

---

---

## ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ, ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

Е.А. Багнетова

ГОУ ВПО ХМАО-Югры «Сургутский государственный  
педагогический университет»  
*ул. Артема, 9, Сургут, Тюменская обл., Россия, 628403*

Проведен анализ литературных данных о проблемах адаптации человека к условиям северного региона. Показано, что организм северян вынужден адаптироваться к одновременному воздействию ряда негативных климатических и экологических факторов, воздействие которых суммируется, усугубляя напряжение всех функциональных систем организма.

**Ключевые слова:** Север, показатели функционального и психологического состояния, факторы риска, адаптация, здоровье.

Проблема адаптации человека к условиям северных регионов не теряет своей актуальности. Специфические условия Среднего Приобья по своим природно-климатическим условиям не имеют аналога в мире. Жизнедеятельность здесь протекает под влиянием сочетанного воздействия факторов внешней среды, что накладывает на биологические процессы свою специфику, неповторимость и уникальность. В этих условиях наблюдается ускоренное развитие экологически обусловленной патологии, осложненное течение хронических заболеваний, преждевременное старение населения и омоложение показателей смертности. По мнению В.П. Казначеева, стоимость единицы валового продукта в северных регионах Российской Федерации в «человекочасах» потраченной жизни почти в 10 раз больше, чем в развитых европейских странах [9]. Жизнь человека в Среднем Приобье связана с климатическими, экологическими, социальными, психологическими и другими аспектами адаптации к специфическим северным условиям. Подавляющее большинство местного населения является мигрантами из других, более благополучных в климатическом отношении областей страны, поэтому процесс адаптации неизбежно проходит с сильнейшим напряжением функциональных систем организма, с затрудненной компенсацией [2; 18]. Часть резервов органов и систем организма переселенцев неизбежно оказывается задействована в процессах адаптации и направлена на формирование приспособительных реакций гомеостаза [10]. По мнению А.П. Авцына с соавторами, при постоянном воздействии жестких климатических факторов адаптированность достигается за счет определенных изменений, которые называют биосоциальной платой [1]. На степень напряжения функциональных систем организма (ФСО) влияет не только сила раздражителей (гелиофизических сдвигов, контрастности температур, перепадов атмосферного давления и т.п.), но и скорость их изменчивости. Чем выше изменчивость того или иного фактора, тем меньше времени у организма для адаптации, тем тяжелее воздействие на различные ФСО и острее его ответная реакция. Воздействие ряда

негативных климатических и экологических факторов суммируется, усугубляя напряжение всех функциональных систем организма.

На начальном этапе адаптации к специфическим условиям Севера реализуется срочный, но незавершенный набор защитно-компенсаторных реакций, осуществляемых за счет усиленного использования функциональных резервов. Данное состояние называют незавершенной адаптацией, для него характерно разрушение старых межсистемных взаимодействий и перестройка центральных процессов регуляции и межсистемной координации дыхания и кровообращения. Определяющим в развитии состояния незавершенной адаптации является соотношение силы и продолжительности влияния воздействующего фактора и индивидуального запаса функциональных резервов организма человека [13]. Данное состояние проявляется повышенной тревожностью, сниженной умственной и физической работоспособностью, пограничными сдвигами гормонального статуса, активацией в процессах памяти эмоциогенной информации и др. Длительное сохранение состояния незавершенной адаптации увеличивает риск развития заболеваний. О превышении нормы функциональных резервов свидетельствует усиление компенсаторных реакций, ограничение адаптивных реакций дыхания и кровообращения, что определяет неблагоприятный прогноз для долговременной адаптации [17].

При определении особенностей функционирования организма человека в северном регионе значительная роль принадлежит оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС), отражающей «цену адаптации» к гипокомфортным условиям проживания [3; 10]. Из значимых факторов, влияющих на состояние ССС в условиях Севера, выделяют резкие колебания барометрического давления и среднесуточной температуры воздуха, повышенную электромагнитную активность, расширенные периоды 2—3-балльных магнитных бурь [6; 11]. Серьезным фактором риска возникновения и дальнейшего стремительного прогрессирования патологии кардиореспираторной системы является высокий уровень геомагнитных возмущений [6].

