

ISSN 1728-0869 (Print)
ISSN 2949-1444 (Online)

ЭКОЛОГИЯ



ЧЕЛОВЕКА

**EKOLOGIYA CHELOVEKA
(HUMAN ECOLOGY)**

Volume 32, Issue 6, 2025

6

Том 32

2025

ЭКО • БЕКТОР

FOUNDERS:

- Northern State Medical University;
- Eco-Vector

PUBLISHER:

Eco-Vector

Address: 3 liter A, 1H, Aptekarsky pereulok,
191181 Saint Petersburg, Russia

E-mail: info@eco-vector.com

WEB: <https://eco-vector.com>

EDITORIAL OFFICE:

Address: 51 Troitsky Ave., Arkhangelsk 163000,
Russia

E-mail: he-office@eco-vector.com

Phone: +7 (818) 2206563

PUBLICATION ETHICS

Journal's ethic policies are based on:

- ICMJE
- COPE
- ORE
- CSE
- EASE

OPEN ACCESS:

Immediate Open Access is mandatory
for all published articles

INDEXATION:

- SCOPUS
- Google Scholar
- Ulrich's Periodicals directory
- Russian Science Citation Index
- Norwegian National Center for Research
Data
- Global Health
- CAB Abstracts
- ProQuest
- InfoBase Index

TYPESET:

completed in Eco-Vector

Copyeditor: I.G. Shevchenko, A.A. Fil

Proofreader: I.G. Shevchenko, A.A. Fil

Layout editor: O.V. Ustinkova

SUBSCRIPTION:

[https://hum-ecol.ru/1728-0869/about/
subscriptions](https://hum-ecol.ru/1728-0869/about/subscriptions)

ADVERTISEMENT DEPARTMENT:

Phone: +7 (968) 545 78 20

E-mail: adv2@eco-vector.com

The editors are not responsible for the content of
advertising materials. The point of view of the authors
may not coincide with the opinion of the editors. Only
articles prepared in accordance with the guidelines
are accepted for publication. By sending the article to
the editor, the authors accept the terms of the public
offer agreement. The guidelines for authors and the
public offer agreement can be found on the website:
<https://hum-ecol.ru>.

ISSN 1728-0869 (Print)

ISSN 2949-1444 (Online)

EKOLOGIYA CHELOVEKA (HUMAN ECOLOGY)

Monthly peer-reviewed journal

Volume 32 • Issue 6 • 2025

The journal publishes results of research in environmental health, human
physiology, human ecology, hygiene, epidemiology and public health.

The primary audience of the journal includes health professionals,
environmental specialists, biomedical researchers, biologists,
social workers and university teachers.

The journal publishes original articles and reviews.

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

Tatiana N. Unguryanu, MD, Dr. Sci. (Med), Associate Professor

North State Medical University (Arkhangelsk, Russia)

ORCID: 0000-0001-8936-7324

Deputy Editor-in-Chief

Andrey B. Gudkov, MD, Dr. Sci. (Med), Professor (Arkhangelsk, Russia)

ORCID: 0000-0001-5923-0941

Igor B. Ushakov, MD, Dr. Sci. (Med), Professor (Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0002-0270-8622

Science editor

Andrey O. Maryandyshev, MD, Dr. Sci. (Med), Professor (Arkhangelsk, Russia)

ORCID: 0000-0002-8485-5625

Executive editor

Vitaly A. Postoev, MD, Cand. Sci. (Med) (Arkhangelsk, Russia)

ORCID: 0000-0003-4982-4169

EDITORIAL COUNCIL

Alexander V. Baranov,

MD, Dr. Sci. (Med), (Syktyvkar, Russia)
ORCID: 0000-0002-3553-9001

Ivan N. Bolotov, Dr. Sci. (Biol), Professor

(Arkhangelsk, Russia)

ORCID: 0000-0002-3878-4192

Roman V. Buzinov, MD, Dr. Sci. (Med),

Professor associate (St. Petersburg, Russia)

ORCID: 0000-0002-8624-6452

Valeriy A. Chereshev, MD, Dr. Sci. (Med),

Professor (Ekaterinburg, Russia)

ORCID: 0000-0003-4329-147X

Nataliya V. Dorshakova, MD, Dr. Sci. (Med),

Professor (Petrozavodsk, Russia)

ORCID: 0000-0003-1072-9164

Mika Gissler, Professor (Finland)

ORCID: 0000-0001-8254-7525

Andrej M. Grjibovski,

MD, PhD (Arkhangelsk, Russia)

ORCID: 0000-0002-5464-0498

Lyubov N. Gorbatova, MD, Dr. Sci. (Med),

Professor (Arkhangelsk, Russia)

ORCID: 0000-0003-0675-3647

Elena G. Ichitovkina, MD, Dr. Sci. (Med),

Associate Professor (Moscow, Russia)

ORCID: 0000-0001-8876-669X

Rhonda Johnson, Professor (USA)

ORCID: 0000-0002-7730-7452

Valeriya I. Makarova, MD, Dr. Sci. (Med),

Professor (Arkhangelsk, Russia)

ORCID: 0000-0002-8150-9110

Scopus Author ID: 7005797378

Edgar A. Mordovsky, MD, Dr. Sci. (Med),

Associate Professor (Arkhangelsk, Russia)

ORCID: 0000-0002-2346-9763

Igor G. Mosyagin, MD, Dr. Sci. (Med), Professor
(Arkhangelsk, Russia)

ORCID: 0000-0002-9485-6584

Evert Nieboer, Professor (Canada)

ORCID: 0000-0001-5165-2832

Kersti Pärna, Professor associate (Estonia)

ORCID: 0000-0001-7677-9493

Magnus Per, Professor (Norway)

ORCID: 0000-0002-6427-4735

Kalediene Ramune, Professor (Lithuania)

ORCID: 0000-0003-3434-8091

Arja Rautio, Professor (Finland)

ORCID: 0000-0002-5816-533X

Halina Röllin, Professor (South Africa)

ORCID: 0000-0001-5247-6519

Marilza Vieira Cunha Rudge,

Professor (Brazil)

ORCID: 0000-0002-9227-832X

Jonatan Ruiz, Professor (Spain)

ORCID: 0000-0002-7548-7138

Zumin Shi, Professor (Qatar)

ORCID: 0000-0002-3099-3299

Genrikh A. Sofronov, MD, Dr. Sci. (Med),

Professor (St. Petersburg, Russia)

ORCID: 0000-0002-8587-1328

Andrey G. Soloviev, MD, Dr. Sci. (Med),

Professor (Arkhangelsk, Russia)

ORCID: 0000-0002-0350-1359

Pal Weihe, Professor (Faroe Islands)

ORCID: 0000-0001-8174-3671

Agneta Yngve, Professor (Sweden)

ORCID: 0000-0002-7165-279X

Canqing Yu, Professor (China)

ORCID: 0000-0002-0019-0014

Nina V. Zaytseva, MD, Dr. Sci. (Med),

Professor (Perm, Russia)

ORCID: 0000-0003-2356-1145

УЧРЕДИТЕЛИ:

- ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России;
- ООО «Эко-Вектор»

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) 20 марта 2020 г. Регистрационный номер ПИ № ФС77-78166

ИЗДАТЕЛЬ:

ООО «Эко-Вектор»

Адрес: Россия, 191181, г. Санкт-Петербург, Аптекарский переулок, д. 3, литера А, помещение 1Н

E-mail: info@eco-vector.com

WEB: <https://eco-vector.com>

РЕДАКЦИЯ:

Адрес: Россия, 163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51.

Тел. +7 (818) 220 6563;

E-mail: he-office@eco-vector.com

ИНДЕКСАЦИЯ:

– SCOPUS

– Белый список научных журналов

– Google Scholar

– Ulrich's Periodicals directory

– ядро РИНЦ

– Russian Science Citation Index

– Norwegian National Center for Research Data

– реферативный журнал и база данных ВИНТИ

– Global Health

– CAB Abstracts

– ProQuest

– InfoBase Index

– КиберЛенинка

Оригинал-макет подготовлен в издательстве «Эко-Вектор».

Литературные редакторы:

И.Г. Шевченко, А.А. Филь

Корректоры: И.Г. Шевченко, А.А. Филь

Верстка: О.В. Устинкова

Сдано в набор 17.07.2025.

Подписано в печать 18.08.2025.

Выход в свет 01.09.2025.

Формат 60 × 88%. Печать офсетная.

Заказ Цена свободная.

Усл. печ. л. 9.

Тираж 300 экз.

Отпечатано в ООО «Типография Экспресс В2В»

Россия, 191180, Санкт-Петербург, наб. реки

Фонтанки, д. 104, лит. А, пом. 3Н, оф. 1.

Тел.: +7 (812) 646 33 77

ПОДПИСКА:

<https://hum-ecol.ru/1728-0869/about/subscriptions>

OPEN ACCESS:

В электронном виде журнал распространяется бесплатно — в режиме немедленного открытого доступа.

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ:

Тел.: +7 (968) 545 78 20

E-mail: adv2@eco-vector.com

Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных материалов. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции. К публикации принимаются только статьи, подготовленные в соответствии с правилами для авторов. Направляя статью в редакцию, авторы принимают условия договора публичной оферты. С правилами для авторов и договором публичной оферты можно ознакомиться на сайте: <https://hum-ecol.ru>

16+

Экология человека. 2025. Т. 32, № 6.

ISSN 1728-0869 (Print)
ISSN 2949-1444 (Online)

ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Ежемесячный научный рецензируемый журнал

Том 32 • № 6 • 2025

Основными направлениями публикаций являются вопросы взаимодействия человека и окружающей среды, физиология человека, влияние экологических факторов на здоровье населения, гигиена, эпидемиология и общественное здоровье.

Журнал ориентирован на широкий круг научной общественности, практических врачей, экологов, биологов, социальных работников, работников сферы образования.

