашин В.П. Популяционное исследование качества жизни населения Чукотского автономного округа // Экология человека. 2019. № 8. С. 41–49.
2. Хаснулин В.И., Хаснулин П.В. Современные представления о механизмах формирования северного стресса у человека в высоких широтах // Экология человека. 2012. № 1. С. 3–11.
3. Медведков А.А. Адаптация к климатическим изменениям: глобальный эколого-экономический тренд и его значение для России // Вестник Московского университета. Серия: Естественные науки. 2018. № 4. С. 11–19. DOI: 10.18384/2310-7189-2018-4-11-19.
4. Указ № 220 «О внесении изменений в Указ Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 г. № 296 ²О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации»». [Электронный ресурс]. URL: <https://123ru.net/smi/pravo-gov/199844020/> (дата обращения: 16.12.2021).
5. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации» по республике Саха за 2020 год (http://14.rosпотребнадзор.ru/c/document_library/get_file?uuid=428c9250-afa6-4de3-b6d7-130fe621c59b&groupId=43099 (дата обращения: 16.12.2021).
6. Материалы государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Чукотском автономном округе в 2020 году. [Электронный ресурс]. URL: <http://87.rosпотребнадзор.ru/docs/gosdoklad20.pdf> (дата обращения: 16.12.2021).
7. Медико-биологические проблемы в Арктике: Сборник тезисов I Всероссийской научно-практической конференции (Апатиты, 15–17.04.2019). Апатиты: ФИЦ КНЦ РАН, 2019. 75 с.
8. Melissa Ilardo and Rasmus Nielsen. Human Adaptation to extreme environmental conditions. Current Opinion in Genetics & Development. August 2018. Vol. 53. P. 77–82. [Electronic resource]. URL: https://www.researchgate.net/publication/326854032_Human_adaptation_to_extreme_environmental_conditions (date of access: 13.12.2021).
9. Здоровье населения России: влияние окружающей среды в условиях изменяющегося климата / Под общ. ред. Академика Григорьева А.И.; Российская академия наук. М.: Наука, 2014. 428 с.
10. Талалаева Г.В., Корнюхин А.И. «РОФЭС® – диагностика» для целей экологического мониторинга (Практическое руководство по применению комплекса «РОФЭС®» для врачей, психологов и экологов). Екатеринбург, 2004. 137 с.
11. Yoshida-Levine B. Human variation and adaptation [Internet]. El Cajon (CA): Grossmont College; c2015 [cited 2015 June 1]. [Electronic resource]. URL: <http://www.grossmont.edu/people/bonnie-yoshida-levine/online-lectures/human-adaptation.aspx> (date of access: 13.12.2021).
12. Казначев В.П., Давиденко В.И., Деряпа Н.Р. Физиолого-климатические аспекты адаптации человека в Центральной Антарктиде // Бюллетень СО АМН СССР. 1984. № 5. С. 47–54.
13. Гридин Л.А., Шишов А.А., Дворников М.В. Особенности адаптационных реакций человека в условиях крайнего Севера // Здоровье населения и среда обитания. 2014. № 4 (253). С. 4–6.
14. Xu X., Tikuisis P. Thermoregulatory modeling for cold stress. Compr. Physiol. 2014. Vol. 4. No. 3. P. 1057–1081. DOI: 10.1002/cphy.c130047.