Мероприятия по популяционной профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, традиционно планируемые и осуществляемые среди взрослого населения, по данным ряда исследователей, в условиях Среднего Приобья неэффективны, поскольку патофизиологическая основа этих нарушений формируется гораздо раньше [3]. Значительным фактором риска, существенно повышающим нагрузку на функциональное состояние ССС, является не столько изолированное влияние отдельных метеорологических факторов, сколько их комплексное воздействие [11]. Некоторые авторы обнаруживают региональные особенности параметров электрокардиограммы у жителей Европейского Севера, связывая выявленные изменения с влиянием климатически обусловленной гипоксии [4]. Для жителей северных регионов характерны меньшие адаптационные способности органов дыхания и кровообращения, ускоренные возрастные изменения ряда показателей функциональных систем организма, снижение уровня физического здоровья [18; 19].

Значительная часть переезжающих на Север людей реагируют на северный стресс возникновением сезонных иммунодефицитов [21]. Возникающие у пришло-

го населения под действием экстремальных факторов Севера вегетативные реакции, гормонально-метаболические изменения приводят к иммунодефицитным состояниям [22]. На раннем этапе акклиматизации человека в условиях холода и гипоксии адаптация организма к условиям среды часто имеет компромиссный характер [23], т.е. обеспечение эффективности одних физиологических систем происходит за счет снижения эффективности регуляции сердечно-сосудистой и дыхательной систем [11; 14]. В качестве причин, задерживающих формирование приспособительного процесса, выделяют недостаточность функциональных резервов и нарушение межсистемных взаимодействий, затрудняющих координацию функций дыхания и кровообращения. В то же время многие исследователи указывают на существование ряда поведенческих факторов, благотворно влияющих на процессы адаптации и жизнедеятельности в условиях Севера, а именно:

- регулярная физическая активность;
- полноценное рациональное питание с учетом специфики обмена веществ в условиях холодного климата;
- соблюдение индивидуального и гигиенически обоснованного режима труда и отдыха;
- использование методов психофизиологической регуляции;
- использование дикорастущих и культурных лекарственных растений (включая адаптогены) на севере с оздоровительной и профилактической целью;
- осуществление профилактических, оздоровительных и лечебных мероприятий, рекомендованных в условиях севера [1; 15; 22].

Исследования, проведенные в Ханты-Мансийском автономном округе, на Ямале, показали, что эффективность адаптивных процессов и устойчивость к возникновению заболеваний во многом зависят от особенностей реагирования психоэмоциональной сферы на действие экстремальных климатогеографических и экологических факторов [7; 20]. Психоэмоциональное напряжение, появляющееся с первых дней контакта с условиями Севера, является вначале ключевым звеном адаптивного процесса, экономичного использования ресурсов организма, а в последующем — основой формирования дезадаптивных и патологических расстройств, более раннего старения организма, чем в средних широтах [21]. Психоэмоциональное напряжение, с одной стороны, является следствием приспособительной мобилизации резервных возможностей организма, с другой стороны, следствием неадекватных реакций со стороны сердечно-сосудистой системы, обменных, эндокринных, иммунных и других гомеостатических систем организма в случае истощения адаптивных резервов. Распространенность психоэмоционального напряжения среди трудоспособного населения в условиях Севера имеет достаточно высокий уровень. В то же время известно, что развитие данного состояния тесно взаимосвязано с другими факторами риска развития соматических заболеваний, в частности сердечно-сосудистых [8]. На развитие психоэмоционального напряжения помимо климатогеографических условий оказывают влияние такие особенности жизни, как повышенные рабочие и учебные нагрузки, поэтому ритм жизни и интенсивность трудовой деятельности в северных регионах должны от-

личаться умеренностью. Однако, как показывают результаты исследований, эта рекомендация по образу жизни населения игнорируется в силу недопонимания значительности воздействия на здоровье климатоэкологических факторов Севера и отсутствия специальных знаний.