В журнале публикуются оригинальные статьи, обзоры и протоколы исследований.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Унгуряну Татьяна Николаевна, д-р мед. наук, доцент

Северный государственный медицинский университет

(Архангельск, Россия)

ORCID: 0000-0001-8936-7324

Заместители главного редактора

Гудков Андрей Борисович, д-р мед. наук, профессор (Архангельск, Россия)

ORCID: 0000-0001-5923-0941

Ушаков Игорь Борисович, д-р мед. наук, профессор (Москва, Россия)

ORCID: 0000-0002-0270-8622

Научный редактор

Марьяндышев Андрей Олегович, д-р мед. наук, профессор (Архангельск, Россия)

ORCID: 0000-0002-8485-5625

Ответственный секретарь

Постоев Виталий Александрович, канд. мед. наук (Архангельск, Россия)

ORCID: 0000-0003-4982-4169

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Баранов Александр Васильевич, д.м.н.,
(Сыктывкар, Россия)
ORCID: 0000-0002-3553-9001

Болотов Иван Николаевич, д.б.н.,
профессор (Архангельск, Россия)
ORCID: 0000-0002-3878-4192

Бузинов Роман Вячеславович, д.м.н.,
доцент (Санкт-Петербург, Россия)
ORCID: 0000-0002-8624-6452

Горбатова Любовь Николаевна, д.м.н.,
профессор (Архангельск, Россия)
ORCID: 0000-0003-0675-3647

Гржибовский Андрей Мечиславович,
PhD (Архангельск, Россия)
ORCID: 0000-0002-5464-0498

Доршакова Наталья Владимировна, д.м.н.,
профессор (Петрозаводск, Россия)
ORCID: 0000-0003-1072-9164

Зайцева Нина Владимировна, д.м.н.,
профессор (Пермь, Россия)
ORCID: 0000-0003-2356-1145

Ичитовкина Елена Геннадьевна, д.м.н.,
доцент (Москва, Россия)
ORCID: 0000-0001-8876-669X

Макарова Валерия Ивановна, д.м.н.,
профессор (Архангельск, Россия)
ORCID: 0000-0002-8150-9110
Author ID: 7005797378

Мордовский Эдгар Артурович, д.м.н.,
доцент (Архангельск, Россия)
ORCID: 0000-0002-2346-9763

Мосягин Игорь Геннадьевич, д.м.н.,
профессор (Архангельск, Россия)
ORCID: 0000-0002-9485-6584

Соловьев Андрей Горгоньевич, д.м.н.,
профессор (Архангельск, Россия)
ORCID: 0000-0002-0350-1359

Софронов Генрих Александрович, д.м.н.,
профессор (Санкт-Петербург, Россия)
ORCID: 0000-0002-8587-1328

Черешнев Валерий Александрович, д.м.н.,
профессор (Екатеринбург, Россия)
ORCID: 0000-0003-4329-147X

Yngve Agneta, профессор (Швеция)
ORCID: 0000-0002-7165-279X

Rautio Arja, профессор (Финляндия)
ORCID: 0000-0002-5816-533X

Rudge Marilza Vieira Cunha, профессор
(Бразилия)
ORCID: 0000-0002-9227-832X

Nieboer Evert, профессор (Канада)
ORCID: 0000-0001-5165-2832

Röllin Halina, профессор (ЮАР)
ORCID: 0000-0001-5247-6519

Ruiz Jonatan, профессор (Испания)
ORCID: 0000-0002-7548-7138

Ramune Kalediene, профессор (Литва)
ORCID: 0000-0003-3434-8091

Pärna Kersti, доцент (Эстония)
ORCID: 0000-0001-7677-9493

Per Magnus, профессор (Норвегия)
ORCID: 0000-0002-6427-4735

Gissler Mika, профессор (Финляндия)
ORCID: 0000-0001-8254-7525

Weihe Pal, профессор (Фарерские острова)
ORCID: 0000-0001-8174-3671

Johnson Rhonda, профессор (США)
ORCID: 0000-0002-7730-7452

Shi Zumin, профессор (Катар)
ORCID: 0000-0002-3099-3299

Yu Canqing, профессор (КНР)
ORCID: 0000-0002-0019-0014

CONTENTS

REVIEWS

Tamara K. Rostovskaya, Olga E. Fomina, Yana S. Rocheva

Modern Russian and International Paradigms of Social Work and Rehabilitation for Men With Disabilities, Including Participants of the Special Military Operation: A Scientific Review	377
---	-----

ORIGINAL STUDY ARTICLES

Vladimir I. Evdokimov, Igor G. Mosyagin, Sergej A. Kuprijanov, Daniil I. Fefelov, Mihail S. Pluzhnik

Medical and Statistical Indicators of Primary Morbidity in Service Members of the Russian Navy (2017–2023)	390
--	-----

Tatiana L. Botasheva, Anait K. Grigorian, Olga I. Deriglazova, Rodion A. Kudrin, Elena P. Gorbaneva, Oleg P. Zavodnov

Features of the Hormonal Status in Pregnant Women With Different Stress Levels Depending on Lateral Phenotype Characteristics	399
---	-----

Olga A. Kharkova, Vitaly A. Postoev, Anna A. Usynina

Effect of Maternal Smoking on Placental Weight and Placental-to-Birth Weight Ratio in Full-Term Singleton Births: A Birth Registry-Based Study	413
--	-----

Olga A. Shepeleva, Tatiana N. Unguryanu, Galina N. Degteva, Natalia N. Simonova, Irina I. Novikova

Dietary Preferences of Children in the Nenets Autonomous Area Considering Ethnic Affiliation	422
--	-----

Olga P. Gritsina, Anna K. Yatsenko, Lydia V. Trankovskaya, Semyon D. Polnikov, Alexandra A. Potapova, Yulia A. Garanina

Climate And Geographic Factors Affecting Children's Health in the Far Eastern Federal District	433
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРЫ

Т.К. Ростовская, О.Е. Фомина, Я.С. Рочева

Современные отечественные и зарубежные парадигмы социальной работы и реабилитации мужчин с инвалидностью, включая участников специальной военной операции: научный обзор.....377

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В.И. Евдокимов, И.Г. Мосягин, С.А. Куприянов, Д.И. Фефелов, М.С. Плужник

Медико-статистические показатели первичной заболеваемости военнослужащих Военно-морского флота России (2017–2023 гг.) 390

Т.Л. Боташева, А.К. Григорян, О.И. Дериглазова, Р.А. Кудрин, Е.П. Горбанёва, О.П. Заводнов

Особенности гормонального статуса беременных при различных уровнях стресса в зависимости от характера латерального фенотипа 399

О.А. Харьковская, В.А. Постоев, А.А. Усынина

Влияние курения матери на массу плаценты и соотношение массы плаценты к массе тела при рождении у доношенных новорождённых из одноплодных беременностей: исследование, основанное на регистре родов 413

О.А. Шепелева, Т.Н. Унгурияну, Г.Н. Дегтева, Н.Н. Симонова, И.И. Новикова

Пищевые предпочтения детей Ненецкого автономного округа с учётом этнической принадлежности..... 422

О.П. Грицина, А.К. Яценко, Л.В. Транковская, С.Д. Полников, А.А. Потапова, Ю.А. Гаранина

Климато-географические факторы, формирующие здоровье детского населения Дальневосточного федерального округа 433

Современные отечественные и зарубежные парадигмы социальной работы и реабилитации мужчин с инвалидностью, включая участников специальной военной операции: научный обзор

Т.К. Ростовская¹, О.Е. Фомина², Я.С. Рочева³

¹ Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской академии наук, Москва, Россия;

² Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Муром, Россия;

³ Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена анализу современных отечественных и зарубежных парадигм социальной работы и реабилитации мужчин с инвалидностью, включая участников специальной военной операции. Рассмотрена эволюция теоретических подходов к инвалидности — от классических медицинской и социальной моделей к современным интегративным концепциям, включая биопсихосоциальный и агентно-ресурсный подходы. Особое внимание уделено роли маскулинности как социально-психологического фактора, влияющего на адаптацию и интеграцию мужчин с инвалидностью в общественную жизнь.

Проанализированы результаты эмпирических исследований, основанных на медико-социальном подходе к инвалидности, а также на концепциях самосохранительного поведения, семейного благополучия, качества жизни населения и нормализации жизни инвалидов. Кроме того, в обзоре рассмотрены данные, отражающие мнение респондентов о механизмах социальной реабилитации, мерах государственной и общественной поддержки, а также о проявлениях стигматизации мужчин с инвалидностью. Выявлены изменения общественного отношения к инвалидности, однако также обнаружена проблема научно-методологического характера по обеспечению разработки стратегии эффективной программы социальной, медицинской и психологической реабилитации мужчины с инвалидностью, в частности участников специальной военной операции, в семейной, трудовой и общественной сферах жизни.

Таким образом, данный научный обзор вносит вклад в развитие социологии инвалидности, предлагая комплексный анализ современных подходов и их применимости в российском контексте. Проанализированные данные позволяют сформулировать рекомендации по модернизации социальной политики, включая развитие междисциплинарных реабилитационных программ и учёт гендерной специфики при работе с мужчинами-инвалидами.

Ключевые слова: инвалидность; социальная поддержка; маскулинность; реабилитация; социальная реабилитация; участники специальной военной операции.

Как цитировать:

Ростовская Т.К., Фомина О.Е., Рочева Я.С. Современные отечественные и зарубежные парадигмы социальной работы и реабилитации мужчин с инвалидностью, включая участников специальной военной операции: научный обзор // Экология человека. 2025. Т. 32, № 6. С. 377–389.

DOI: 10.17816/humeco643579 EDN: NDYQZA

Modern Russian and International Paradigms of Social Work and Rehabilitation for Men With Disabilities, Including Participants of the Special Military Operation: A Scientific Review

Tamara K. Rostovskaya¹, Olga E. Fomina², Yana S. Rocheva³

¹ Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;

² Vladimir State University, Murom, Russia;

³ Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation named after G.A. Albrecht, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

This article analyzes contemporary Russian and international paradigms of social work and rehabilitation for men with disabilities, including participants of the Special Military Operation. The evolution of theoretical approaches to disability is examined—from the classical medical and social models to modern integrative concepts, including the biopsychosocial approach and the agency- and resource-based approach. Particular attention is paid to the role of masculinity as a socio-psychological factor influencing the adaptation and integration of men with disabilities into public life.

The results of empirical research based on the medico-social approach to disability, as well as on the concepts of self-preservation behavior, family well-being, quality of life, and normalization of life for people with disabilities, are analyzed. The review also considers data reflecting respondents' views on mechanisms of social rehabilitation, measures of governmental and public support, and manifestations of stigma against men with disabilities. Changes in public attitudes toward disability have been identified; however, the review also reveals a scientific and methodological gap that hinders the development of effective strategies for social, medical, and psychological rehabilitation programs for men with disabilities, particularly for participants of the Special Military Operation, in family, professional, and public spheres of life.

Thus, this scientific review contributes to the development of the sociology of disability by providing a comprehensive analysis of modern approaches and their applicability in the Russian context. The findings provide a basis for recommendations aimed at modernizing social policy, including the development of interdisciplinary rehabilitation programs and the incorporation of gender-specific considerations in work with men with disabilities.

Keywords: disability; social support; masculinity; rehabilitation; social rehabilitation; participants of the Special Military Operation.

To cite this article:

Rostovskaya TK, Fomina OE, Rocheva YaS. Modern Russian and international paradigms of social work and rehabilitation for men with disabilities, including participants of the special military operation: a scientific review. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(6):377–389. DOI: 10.17816/humeco643579
EDN: NDYQZA

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco643579>

EDN: NDYQZA

现代俄罗斯和国外残疾男性（包括特别军事行动参与者）社会工作与康复范式：学术综述

Tamara K. Rostovskaya¹, Olga E. Fomina², Yana S. Rocheva³¹ Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;² Vladimir State University, Murom, Russia;³ Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation named after G.A. Albrecht, Saint Petersburg, Russia

摘要

现代俄罗斯与国外残疾男性（含特别军事行动参与者）社会工作与康复的理论范式综述。文章回顾了残疾理论模式的发展历程：从经典的医学模式和社会模式，发展到现代的整合性概念，包括生物-心理-社会模式与主体-资源取向模式。特别关注男性气质作为一种社会心理因素，在残疾男性适应和融入社会生活过程中的作用。

文中分析了基于医学-社会方法的实证研究成果，亦探讨了有关自我保护行为、家庭福祉、人口生活质量以及残疾人生活正常化的相关理论。此外，综述还纳入了受访者关于社会康复机制、政府和社会支持措施，以及残疾男性遭遇污名化现象的意见。尽管公众对残疾的态度已有改善，但在制定有效的社会、医疗和心理康复方案方面仍存在科学与方法论层面的不足，特别是在为包括特别军事行动参与者在内的残疾男性提供家庭、就业与社会支持方面。因此，本综述为残疾社会学的发展作出贡献，通过对现代方法的综合分析，评估其在俄罗斯背景下的适用性。研究结果可为社会政策的现代化提供建议，包括发展跨学科康复项目，以及在与残疾男性工作的实践中纳入性别特征的考量。

关键词：残疾；社会支持；男性气质；康复；社会康复；特别军事行动参与者。

引用本文：

Rostovskaya TK, Fomina OE, Rocheva YaS. 现代俄罗斯和国外残疾男性（包括特别军事行动参与者）社会工作与康复范式：学术综述. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(6):377–389. DOI: 10.17816/humeco643579 EDN: NDYQZA

收到: 02.01.2025

接受: 08.07.2025

发布日期: 28.07.2025

ВВЕДЕНИЕ

Категория инвалидности, долгое время оставшаяся на периферии социальных наук, в последние десятилетия становится центральной для понимания современной социальности. Этот сдвиг обусловлен не только академическими дискуссиями, но и активизацией индивидуальных и коллективных нарративов инвалидности в социальном пространстве. В данной статье мы раскрываем анализ научного интереса к особой категории инвалидности — инвалидности мужчин, включая участников специальной военной операции (СВО), и приводим критический анализ существующих моделей её интерпретации, а также перспективы их трансформации для организации комплексной реабилитации.

Изначально категорию инвалидности рассматривали преимущественно в условиях медицинского или социального подходов. Однако в последние годы исследователи начали обращать внимание на теоретическую нагруженность этих моделей и их влияние на повседневные контексты социального взаимодействия [1, 2]. Современные исследования подчёркивают, что представления об инвалидности формируются под влиянием устойчивых социальных стереотипов, в основе которых лежат идеалы «нормы» и «типичности» [3, 4]. В общественном сознании маскулинность нередко ассоциируют с образом «настоящего мужчины», «защитника Родины», «бойца», а признаки инвалидности соотносят с социальными установками и иерархиями [5].

Российские и зарубежные исследователи указывают на необходимость критического анализа сложившихся моделей понимания инвалидности [6, 7]. Эти модели, основанные на медицинском и социальном подходах, подвергают критике с разных сторон. Её итогом может стать применение медико-социального подхода к пониманию инвалидности [8], сочетание нескольких моделей и поэтапность их реализации. С одной стороны, исследователи обращаются к теориям социальной работы с инвалидами, с другой стороны, они опираются на современные концепции гражданства и идентичности, акцентируя внимание на личных историях людей с инвалидностью и их роли в формировании социальных представлений о мужчине, отце, супруге, защитнике.

Перспективы трансформации категории инвалидности связаны с развитием новых теоретических подходов и методов исследования, включая новые интерпретации понятия «маскулинность» [9, 10]. Отечественные исследования акцентируют внимание на необходимости междисциплинарного подхода, который позволит более полно и многогранно исследовать феномен инвалидности. Кроме того, важно понимание феномена маскулинности для разработки программ социальной помощи мужчинам, ставшим инвалидами в ходе участия в СВО, с целью поиска индивидуальных траекторий

их реабилитации и медико-психологической помощи и поддержки.

Необходим всесторонний анализ российских и зарубежных подходов к изучению системы социальной работы и реабилитации мужчин с инвалидностью, включая участников СВО, с учётом специфики проявления феномена маскулинности. Он необходим для дальнейшего развития государственной политики и программ поддержки, направленных на повышение качества жизни и социальной интеграции данной категории граждан.

Перспективы переосмысления категории инвалидности, по мнению авторов, связаны с развитием междисциплинарных исследований и активным внедрением новых технологий. В современном обществе наблюдают расширение смыслового поля и изменение способов понимания категории инвалидности [11]. Это обусловлено трансформацией социальных, медицинских и правовых определений инвалидности, а также изменением контекстов повседневных взаимодействий, институциональных практик и общественного восприятия инвалидов [12]. Для объяснения этих процессов необходимо обратиться к анализу российских и зарубежных подходов к изучению теорий инвалидности.

ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПЦИЙ ИНВАЛИДНОСТИ: ОТ СТИГМАТИЗАЦИИ К ИНКЛЮЗИВНОМУ ОБЩЕСТВУ

В последние десятилетия в России наблюдают некоторые социальные трансформации, которые связаны с изменением понимания инвалидности и её роли в обществе. Одним из ключевых факторов, способствующих этим изменениям, является мобилизация людей с инвалидностью и их активное участие в общественной жизни [13]. Это позволяет пересмотреть социальные нормы и практики в области образования, доступности городской среды, а также способствует созданию новых форм социальной помощи, реабилитации и поддержки инвалидов.

История движения за права людей с инвалидностью и опыт коллективного действия в западных и постсоветских странах показывают, что социальные трансформации, наблюдаемые в России, имеют структурный характер. Эти изменения обусловлены не только эволюцией законодательства и социальной политики, но и сдвигами в публичной дискуссии, а также в общественном восприятии инвалидности [7].

Конвенция по правам людей с инвалидностью, принятая Генеральной Ассамблеей Организации Объединённых Наций в декабре 2006 г., стала отправной точкой для изменений в социальном и правовом понимании инвалидности. После ратификации Конвенции в России в 2012 году изменения коснулись не только законодательства и социальной политики, но и публичной

дискуссии, а также способов репрезентации инвалидности в медиа¹.

В период с 2010 по 2020 год разработаны и приняты государственные программы развития доступной среды и городской инфраструктуры, в которых активное участие принимали общественные организации и эксперты. В законе об образовании появилось понятие «инклюзивное образование», а в федеральном стандарте — «сопровожаемое трудоустройство»^{2,3}.

В социологии существует несколько этапов научной рефлексии, которые позволяют рассматривать категорию инвалидности в историческом и теоретическом контексте.

Впервые анализ инвалидности проведён С. Lombroso [14] и Э. Durkheim [3] с учётом подходов социальной патологии, которые легли в основу традиционных моделей инвалидности.

В начале XX века в социальной, философской и психологической науках активно обсуждали такие понятия, как «дефект», «отклонение», «болезнь» и «пациент». Однако в то время не было прямого обращения к концептуализации категории инвалидности. Вместо этого учёные размышляли о причинах и последствиях возникновения этого феномена [4, 15].

В 20-е годы XX века Г. Зиммель писал о барьерах для незрячих людей в городской среде, которая становилась всё более визуальной из-за индустриализации [16].

В 20–80-х гг., опираясь на учения структурного функционализма и символического интеракционизма, наблюдали развитие социальной теории и концепции, которые впоследствии стали основой для изучения инвалидности в социологии и междисциплинарных исследованиях. Так, Т. Parsons [15] сформулировал концепции «роли пациента» и «карьеры болезни». Теории D.G. Mead [17] и его последователей развивали категорию идентичности. Автор подчёркивает, что идентичность человека с инвалидностью формируется как результат символического взаимодействия — социальных ожиданий, интерпретаций и саморефлексии, возникающих в коммуникации с «другими». Тем самым он открывает важные исследовательские перспективы для анализа процессов стигматизации, самовосприятия и социального конструирования инвалидности.

В 60-е годы Е. Goffman [4] разработал свою знаменитую теорию стигмы и «испорченной» идентичности. Важное значение для развития понимания проблемы инвалидности имели теория социального конструкционизма М. Spector и соавт. [18], а также положения ресурсного подхода к социальной структуре Р. Bourdieu [19]. Инвалидность следует рассматривать не как индивидуальный дефицит, а как форму социальной стратификации, обусловленную структурными барьерами, институциональными практиками и неравным распределением ресурсов и возможностей. Эти идеи лежат в основе современных критических исследований инвалидности и формируют теоретический фундамент для разработки инклюзивной социальной политики.