К числу особенно актуальных и значимых относится проблема региональных аспектов риска, охраны и укрепления здоровья детей, проживающих в условиях севера. По данным ряда исследователей, к особенностям состояния здоровья детей и подростков на Севере относится выраженное нарастание распространенности функциональных нарушений, особенно сердечно-сосудистых, костно-мышечных и гастроэнтерологических, а также высокие темпы роста распространенности хронической патологии, в частности, со стороны желудочно-кишечного тракта и щитовидной железы [12; 16]. Данные, полученные по результатам обследования уроженцев Среднего Приобья в возрасте от 7 до 20 лет, выявили усугубляющиеся с возрастом особенности состояния и функционирования ССС, отличающиеся от общепринятых норм (преобладание симпатического типа вегетативного тонуса и реактивности; ранние функциональные и поздние органические изменения сердечной мышцы). В связи с этим несомненно актуальными являются такие направления исследований, которые позволят определить влияние тех или иных особенностей образа жизни и поведенческих привычек на показатели функционального и психологического состояния организма людей, проживающих в условиях севера. Подобные исследования помогут определить виды внешних управляющих воздействий, способствующих сохранению здоровья в специфических условиях северного региона.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Авцин А.П.* Патология человека на Севере. — М.: Медицина, 1985. — 415 с.
- [2] *Агаджанян Н.А.* Адаптация человека к условиям Крайнего Севера: эколого — физиологические механизмы / Н.А. Агаджанян, Н.Ф. Жвавый, В.Н. Ананьев. — М.: КРУК, 1998.
- [3] *Богданов А.Н.* Онтогенетические аспекты формирования сердечно-сосудистой патологии в Среднем Приобье // Проблемы качества образовательной системы СурГПИ: Сборник докладов VIII отчетной научной конференции. — Сургут: РИО СурГПИ, 2004. — С. 28—29.
- [4] *Евдокимов В.Г.* Модулирующее влияние факторов Севера на кардиореспираторную систему человека в онтогенезе / В.Г. Евдокимов, О.В. Рогачевская, Н.Г. Варламова. — Екатеринбург: УрО РАН, 2007.
- [5] *Еганиян Р.А.* Особенности питания жителей Крайнего Севера России / Р.А. Еганиян, М.Г. Карамнова, М.Г. Гамбарян // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. — 2005. — № 4. — С. 13.
- [6] *Зенченко Т.А.* Сравнение случаев индивидуальной метеочувствительности человека в экстремальных условиях зимы северных и средних широт / Т.А. Зенченко, А.М. Мерзлый, Ю.Г. Солонин // Экология человека. — 2011. — № 11. — С. 3—13.
- [7] *Здоровье населения Ямало-Ненецкого автономного округа: состояние и перспективы /* Под ред. А.А. Буганова. — Надым, 2006.
- [8] *Иванова Т.Н.* Психоэмоциональное напряжение как фактор риска соматических заболеваний в условиях Европейского Севера / Т.Н. Иванова, О.А. Юдинцева, С.Н. Одинцова // Экология человека. — 1998. — № 2. — С. 35—36.

- [9] *Казначеев В.П.* Проблемы «Сфинкса XXI века». Выживание населения России / В.П. Казначеев, Я.В. Поляков, А.И. Акулов и др. — Новосибирск, 2000.
- [10] *Карпин В.А.* Медико-экологический мониторинг внутренних болезней на урбанизированном Севере: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. — Архангельск, 2002.
- [11] *Катюхин В.Н.* Артериальная гипертензия на Севере / В.Н. Катюхин, Д.В. Бажухин, И.Ф. Бажухина. — Сургут: СурГУ, 2000.
- [12] *Кучма В.Р.* Физическое развитие состояние здоровья и образ жизни детей Приполярья / В.Р. Кучма, Б.М. Раенгулов, Н.А. Скоблина. — М.: НЦЗД РАМН, 1999.
- [13] *Кривощекоев С.Г.* Принципы физиологической регуляции функций организма при незавершенной адаптации / С.Г. Кривощекоев, Г.М. Диверт // Физиология человека. — 2001. — Т. 27. — № 1. — С. 127—133.
- [14] *Литовченко О.Г.* Возрастная динамика основных морфологических, физиологических и психофизиологических параметров уроженцев Среднего Приобья 7—20 лет. — Сургут: ГОУ ВПО СурГУ ХМАО-Югры, 2009.
- [15] *Логинов С.И.* Общая эколого-географическая характеристика Югры в аспекте физической активности человека и его здоровья на урбанизированном сибирском севере / С.И. Логинов, Л.В. Гизатулина, М.Н. Мальков, Т.В. Косолапова // Экологический вестник ЮГОРИИ. — 2007. — Т. 4. — № 1. — С. 23—38.
- [16] *Мальцева Т.В.* Инновационные подходы к оздоровлению детей на Крайнем Севере / Т.В. Мальцева, Т.Я. Шипулина, А.А. Буганов // Здоровье населения и среда обитания. — 2008. — № 6. — С. 30—33.
- [17] *Меерсон Ф.З.* Основные закономерности индивидуальной адаптации. Срочный и долговременный этапы адаптации // Физиология адаптационных процессов. Руководство по физиологии. — М.: Наука, 1986.
- [18] *Николаев Ю.А.* Эпидемиология, патогенез, профилактика и лечение артериальной гипертонии у пришлого населения на Севере / Ю.А. Николаев, С.А. Дарянина, С.А. Пальцев и др. — Новосибирск 2005.
- [19] *Попова О.Н.* Компенсаторно-приспособительная перестройка систем внешнего дыхания у жителей Крайнего Севера / О.Н. Попова, Н.А. Глебова, А.Б. Гудков // Экология человека. — 2008. — № 10. — С. 31—33.
- [20] *Хаснуллин В.И.* Введение в полярную медицину. — Новосибирск: СО РАМН, 1998.
- [21] *Хаснуллин В.И.* Психоэмоциональные проявления северного стресса и состояние иммунитета у пришлых жителей Севера / В.И. Хаснуллин, А.В. Хаснуллина // Экология человека. — 2011. — № 12. — С. 3—7.
- [22] *Хрущев В.А.* Здоровье человека на Севере. — М.: Астра, 1994. — 186 с.
- [23] *Le blanc J.* High Altitudes Medicine / J. Le blanc, G. Ueda et al. // Published by Shinshu University, Matsumoto, Japan. — 1992. — P. 475.
- [24] Risk factors, atherosclerosis and cardiovascular disease among Aboriginal people in Canada: the Study of Health Assessment and Risk Evaluation in Aboriginal People (SHARE-AP) / S.S. Anand et al. // Lancet. — 2001. — Vol. 358. — № 6. — P. 1147—1153.