Кроме того, опубликованы работы S.Z. Nagi [20] и I.K. Zola [21], в которых инвалидность рассматривали как социальный конструкт, содержание которого формируется во взаимодействии человека с инвалидностью и его окружения с обществом.

Классическая социологическая мысль заложила основы понимания инвалидности, прослеживая её эволюцию от медицинской модели, трактующей инвалидность как социальную патологию, к подходам, учитывающим влияние социальных условий и рассматривающим инвалидность как социальный феномен. Это заложило фундамент для осмысления современного понимания инвалидности и формирования инклюзивного общества [22].

Зарубежные исследования последних десятилетий критикуют существующие модели инвалидности, которые определяют категорию через дихотомию «медицинского» и «социального», а также идеологию борьбы меньшинств и защиту прав «уязвимых» групп. Кроме того, они подчёркивают важность разработки новой модели инвалидности, способной объяснять не только доминирующие подходы к её пониманию, но и существующие практики социальной реабилитации [1, 23, 24]. Акцент направлен на междисциплинарный подход, объединяющий исследование теоретических оснований инвалидности и анализ деятельности социальных движений. Это способствует более глубокому осмыслению инвалидности как социальной категории и формирует условия для создания инклюзивного общества, в котором права людей с инвалидностью признают и защищают.

Авторы подчёркивают невозможность чёткого разграничения медицинского и социального аспектов в понимании инвалидности, что соответствует медико-социальному подходу, разрабатываемому А.В. Решетниковым [8]. В нём акцентируют внимание на взаимодействии медицинских и социальных факторов, а социальные явления и процессы невозможно рассматривать исключительно с биологической и медицинской точек зрения — необходимо также учитывать социальные, экономические и культурные условия жизни человека. Тем самым подчёркивается многогранность и комплексность исследуемых категорий инвалидности и реабилитации, что позволит обеспечить

¹ Convention on the Rights of Persons with Disabilities and Optional Protocol. New York: UN; 2006. Режим доступа: <https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf> Дата обращения: 01.12.2024.

² Федеральный закон Российской Федерации № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации». Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 Дата обращения: 02.12.2024.

³ Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 518н от 03 августа 2018 г. «Об утверждении федерального государственного стандарта государственной услуги по организации сопровождения при содействии занятости инвалидов». Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201808220025> Дата обращения: 05.12.2024.

максимальную интеграцию человека с инвалидностью в общество и улучшение его качества жизни.

В российской научной литературе категорию инвалидности традиционно рассматривают как многомерное явление, включающее медицинские, социальные, психологические, образовательные и политические аспекты. Такой междисциплинарный подход отражает сложность и многогранность проблемы инвалидности в современном обществе. В определённых исследованиях акцент делают на медицинском понимании инвалидности, где основной целью является реабилитация социальной группы инвалидов. Учёные подробно исследуют стратегии и методы, направленные на восстановление здоровья и повышение уровня самостоятельности людей с инвалидностью [25–28]. Такой подход традиционно доминирует в российском научном поле, формируя основу для разработки реабилитационных программ и стандартов. Параллельно развивают направление, рассматривающее инвалидность как социальный и дискурсивный конструкт, что особенно актуально в постсоветском и неолиберальном контексте. Исследования Е.Р. Ярской-Смирновой и соавт. [29], а также Е.Э. Носенко-Штейн [11] раскрывают влияние социальных норм, стереотипов и институциональных практик на формирование образа инвалидности и положение инвалидов в обществе. Ресурсный подход к анализу социальной защиты населения представлен в трудах С.С. Бразевича и соавт. [30] и А.В. Рушевой [31], которые подчёркивают важность эффективного распределения и использования ресурсов для поддержки инвалидов. Структурно-функциональный анализ инвалидности рассматривает её как элемент социальной системы, выполняющий определённые функции и влияющий на устойчивость [32–34].

Особое внимание уделяют вопросам стигматизации инвалидов и их семей, что отражено в работах А.А. Кузнецовой [35], С.Г. Головки [36], а также М.Н. Реут [37]. Кроме того, Е.Р. Ярская-Смирнова и соавт. [7] указывают на социальную уязвимость инвалидов, обусловленную несовершенством социальных институтов и интолерантностью общества, что препятствует полноценной интеграции данной группы.

Концепция независимой жизни, подробно рассмотренная в трудах О.С. Дробот [38] и Т.В. Жигуновой [39], а также в работе П.В. Романова и соавт. [2], подчёркивает значимость реализации гражданских прав и самоидентификации инвалидов как равноправных членов общества. Теория социальной инклюзии акцентирует внимание на необходимости кардинальных изменений в обществе для обеспечения равного доступа уязвимых групп к социальным благам, отличаясь от традиционных моделей интеграции [22, 40–43].

Практические исследования Т.К. Ростовской и соавт. [44] выявляют сложное противоречие между законодательными гарантиями прав инвалидов и реальными трудностями, с которыми сталкиваются мужчины с инвалидностью в семье, на работе и в обществе. Вместе с тем некоторые

авторы утверждают о важности создания безбарьерной среды и использования культурных практик для социальной реабилитации инвалидов [45–48].

В российской социологии инвалидность рассматривают как со стороны медицинских, так и социальных аспектов, что способствует формированию комплексного подхода к реабилитации, созданию безбарьерной среды и борьбе с дискриминацией. Теоретические парадигмы, заложенные более десяти лет назад, служат фундаментом для постепенного развития инклюзивного общества в России, однако требуют дальнейшей практической реализации и совершенствования.

Таким образом, возможно выделить несколько ключевых направлений, охватывающих различные аспекты понимания инвалидности:

- медицинское направление;
- социальный конструктивизм;
- теории стигматизации;
- критическая рефлексия;
- кросс-культурные исследования.

Каждое направление вносит свой вклад в понимание инвалидности как социальной категории и подчёркивает важность учёта различных факторов — от индивидуальных до культурных. Они не только помогают исследователям глубже понять природу инвалидности, но и служат основой для разработки эффективных стратегий поддержки и инклюзии людей с ограниченными возможностями в обществе.

Анализ представленных теорий показал многообразие взглядов современного понимания инвалидности, которые свидетельствуют о глубоком изучении её вопросов и наличии специфических барьеров, а также возможностей отдельных целевых групп инвалидов, которые, как правило, рассматривают по ограничениям жизнедеятельности, возрасту, полу или их сочетанию.

КОНСТРУКТ МАСКУЛИННОСТИ В КОНТЕКСТЕ ИНВАЛИДНОСТИ: БАРЬЕРЫ И РЕСУРСЫ АДАПТАЦИИ ВETERАНОВ

При рассмотрении особой целевой группы лиц с инвалидностью, приобретённой мужчинами в результате участия в боевых действиях, целесообразно её рассматривать через призму теории маскулинности. Этот подход позволяет учитывать влияние гендерной идентичности на реабилитационный потенциал, а также служит основанием для эффективной интеграции в социокультурную среду, семейную жизнь и трудовые отношения [10]. Мужчины, идущие на поле военных действий добровольно, имеют особую психическую организацию и социальный статус. Роль «отца», «мужа» и «защитника» тесно переплетается в сознании мужчин с ролью «воина» и «защитника Родины» [49].

В психологии термин «маскулинность» обозначает комплекс физических, поведенческих и психологических характеристик, которые в традиционном обществе считают присущими мужчинам. Эти характеристики включают вторичные половые признаки, внешний вид и особенности поведения. Примерами маскулинных черт могут служить грубые черты лица, короткая стрижка, смелость и отвага [50].

Однако понятие маскулинности не ограничивается только положительными аспектами; оно также включает отрицательные черты, такие как грубость и бесцеремонность, отсутствие страха за свою жизнь. Важно отметить, что восприятие и оценка маскулинных черт сильно зависят от культурных норм и ценностей, принятых в конкретном обществе [51].

Кроме того, продолжают существовать и воспроизводиться социально одобряемые в обществе представления о «правильной» мужской модели поведения, предполагающей наличие таких характеристик, как решительность, физическая выносливость и физическое здоровье, контроль над эмоциями, готовность к рискованным действиям и стремление к успеху вне зависимости от обстоятельств. Тем не менее конкретные жизненные ситуации, личностные качества и ресурсы мужчин далеко не всегда совпадают с этими социальными стереотипами [52].

Особую актуальность данная проблема получает в свете воздействия традиционных норм маскулинности на состояние здоровья, показатели продолжительности жизни и адаптационный потенциал мужчин в условиях трансформации социальной среды, что особенно заметно в период СВО. Наиболее уязвимую группу составляют участники боевых действий, сталкивающиеся с более выраженной потерей уверенности в себе по сравнению с гражданскими мужчинами. Это обусловлено необходимостью возвращения к мирной жизни: гражданской занятости, семейным отношениям и социальной адаптации после боевых травм, установления инвалидности или развития посттравматических стрессовых расстройств (ПТСР) [53].

В социокультурном пространстве, где сохраняется культ «классических» мужских добродетелей и демонстрация уязвимости считается недопустимой, военные ветераны часто избегают открытого обсуждения своих психологических травм и эмоциональных трудностей, опасаясь, что подобные откровения могут быть восприняты как признак утраты «настоящей мужественности». Вопросы формирования идентичности, социальной видимости и автономии лиц с ограниченными возможностями здоровья становятся предметом анализа в многочисленных научных работах [54].

Проблему самоидентификации, публичности и независимости инвалидов рассматривают в различных исследованиях [55–61].

В свою очередь, феномен маскулинности вызывает большой интерес и его активно изучают учёные из разных стран [19, 62–65].

Однако несмотря на значительный интерес к этой теме в зарубежной социологии, в отечественной науке она всё ещё недостаточно изучена. Особенно это касается маскулинной телесности в контексте институционального режима армии. В отечественной социологии тема телесности и маскулинности привлекает внимание учёных, в частности Е.А. Здравомыслову и соавт. [66], И.С. Кона [5], А.В. Ваньке [10].

Кроме того, в последнее время повышается интерес исследователей к анализу различных аспектов мужской социальной роли и феномена маскулинности [63, 67–70].

М.Л. Бутовская и соавт. [53] изучали морфологические и психологические особенности мужчин, участвующих в высокорисковых формах досуга, выявляя отличия от контрольной группы. Авторы установили антропометрические показатели лица и тела, которые предположительно могут быть маркерами пренатальной андрогенизации и маскулинизации. Кроме того, анализ психологических профилей показал, что альпинисты более склонны к риску и поиску острых ощущений, а также чувствительны к монотонной повседневной активности по сравнению с гонщиками и контрольной группой. Максимальный уровень враждебности авторы выявили у представителей контрольной группы. Мужчины, которые практикуют рискованные хобби, отличаются большей физической маскулинностью.

Т.Б. Рябова [49] исследовала использование стереотипов мужественности в советской пропаганде времён холодной войны через образы военнослужащих Советского Союза и Соединённых Штатов Америки. Дизайн исследования предусматривал анализ характеристик этих образов с обобщённым представлением о «настоящем мужчине», а также с типичным образом советского мужчины. Материалом для анализа были тексты 190 советских песен, написанных в период с 1946 по 1991 год и содержащих образы военнослужащих. Результаты исследования позволяют оценить роль гендерной стереотипизации в формировании образов «своих» и «чужих». Показано, что советская идеология модифицировала мужской стереотип, сочетая в нём как универсальные качества (сила, отвага, выдержка и т. д.), так и специфические черты, такие как коллективизм, патриотизм, отзывчивость и т. д.

Т.К. Ростовская и соавт. [44] провели исследование, посвящённое социальным аспектам молодых мужчин с приобретённой инвалидностью. Авторы рассматривают проблемы, с которыми сталкиваются представители данной группы в контексте реализации государственной стратегии по их поддержке и социальной интеграции. Особое внимание они уделили вопросам трудоустройства, семейных отношений, а также стигматизации, препятствующей полноценному включению в общественную жизнь. Исследование опирается на междисциплинарный подход, интегрирующий концепции демографии, социологии инвалидности и социальной политики. В качестве теоретической основы Т.К. Ростовская и соавт. [44] использовали:

- концепцию самосохранительного поведения (А.И. Антонов [71]), которая позволила проанализировать стратегии адаптации молодых мужчин с приобретённой инвалидностью в контексте здоровья, семьи и трудовой деятельности;
- социально-антропологический подход к инвалидности, преодолевающий медикалистскую парадигму (Р. Bourdieu [19], М. Foucault [72]) и рассматривающий инвалидность как результат социальных барьеров, а не только медицинских ограничений;
- теорию агентности (Е.Р. Ярская-Смирнова и соавт. [7]), акцентирующую активную роль инвалидов в преодолении стигматизации и их включённость в социальные практики;
- концепцию социального капитала (J.S. Coleman [73]), применённую для оценки доступности ресурсов (трудоустройство, образование, социальная поддержка) для исследуемой группы.

Кроме того, авторы учитывали положения Конвенции о правах инвалидов¹, что позволило сопоставить законодательные гарантии с реальными практиками социальной интеграции. Эмпирическая часть исследования включала комбинацию количественных и качественных методов сбора данных. В частности, авторы использовали полуструктурированную анкету из 28 вопросов, направленных на диагностику уровня социальной инклюзии и выявление стереотипных представлений о мужчинах с ограниченными возможностями здоровья [44].

Выборка исследования составила 88 респондентов в возрасте 18–65 лет, проживающих во Владимирской и Нижегородской областях, с преобладанием городских жителей (58%) из малых городов (с населением до 100 тыс. человек). Вопросы охватывали аспекты трудовой занятости, семейных отношений, стигматизации и доступности социальных услуг. Кроме того, авторы проводили сравнительный статистический анализ данных для выявления корреляций между типом инвалидности, возрастом и социальными барьерами [44].

Также авторы исследования проанализировали вторичные данные: статистика Федерального реестра инвалидов и Росстата (например, численность инвалидов в Российской Федерации — 11 млн человек; 7,5% населения), данные о предоставлении технических средств реабилитации (284,7 млн единиц в 2023 году).

По данным Т.К. Ростовская и соавт. [44], в общественном восприятии инвалидности 49% респондентов отметили тенденцию к большей толерантности, однако 13,7% — считают общество неготовым к интеграции инвалидов. Вместе с тем 34,7% опрошенных демонстрируют негативное отношение к мужчинам с психическими нарушениями (ПТСР), что указывает на сохранение стигмы. В трудовой сфере 61% респондентов связывают успехи инвалидов с профессионализмом, однако 39% — объясняют неудачи «низкой квалификацией», игнорируя барьеры среды. Среди основных препятствий трудовой

интеграции инвалидов респонденты выделяют нежелание работодателей создавать специальные условия (37%), а также дефицит оборудованных рабочих мест (38%). В свою очередь, 52,9% респондентов считают ключевым мотивом труда для инвалидов «независимость», что отражает запрос на автономию [44].

В семейных и социальных отношениях 25% опрошенных одобряют создание семьи инвалидами, тем не менее 22,8% — полагают, что они становятся «обузой». Более толерантное отношение молодёжи отмечают 66,7% респондентов, тогда как 14,6% — фиксируют усиление избегания контактов [44].

Кроме того, авторы установили региональные различия в восприятии инвалидов, в частности в малых городах и сёлах выше уровень стигматизации из-за недостатка инклюзивной инфраструктуры [44].

Наиболее уязвимыми в отношении стигматизации, по мнению респондентов, мужчины с нарушениями опорно-двигательного аппарата и ПТСР. Особый интерес вызывают выявленные гендерные стереотипы и представления о маскулинности. Респонденты связывают мужчин с инвалидностью как с традиционно маскулинными качествами — силой воли, духа, целеустремлённостью (61%), так и с характеристиками, противоречащими гегемонной маскулинности — обидчивостью и неуверенностью (23%) [44].

Исследование выявило противоречие между формальными правами инвалидов и реальными практиками их исключения в трудовой, семейной и общественной сферах. Несмотря на позитивные сдвиги в общественном мнении, сохраняются структурные барьеры:

- дискриминация на рынке труда, обусловленная стереотипами;
- ограниченный доступ к реабилитационным программам в регионах;
- стигматизация в личных отношениях, особенно для лиц с психическими травмами [44].

По мнению авторов, инвалидность, приобретённая мужчинами в ходе военных действий, требует рассмотрения через призму теории маскулинности, поскольку она существенно влияет на процесс реабилитации и социальную интеграцию [5]. Традиционные представления о маскулинности, включающие силу, жёсткость и эмоциональную сдержанность, формируют особую идентичность ветеранов, но одновременно создают барьеры для выражения уязвимости и обращения за помощью. Это осложняет адаптацию мужчин с инвалидностью, возвращающихся к мирной жизни, и требует переосмысления социальных и культурных норм мужского поведения. Современные исследования подчёркивают важность комплексного подхода к изучению маскулинности, учитывающего её биологические, психологические и социокультурные аспекты, а также необходимость поддержки, способствующей гармонизации традиционных мужских ролей с реальными жизненными

обстоятельствами инвалидов-ветеранов. Такой подход позволит повысить эффективность реабилитационных программ и укрепить социальную роль мужчин с инвалидностью в семье и обществе [53, 70].

АСПЕКТЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ БОВЕЫХ ДЕЙСТВИЙ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ

В зарубежной и российской науке исследование инвалидности, включая случаи среди мужчин — участников боевых действий, преимущественно осуществляют с учётом медико-социального и медико-психологического подходов. Однако публикаций, посвящённых психологической реабилитации военнослужащих, выполняющих задачи в зоне СВО, недостаточно. При этом существующие работы нередко имеют закрытый характер [74]. В свою очередь, исследования профессиональной реабилитации и трудовой интеграции данной категории инвалидов в контексте экономической теории труда крайне редки [75, 76].

Мы полагаем, что необходимо разработать научную концепцию социальной реабилитации для этой целевой группы. Кроме того, в современной российской практике уже имеется соответствующий опыт, отражённый в «Методических рекомендациях по комплексной социальной реабилитации инвалидов, получивших военную травму в ходе специальной военной операции» [77].

Следует обратить внимание на закрепление понятийного аппарата и организационной модели, направленных на совершенствование комплексного подхода к предоставлению инвалидам услуг по реабилитации и абилитации в рамках Федерального Закона № 651-ФЗ, вступившего в силу с 01.03.2025⁴. Для современного подхода к комплексной реабилитации принципиально важен её обновлённый состав, который в настоящее время включает медицинскую реабилитацию, профессиональную, социальную, социокультурную, физическую реабилитацию и абилитацию, а также оказание протезно-ортопедической помощи и обеспечение инвалидов техническими средствами реабилитации. Социальная реабилитация, согласно закону, охватывает социально-средовую, социально-педагогическую, социально-психологическую, социально-бытовую реабилитацию и социальную занятость.

В сфере реабилитации людей с ограниченными возможностями, получивших травмы в условиях СВО, применяются обновлённые общие подходы, основанные на принципах, заложенных в Федеральном законе от 24 ноября

1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»⁵.

Однако несмотря на действие законов, проблема реабилитации участников боевых действий остаётся актуальной. В 87% случаев у них формируется инвалидизированная идентичность, что приводит к деструктивным стратегиям социального поведения [76]. По нашему мнению, концепция комплексной реабилитации должна охватывать медицинские, психологические, юридические и образовательные аспекты [78], тем не менее системного понимания условий реабилитации с учётом утраты трудоспособности и социально-психологической адаптации до сих пор не достигнуто. Особую сложность представляет разнородный состав участников СВО, включающий как кадровых военных, так мобилизованных граждан и добровольцев, различающихся по уровню профессиональной подготовки и системе ценностных ориентиров. Всё это требует комплексного подхода, учитывающего особенности этой группы людей, возникающие под влиянием стресса, эмоциональной и умственной дезорганизации после боевых действий. Вопросы реабилитации и социальной интеграции людей с ограниченными возможностями, получивших травмы в условиях СВО, не отражены в государственных программах и документах стратегического планирования.

Стоит отметить, что в период с 2011 по 2025 год действует подпрограмма «Социальная поддержка и реабилитация инвалидов вследствие боевых действий и военной травмы» в рамках Государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»⁶, которая предусматривает социальную поддержку инвалидов вследствие боевых действий, но её реализация сталкивается с определёнными проблемами. Наиболее разработаны медицинская и психологическая реабилитация, тогда как социальные и профессиональные аспекты требуют доработки. Недостаточное взаимодействие между медицинскими учреждениями и службами социальной защиты, отсутствие долгосрочной психологической поддержки и научно обоснованных стандартов комплексной реабилитации затрудняют процесс восстановления.