## LITERATURA

- [1] *Avcin A.P.* Patologija cheloveka na Severe / A.P. Avcin. — М.: Medicina, 1985. — 415 s.
- [2] *Agadzhanjan N.A.* Adaptacija cheloveka k uslovijam Krajnego Severa: jekologo-fiziologicheskie mehanizmy / N.A. Agadzhanjan, N.F. Zhvavyj, V.N. Anan'ev. — М.: KRUK, 1998.
- [3] *Bogdanov A.N.* Ontogeneticheskie aspekty formirovanija serdechno-sosudistoj patologii v Srednem Priob'e // Problemy kachestva obrazovatel'noj sistemy SurGPI: Sbornik dokladov VIII otchetnoj nauchnoj konferencii. — Surgut: RIO SurGPI, 2004. — S. 28—29.
- [4] *Evdokimov V.G.* Modulirujushhee vlijanie faktorov Severa na kardiorespiratornuju sistemu cheloveka v ontogeneze / V.G. Evdokimov, O.V. Rogachevskaja, N.G. Varlamova. — Ekaterinburg: UrO RAN, 2007.

- [5] *Eganjan R.A.* Osobennosti pitaniya zhitelej Krajnego Severa Rossii / R.A. Eganjan, M.G. Karamnova, M.G. Gambarjan // *Profilaktika zabojevanija i ukreplenie zdorov'ja*. — 2005. — № 4. — S. 13.
- [6] *Zenchenko T.A.* Sravnenie sluchaev individual'noj meteochuvstvitel'nosti cheloveka v jekstremal'nyh uslovijah zimy severnyh i srednih shirot / T.A. Zenchenko, A.M. Merzlyj, Ju.G. Solonin // *Jekologija cheloveka*. — 2011. — № 11. — S. 3—13.
- [7] *Zdorov'e naselenija Jamalo-Neneckogo avtonomnogo okruga: sostojanie i perspektivy* / Pod red. A.A. Buganova. — Nadym, 2006.
- [8] *Ivanova T.N.* Psihojemocional'noe naprjazhenie kak faktor riska somaticheskikh zabojevanij v uslovijah Evropejskogo Severa / T.N. Ivanova, O.A. Judinceva, S.N. Odincova // *Jekologija cheloveka*. — 1998. — № 2. — S. 35—36.
- [9] *Kaznacheev V.P.* Problemy «Sfinksa HHI veka». Vyzhivanie naselenija Rossii / V.P. Kaznacheev, Ja.V. Poljakov, A.I. Akulov i dr. — Novosibirsk, 2000.
- [10] *Karpin V.A.* Mediko-jekologicheskij monitoring vnutrennih boleznej na urbanizirovannom Severe: Avtoref. diss. ... dokt. med. nauk. — Arhangel'sk, 2002.
- [11] *Katjuhin V.N.* Arterial'naja gipertenzija na Severe / V.N. Katjuhin, D.V. Bazhuhin, I.F. Bazhuhina. — Surgut: SurGU, 2000.
- [12] *Kuchma V.R.* Fizicheskoe razvitie sostojanie zdorov'ja i obraz zhizni detej Pripoljar'ja / V.R. Kuchma, B.M. Raengulov, N.A. Skoblina. — M.: NCZD RAMN, 1999.
- [13] *Krivoshhekov S.G.* Principy fiziologicheskoi reguljacii funkcij organizma pri nezavershennoj adaptacii / S.G. Krivoshhekov, G.M. Divert // *Fiziologija cheloveka*. — 2001. — T. 27. — № 1. — S. 127—133.
- [14] *Litovchenko O.G.* Vozrastnaja dinamika osnovnyh morfologicheskikh, fiziologicheskikh i psiho-fiziologicheskikh parametrov urozhencev Srednego Priob'ja 7—20 let / O.G. Litovchenko. — Surgut: GOU VPO SurGU HMAO-Jugry, 2009.