Для восстановления здоровья и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями, приобретённых вследствие ранений при боевых действий или военных травм, на государственном уровне приняты и введены в действие специализированные стандарты:

- ГОСТ Р 52876-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. «Услуги организаций реабили-

⁵ Федеральный закон № 181-ФЗ от 24 ноября 1995 г. «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации». Режим доступа: <https://base.garant.ru/10164504/> Дата обращения: 05.12.2024.

⁶ Постановление Правительства Российской Федерации № 363 от 29 марта 2019 г. «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда». Режим доступа: <https://base.garant.ru/72216666/> <https://base.garant.ru/72216666/> Дата обращения: 05.12.2024.

⁴ Федеральный закон № 651-ФЗ от 25 декабря 2025 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Режим доступа: <https://base.garant.ru/408277021/> Дата обращения: 05.12.2024.

литации инвалидов вследствие боевых действий и военной травмы. Основные положения»⁷;

- ГОСТ Р 55637-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. «Реабилитация инвалидов. Услуги по трудовой адаптации инвалидов вследствие боевых действий и военной травмы»⁸;
- ГОСТ Р 56101-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. «Реабилитация инвалидов. Социально-бытовая адаптация инвалидов вследствие боевых действий и военной травмы»⁹.

Рассматривая проблему реабилитации участников боевых действий, необходимо отметить, что современные военные конфликты характеризуются высокоэнергетическими травмами (87,3 и 76% в Афганистане и Чечне соответственно), что требует индивидуального подхода к реабилитации. В свою очередь, для участников СВО типичны черепно-мозговые травмы (48,2%) и повреждения опорно-двигательного аппарата (34,5%) [76]. Реабилитационные программы включают продолжение службы или переход на гражданскую жизнь в зависимости от тяжести травм. Однако стресс-факторы войны, такие как гибель товарищей или участие в насилии, создают дополнительные психологические барьеры [78].

Современные исследования подтверждают, что психика человека не всегда способна выдержать интенсивное воздействие стрессогенных факторов военного времени, к которым можно отнести постоянную неопределённость, утрату чувства безопасности, гибель сослуживцев, боевые ранения, нередко ведущие к инвалидности, необходимость применения насилия, ликвидацию противника, динамичную и непредсказуемую смену обстановки, экстремальную ответственность, физические страдания и иные тяжёлые переживания [78].

Психопатогенное влияние боевых действий объясняется тем, что военный служащий вынужден действовать в условиях предельного напряжения, преодолевая естественные защитные механизмы психики. Ему приходится подавлять инстинкт самосохранения, игнорируя базовые физиологические и психологические потребности ради выполнения задач, имеющих внутриличностное, надличностное и социальное значение [76].

⁷ ГОСТ Р 52876-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. «Услуги организаций реабилитации инвалидов вследствие боевых действий и военной травмы. Основные положения». Режим доступа: <https://meganorm.ru/Index/75/75060.htm> Дата обращения: 05.12.2024.

⁸ ГОСТ Р 55637-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. «Реабилитация инвалидов. Услуги по трудовой адаптации инвалидов вследствие боевых действий и военной травмы». Режим доступа: <https://meganorm.ru/Data/755/75524.pdf> Дата обращения: 05.12.2024.

⁹ ГОСТ Р 56101-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. «Реабилитация инвалидов. Социально-бытовая адаптация инвалидов вследствие боевых действий и военной травмы». Режим доступа: <https://meganorm.ru/Data/755/75593.pdf> Дата обращения: 05.12.2024.

Так, О.А. Орлова и соавт. [78] полагают, что участие в вооружённых конфликтах является мощным стрессовым фактором, способным вызвать глубокую психологическую травму практически у любого человека. В отличие от кратковременных стрессоров, боевые действия являются пролонгированным травмирующим воздействием, сочетающим множество патогенных элементов.

Именно поэтому одним из ресурсов оказания психологической помощи участникам СВО являются разнообразные терапевтические подходы, использующие все виды консультирования, когнитивно-поведенческую терапию, методы транзактного анализа, средства арт-терапии и другие направления психокоррекционной работы [74].

Таким образом, реабилитация инвалидов, получивших травмы в условиях боевых действий и СВО, требует комплексного междисциплинарного подхода, включающего медицинскую, социальную, профессиональную и психологическую поддержку. Особое внимание необходимо уделить развитию системы социальной и профессиональной реабилитации, а также обеспечению долгосрочной психологической поддержки как самих инвалидов, так и членов их семей. Это создаёт предпосылки для повышения качества жизни и успешной интеграции в общество, реализуя на практике принципы комплексного подхода к реабилитации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теоретический обзор категории инвалидности демонстрирует переход от концепций патологии, болезни, стигмы и «испорченной» идентичности к осмыслению инвалидности как социального конструкта, возникающего во взаимодействии между инвалидом и обществом. Такое изменение восприятия стало основанием для трансформации правового регулирования, направленного на обеспечение равенства, недискриминации, а также признания несовершенства внешней среды как ключевого барьера, а не особенностей самого человека. Новое понимание инвалидности позволило многим странам перейти к признанию инвалидов как самостоятельных социальных акторов, что повлекло изменения в социальной политике, трансформацию общественного отношения и формирование инклюзивного общества, способствующего интеграции людей с инвалидностью в социальную структуру. Указанный подход соответствует положениям медико-социальной модели инвалидности.

Маскулинность при этом выступает ключевым социально-психологическим фактором, влияющим на реабилитационный потенциал и интеграцию мужчин с инвалидностью, полученной в боевых условиях, в общественную, семейную и трудовую сферы. Традиционные представления о мужественности, такие как жёсткость, сила и эмоциональная сдержанность, формируют особую идентичность, однако зачастую создают препятствия для выражения уязвимости и обращения за поддержкой,

что осложняет адаптацию после войны. Современные исследования подчёркивают необходимость более глубокого изучения маскулинной телесности и гендерных ролей в институциональной среде армии и общества, а также развития поддержки, направленной на гармонизацию традиционных мужских ролей с реальными жизненными обстоятельствами инвалидов-ветеранов. Это позволит повысить эффективность реабилитации и социальную адаптацию данной категории мужчин, а также укрепить их роль в семье и обществе, учитывая современные социокультурные вызовы.

Таким образом, проведённый нарративный обзор позволяет выявить ключевые направления для дальнейших научных и прикладных разработок в сфере поддержки мужчин с инвалидностью, полученной в условиях СВО, с использованием медико-социального подхода и ресурсного потенциала маскулинности при социальной реабилитации.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Т.К. Ростовская — сбор и анализ литературных данных, написание текста рукописи; О.Е. Фомина — сбор и анализ литературных данных, подготовка, написание и редактирование текста рукописи; Я.С. Рочева — анализ нормативно-правовой документации и медицинских научных источников, редактирование текста рукописи.

Этическая экспертиза. Неприменимо.

Источники финансирования. Публикация подготовлена при финансовой поддержке Российского научного фонда, грант № 25-28-00140.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими

лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе не применима.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовались.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Author contributions: T.K. Rostovskaya: data curation, writing—original draft; O.E. Fomina: data curation, writing—original draft, writing—review & editing; Ya.S. Rocheva: data curation, writing—review & editing.

Ethics approval: Not applicable.

Funding sources: This publication was prepared with the financial support of the Russian Science Foundation, grant No. 25-28-00140.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities, or interests for the last three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: No previously published material (text, images, or data) was used in this work.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work.

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer review: This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved two external reviewers, a member of the editorial board, and the in-house scientific editor.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Trevisan F. *Disability Rights Advocacy Online: Voice, Empowerment and Global Connectivity*. New York: Routledge; 2017. ISBN: 978-1-138-84782-8 doi: 10.4324/9781315726489
2. Romanov PV, Yarskaya-Smirnova ER. *Disability Policy: Social Citizenship of Persons with Disabilities in Contemporary Russia*. Saratov: Nauchnaya Kniga; 2006. (In Russ.) ISBN: 5-9758-0216-4 EDN: QOGNZP
3. Durkheim É. Social facts. In: Martin M, McIntyre LC, editors. *Readings in the Philosophy of Social Science*. Boston, MA: MIT Press; 1994. P. 433–440.
4. Goffman E. *Stigma. Notes on the Management of Spoiled Identity*. London: Penguin Books; 1963. Available from: https://avalonlibrary.net/Erving_Goffman/Erving
5. Kon IS. *Man in a Changing World*. Moscow: Vremya; 2009. (In Russ.) ISBN: 978-5-9691-0397-9 EDN: QOPGDF
6. Titchkosky T. Disability Studies: The Old and the New. *Canadian Journal of Sociology / Cahiers canadiens de sociologie*. 2000;25(2):197. doi: 10.2307/3341823
7. Iarskaia-Smirnova ER, Yarskaya-Smirnova VN. Low-Mobility Urban Groups as Beneficiaries and Actors of Social Support During the Covid-19 Pandemic: The Results of a Sociological Survey. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya, sotsiologiya, politologiya*. 2021;(63):145–152. doi: 10.17223/1998863X/63/14 EDN: AXIRQL
8. Reshetnikov AV. *Sociology of Medicine: A Guide*. Moscow: GEOTAR-Media; 2010. (In Russ.) ISBN: 978-5-9704-1829-1 EDN: QLXVPD
9. Connell R. Masculinities and Globalization. In: Zhrebkin SV. *Introduction to Gender Studies. Part II. Anthology*. Kharkiv; Saint Petersburg: KhGIL, Aletea; 2001. P. 851–879. (In Russ.)
10. Vanke A. Masculinities, Bodies and Subjectivities: Working-Class Men Negotiating Russia's Post-Soviet Gender Order. In: Walker C, Roberts S, editors. *Masculinity, Labour, and Neoliberalism. Global Masculinities*. Cham: Palgrave Macmillan; 2018. P. 195–218. doi: 10.1007/978-3-319-63172-1_9 EDN: YQCEGL
11. Nosenko-Stein E. Other Bodies in the Context of Disability as a Social and Cultural Phenomenon: a Comparative Analysis of Representation of Disabled Bodies in Contemporary Russian and British Mass Fiction. *Vestnik of Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod. Series: Social Sciences*. 2022;(2):90–96. doi: 10.52452/18115942_2022_2_90 EDN: HBPRPE
12. Iarskaya-Smirnova E, Romanov P. Accessibility of Higher Education for Disabled. *Journal University Management: Practice and Analysis*. 2005;(1):89–99. EDN: PISYBX
13. Zamaraeva Z.P. *Resource and Potential Approach in the System of Social Protection of the Population*. Perm: Perm State University; 2009. (In Russ.) ISBN: 978-5-7944-3306-7 EDN: JRDHZF
14. Lombroso C. *Genius and Insanity: Translated from Italian*. Saint Petersburg: Leningrad Publishing House; 2009. (In Russ.) EDN: QXXCMN
15. Parsons T. Definitions of Health Illness in the Light of American Values and Social Structure. In: Jaco E, Gartley E, editors. *Patients, Physicians and Illness: A Resource Book in Behavioral Science and Health*. London: Collier-Macmillan; 1979. P. 165–187.
16. Mauldin L, Fannon T. The Sociology of Deafness: A Literature Review of the Disciplinary History. In: Green SE, Barnartt ShN, editors. *Sociology Looking at Disability: What Did We Know and When Did We Know it*. Emerald Group Publishing; 2017. ISBN: 978-1-78635-478-5 doi: 10.1108/S1479-35472016000009010

17. Mead DG. *Philosophy of the Present*. Moscow: National Research University Higher School of Economics; 2023. (In Russ.) ISBN: 978-5-7598-2776-4 doi: 10.17323/978-5-7598-2776-4 EDN: ZFPHGR
18. Spector M, Kitsuse JI. *Constructing Social Problem*. London: Transaction Publishers; 2001. ISBN: 978-076-580-716-8 Available from: https://archive.org/details/isbn_9780765807168/page/n3/mode/2up
19. Bourdieu P. Male Domination. Social Space: Fields and Practices. In: Bourdieu P. *Social Space: Fields and Practice*. Moscow: Institute of Experimental Sociology; 2005. P. 286–364. (In Russ.) EDN: TDSVDZ
20. Nagi SZ. *Some conceptual issues in disability and rehabilitation*. Washington, D.C.: American Sociological Association; 1965.
21. Zola IK. Depictions of Disability: Metaphor, Message and Medium in the Media. *Social Science Journal*. 1986;22:5–17.
22. Antonova VK. The Concepts of Social Inclusion and Exclusion in Global Society: A Journey within Social Institutions, Actors and Practices. *The Journal of Social Policy Studies*. 2013;11(2):151–170. EDN: SGOMZJ
23. Meekosha H. What the Hell are You? An Intercategorical Analysis of Race, Ethnicity, Gender and Disability in the Australian Body Politic. *Scandinavian Journal of Disability Research*. 2006;8(2-3):161–176. doi: 10.1080/15017410600831309
24. Ellis K. *Disability and Social Media: Global Perspectives*. 1st Edition. London: Routledge; 2016. ISBN: 978-131-557-735-7 doi: 10.4324/9781315577357
25. Svischeva IK, Koneva TN; Belgorod State National Research University. Social Escort as the Resource of an Increase in the Integrated Potential of Disabled People. *Izvestia of Saratov University. New Series. Series: Sociology. Politology*. 2018;18(3):265–268. doi: 10.18500/1818-9601-2018-18-3-265-268 EDN: YASVWX
26. Chaldaeve DA, Nigmatyanova IG. Foreign Experience in Social Rehabilitation of Persons with Disabilities. *Bulletin of Kazan Technological University*. 2010;(3):20–30. (In Russ.) EDN: LKXWWB
27. Naberushkina EK, Besschetnova OV. Social well-being and socio-psychological security of students with special needs in metropolis. *Izvestiya of Saratov University. Sociology. Politology*. 2023;23(4): 366–372. doi: 10.18500/1818-9601-2023-23-4-366-372 EDN: TETDES
28. Voevodina EV. Disability as a Social Stigma and a Space for Discussion. *Bulletin of the Moscow State Institute of Humanities and Economics*. 2014;4(20):10–15. EDN: TYMBIF
29. Iarskaia-Smirnova E, Verbilovich V. "It's No Longer Taboo, is It?" Stories of Intimate Citizenship of People with Disabilities in Today's Russian Public Sphere. *Sexuality & Culture*. 2020;24(2):428–446. doi: 10.1007/s12119-019-09699-z EDN: PJOSLL
30. Brazevich SS, Sidorova AYU. Disability: Problems of Overcoming Stigmatization and Formation of Tolerant Consciousness. *Modern Problems of Science and Education*. 2013;(1):461–470. EDN: PWB DOT
31. Rusheva AV. The Resource Approach to Management of Social Establishments. *Vestnik of Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod. Series: Social Sciences*. 2010;3(19):56–62. EDN: QLIAIV
32. Dobrovolskaya TA, Shabalina NB. The Disabled Person and Society: Socio-Psychological Integration. *Sociological Research*. 1991;5:3–8. Available from: https://paralife.narod.ru/library/science/Dobrovolskaya_socis91.pdf (In Russ.)
33. Dombrovskaya AYU. Social Adaptation of Disabled People. *Sociological Research*. 2011;(11):71–75. EDN: OJFEVL
34. Shimolina MV. Limited Mobile Groups of the Population in Modern Russia: Aspects of Social Inequality. *Modern Problems of Science and Education*. 2015;(1-1):1491–1501. EDN: VIEZRT
35. Kuznetsova AA. Ways to Overcome the Stigmatization of People with Disabilities in Social Work. *Otechestvennyi zhurnal socialnoi raboty*. 2000;(1):53–60. (In Russ.)
36. Golovko SG. The Problem of Discrimination of Disable in a Modern Society. *Omsk Scientific Bulletin*. 2008;(5):82–84. EDN: KNWVOJ
37. Reut MN. Stigmatization as a process of Individual Segregation. *Vlast*. 2008;(9):50–52. EDN: KARBQF
38. Drobot OS. The Concept of Independent Life as a Form of Integration of Disabled People in the Modern World. *Uchenye zametki TOGU*. 2011;2(1):22–27. EDN: TBXVJL
39. Zhigunova GV. Conditions for Independent Life of People with Disabilities (in View of the Results of the Study). *Baikal Research Journal*. 2019;10(4):2. doi: 10.17150/2411-6262.2019.10(4) EDN: UBMSGC
40. Alekhina SV. The Principles of Inclusion in the Context of Modern Education. *Psychological Science and Education*. 2014;19(1):5–16. EDN: SCYAPP
41. Astoyants MS, Rossikhina IG. Social Inclusion: An Attempt at Conceptualization and Operationalization of the Concept. *Izvestiya of the Southern Federal University. Pedagogical Sciences*. 2009;(12):51–58. (In Russ.) EDN: KYTAXX
42. Afonkina YuA. Social Inclusion of People With Disabilities and the Problem of Human Dignity. *Sovremennye issledovaniya sotsialnykh problem*. 2016;(11):149–162. doi: 10.12731/2218-7405-2015-11-13 EDN: VKGQKL
43. Rocheva YaS, Shavonin AL. Problems of Studying Social Inclusion of People With Disabilities in Modern Society. *Sociology*. 2024;(10): 124–127. doi: 10.24412/1812-9226-2024-10-124-127 EDN: EHLGTD
44. Rostovskaya T, Fomina O. On the Pilot Project as Part of the Implementation of the Action Strategy to Protect Men and Support Responsible Fatherhood. *Social Aspects of Population Health*. 2024;70(4):4. doi: 10.21045/2071-5021-2024-70-4-4 EDN: VDEZSU
45. Naberushkina EK, Sudarev MM. Transportation Infrastructure of the Capital Metropolis: Accessibility for People with Disabilities. *Theory and Practice of Social Development*. 2024;(1):27–33. doi: 10.24158/tipor.2024.1.2 EDN: VEPZLK
46. Naberushkina EK, Fomina OE, Levshits AD, Knyazkova EA. Social Profile of Mothers Raising Children With Disabilities: A Survey in Rural and Small-Town Russia. *Changing Societies & Personalities*. 2024;8(2): 313–333. doi: 10.15826/csp.2024.8.2.276 EDN: BPBINY
47. Fomina O, Gulyaev S. Problems and Prospects for Social Adaptation of People with Disabilities in Small Towns of Russia: According to the Results of the Author's Research. *Logos et Praxis*. 2024;23(1):62–74. doi: 10.15688/lp.jvolsu.2024.1.7 EDN: RNAPDU
48. Krasutskaya OV. *Accessibility of Social Rehabilitation for Persons with Disabilities (on the Example of the Nizhny Novgorod Region)* [dissertation]. Nizhny Novgorod; 2019. (In Russ.) EDN: OTMATS
49. Riabova TB. Stereotyping as a Weapon of Cold War Propaganda: Military Masculinity in Soviet Songs. *Social Psychology and Society*. 2022;13(4):90–106. doi: 10.17759/sp.s.2022130406 EDN: LJPDMV
50. Bird S. Theorizing Masculinity: Contemporary Trends in the Social Sciences. *Gender Studies*. 2006;14:5–33
51. Camper D. *The body, knowledge, voice and trace*. Saint Petersburg: Publishing House of the Russian Christian Humanitarian Academy; 2010. P. 87–103. (In Russ.) ISBN: 978-5-88812-306-5 Available from: <https://psv4.userapi.com/s/v1/d/>
52. Connell R. Masculinities and Globalization. In: Zherebkin SV. *Introduction to Gender Studies. Part II. Anthology*. Kharkiv; Saint Peterburg: KhCGI, Aletea; 2001. P. 851–879. (In Russ.)
53. Butovskaya ML, Adam Yul, Mezentsева AA, Rostovtseva VV. Men who practice risky hobbies are more physically masculine. *Etnograficheskoe obozrenie*. 2023;(2):199–221. doi: 10.31857/S0869541523020100 EDN: RJVTTK
54. Klyotsina IS. Fatherhood in Analytical Approaches to the Study of Masculinity. *Woman in Russian Society*. 2009;(3):29–41. EDN: KXMWAR
55. Dahlberg L. Visibility and the Public Sphere: A Normative Conceptualisation. *Javnost - The Public*. 2018;25(1-2):35–42. doi: 10.1080/13183222.2018.1418818
56. Giddens A. *Modernity and Self Identity: self and society in the late modern age*. Cambridge: Polity Press; 1991. Available from: <https://download.e-booksshelf.de/download/0003/8871/07/L-G-0003887107-000286451.pdf>
57. Castells M. *Communication Power*. Oxford: Oxford University Press; 2009. Available from: <http://socium.ge/downloads/komunikaciisteoria/eng/comunication%20power%20castells.pdf>