- [15] *Loginov S.I.* Obshhaja jekologo-geograficheskaja harakteristika Jugry v aspekte fizicheskoi aktivnosti cheloveka i ego zdorov'ja na urbanizirovannom sibirskom severe / S.I. Loginov, L.V. Gizatulina, M.N. Mal'kov, T.V. Kosolapova // *Jekologicheskij vestnik JuGORII*. — 2007. — T. 4. — № 1. — S. 23—38.
- [16] *Mal'ceva T.V.* Innovacionnye podhody k ozdorovleniju detej na Krajnem Severe / T.V. Mal'ceva, T.Ja. Shipulina, A.A. Buganov // *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija*. — 2008. — № 6. — S. 30—33.
- [17] *Meerson F.Z.* Osnovnye zakonomernosti individual'noj adaptacii. Srochnyj i dolgovremennyj jetapy adaptacii // *Fiziologija adaptacionnyh processov. Rukovodstvo po fiziologii*. — M.: Nauka, 1986.
- [18] *Nikolaev Ju.A.* Jependemiologija, patogenez, profilaktika i lechenie arterial'noj gipertonii u prishlogo naselenija na Severe / Ju.A. Nikolaev, S.A. Darjanina, S.A. Pal'cev i dr. — Novosibirsk 2005.
- [19] *Popova O.N.* Kompensatorno-prisposobitel'naja perestrojka sistem vneshnego dyhanija u zhitelej Krajnego Severa / O.N. Popova, N.A. Glebova, A.B. Gudkov // *Jekologija cheloveka*. — 2008. — №10. — S. 31—33.
- [20] *Hasnulin V.I.* Vvedenie v poljarnuju medicinu. — Novosibirsk: SO RAMN, 1998.
- [21] *Hasnullin V.I.* Psihojemocional'nye projavlenija severnogo stressa i sostojanie immuniteta u prishlyh zhitelej Severa / V.I. Hasnullin, A.V. Hasnullina // *Jekologija cheloveka*. — 2011. — № 12. — S. 3—7.
- [22] *Hrushhev V.A.* *Zdorov'e cheloveka na Severe*. — M.: Astra, 1994. — 186 s.
- [23] *Le blanc J.* *High Altitudes Medicine* / J. Le blanc, G. Ueda et al. // *Published by Shinshu University, Matsumoto, Japan*. — 1992. — P. 475.
- [24] Risk factors, atherosclerosis and cardiovascular disease among Aboriginal people in Canada: the Study of Health Assessment and Risk Evaluation in Aboriginal People (SHARE-AP) / S.S. Anand et al. // *Lancet*. — 2001. — Vol. 358. — № 6. — P. 1147—1153.

## **FEATURES OF ADAPTATION, PSYCHOLOGICAL AND FUNCTIONAL STATE OF THE HUMAN IN THE NORTH**

**E.A. Bagnetova**

Surgut State Pedagogical University  
*Artema str., 9, Surgut, Tyumenska area, Russia, 628403*

The analysis of literature data on the problems of Human Adaptation to the conditions of the northern region. Shows that the body of the northerners had to adapt to the simultaneous effects of climatic and environmental factors, the impact of which is summed up, adding to the tension of all functional systems of organism.

**Key words:** North, indicators of functional and psychological status, risk factors, adaptation, health.