58. McCall GJ, Simmons JL. *Identities and interactions*. New York: Free Press; 1966.
59. Morris J. *Independent Lives?: Community Care and Disabled*. London: Bloomsbury Academic; 1993. P. 3–16. ISBN: 978-1-3504-8453-5 doi: 10.1007/978-1-349-23136-2_1
60. Shakespeare T. Cultural Representation of Disabled People: Dustbins for Disavowal? *Disability & Society*. 1994;9(3):283–299. doi: 10.1080/09687599466780341
61. Thompson JB. Shifting Boundaries of Public and Private Life. *Theory, Culture & Society*. 2011;28(4):49–70. doi: 10.1177/0263276411408446
62. Hofmann I. Gender Display. In: Zhrebkin SV. *Introduction to Gender Studies. Part II. Anthology*. Kharkiv; Saint Peterburg: KhCGI, Aletea; 2001. P. 306–335. (In Russ.)
63. Kimmel M. Masculinity as Homophobia: Fear, Shame, and Silence in the Construction of Gender Identity. *Gender Studies*. 2006;(14):34–52. EDN: SODQSP
64. Messner M. Masculinity and Professional Sports. In: Gapova EI, Usmanova AR. *Anthology of Gender Theory*. Minsk: Propilei; 2000. P. 218–235. (In Russ.)
65. Moss M. *Societies. Exchange. Personality: Works on Social Anthropology*. Moscow: KDU Publishing House LLC; 2011. (In Russ.) EDN: QOMUYN
66. Zdravomyslova E, Temkina A. The Sexual Question: The Social Production of Sexuality. In: Barchunova T, et al; Heinrich Böll Foundation. *Gender for "Dummies"*. Moscow: Zvenya; 2006. P. 161–178. (In Russ.) ISBN: 5-7870-0097-8 EDN: QXPEXX
67. Brachnik YuV. Social perceptions of young people about the content of the male role in the past and present. *In the World of Scientific Discoveries*. 2011;(11):212–229. doi: 10.7748/ncyp.23.6.11.s10 EDN: OPOVUZ
68. Boehm SL. *Lenses of gender. The transformation of views on the problem of gender inequality: a monograph*. Moscow: ROSSPEN; 2004. (In Russ.) ISBN: 5-8243-0587-0 EDN: QXLMST
69. Chernova Z, Shpakovskaya L. Three Regimes of Gender Citizenship: Social Policy Experience of Three Generations of Russian Women. *Inter*. 2021;13(3):12–43. doi: 10.19181/inter.2021.13.3.1 EDN: CUNXOL
70. Chikalova EA. Opinions of young men regarding behavior within the framework of the father's role. In: *Collection of scientific papers of the International Scientific Conference "Male and Female: Cooperation and Confrontation"*. Saint Petersburg: Mining University; 2016. P. 316–322. (In Russ.) EDN: XFGUTB
71. Antonov AI, and Borisov VA Lectures on Demography. Moscow: Academic Project, Alma Mater, 2011. (In Russ.) ISBN: 978-5-8291-1342-1 EDN: SUHAKT
72. Foucault, M. *The Will to Knowledge. History of Sexuality*. Vol. 1. // *The Will to Truth: Beyond Knowledge, Power, and Sexuality*. Moscow: Magisterium, Castal, 1996 (In Russ.) ISBN: 5-85374-006-7
73. Coleman J. Social and Human Capital // *Social Sciences and Modernity*. 2001. No. 3. P. 122–139 (In Russ.)
74. Dymochka MA, Grishina LP. The state and dynamics of primary disability among former military personnel in the Russian Federation. In: *Collection of materials from the seminar on the labor adaptation of disabled people due to combat operations and military trauma in the Ural Federal District*. Yekaterinburg; 2010. (In Russ.) P. 5–14.
75. Grishina LP, Mezhdova AA. Features of disability among former military personnel and as a result of military trauma in the districts of the Russian Federation. In: *Collection of materials from the seminar on the labor adaptation of disabled people as a result of combat operations and military trauma in the Southern Federal District*. Rostov-on-Don; 2010. P. 23–26. (In Russ.)
76. Kadyrov RV. *Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD)*. Saint Petersburg: Rech; 2012. (In Russ.) ISBN: 978-5-9268-1347-7 Available from: https://psv4.userapi.com/Kadyrov_R_V_-_Posttravmaticheskoe_stressovoe_rasstroystvo_PTSD.pdf
77. Strukova OG, Morozova EV, Zhukova EV, Baryshova AN. *Organizational and methodological approaches to comprehensive social rehabilitation of disabled people with military injuries sustained during the special military operation: Methodological recommendations*. Dymochka MA, editor. Moscow; 2023. Available from: <https://medsoc.adm-nao.ru/media/uploads/userfiles/2023/08/24/> (In Russ.)
78. Orlova OA, Shamardina MV. The System of Life Values of Combatants. In: *Collection of Reports based on the Materials of the VI International Interdepartmental Scientific and Practical Conference named after Lobachevsky "Actual Problems of Psychological Practice in Law Enforcement Agencies: Mental Health and Conditions for Its Preservation"*. Nizhny Novgorod; 2022. P. 274–178. EDN: MGBRIV

ОБ АВТОРАХ

* **Ростовская Тамара Керимовна**, д-р социол. наук, профессор;
адрес: Россия, 119333, Москва, ул. Фотиевой, д. 6, к. 1;
ORCID: 0000-0002-1629-7780;
eLibrary SPIN: 1129-8400;
e-mail: rostovskaya.tamara@mail.ru

Фомина Ольга Евгеньевна, канд. пед. наук;
ORCID: 0000-0003-0959-4557;
eLibrary SPIN: 8226-1840;
e-mail: olgazemskova@inbox.ru

Рочева Яна Сергеевна, канд. социол. наук;
ORCID: 0000-0002-7162-8917;
eLibrary SPIN: 3093-5092;
e-mail: rocheva_yana@mail.ru

AUTHORS' INFO

* **Tamara K. Rostovskaya**, Dr. Sci. (Sociology), Professor;
address: 6 Fotieva st, unit 1, Moscow, Russia, 119333;
ORCID: 0000-0002-1629-7780;
eLibrary SPIN: 1129-8400;
e-mail: rostovskaya.tamara@mail.ru

Olga E. Fomina, Cand. Sci. (Pedagogy);
ORCID: 0000-0003-0959-4557;
eLibrary SPIN: 8226-1840;
e-mail: olgazemskova@inbox.ru

Yana S. Rocheva, Cand. Sci. (Sociology);
ORCID: 0000-0002-7162-8917;
eLibrary SPIN: 3093-5092;
e-mail: rocheva_yana@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

Медико-статистические показатели первичной заболеваемости военнослужащих Военно-морского флота России (2017–2023 гг.)

В.И. Евдокимов¹, И.Г. Мосягин², С.А. Куприянов³, Д.И. Фефелов⁴, М.С. Плужник³

¹ Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова, Санкт-Петербург, Россия;

² Медицинская служба Главного командования Военно-морского флота России, Санкт-Петербург, Россия;

³ Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия;

⁴ Главное военно-медицинское управление Министерства обороны России, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Профессиональная деятельность военнослужащих Военно-морского флота России, проходящая в экстремальных условиях, может способствовать уменьшению функциональных резервов организма и развитию профессионально ускоренных заболеваний.

Цель исследования. Показать динамику и структуру первичной заболеваемости военнослужащих Военно-морского флота России за 7 лет (с 2017 по 2023 г.).

Методы. Изучили отчёты о заболеваемости по форме 3/МЕД. Данные о заболеваниях и травмах, полученных военнослужащими, являющимися участниками специальной военной операции, в исследование не включали. В последнее время изменились номенклатура нозологий и рубрики, в связи с чем сведения в отчётах изучили с 2017 по 2023 г. Нозологии соотнесли с классами болезней и ведущими нозологиями по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10). Показатели заболеваемости рассчитали на 1000 военнослужащих (‰). Статистическую обработку осуществляли в программе Microsoft Excel 2007. Представлены средние арифметические величины и их стандартные ошибки ($M \pm m$).

Результаты. Показатели первичной заболеваемости в Военно-морском флоте России оказались меньше, чем по всем Вооружённым силам России. Среднегодовой показатель был $565,47 \pm 16,41$ ‰ с долей около 11,0% от всей первичной заболеваемости в Вооружённых силах России; 1-й ранг значимости первичной заболеваемости составили показатели болезней органов дыхания (X класс) со среднегодовым уровнем $298,53 \pm 11,54$ ‰ и долей 52,7% от структуры; 2-й ранг — костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс; $61,12 \pm 3,07$ ‰ и 10,8%); 3-й ранг — кожи и подкожной клетчатки (XII класс; $41,60 \pm 3,63$ ‰ и 7,3%). Их совокупный вклад был 70,8% от структуры. Выявили 30 ведущих нозологий (групп) с суммарной долей в структуре 65,5%.

Заключение. Рассчитанные показатели могут стать референтными при организации профилактических мероприятий на флоте. Профилактика, раннее выявление болезней ведущих классов и нозологий, лечение и реабилитация могут существенно уменьшить заболеваемость военнослужащих Военно-морского флота России.

Ключевые слова: военнослужащий; матрос; первичная заболеваемость; класс болезней; Военно-морской флот России.

Как цитировать:

Евдокимов В.И., Мосягин И.Г., Куприянов С.А., Фефелов Д.И., Плужник М.С. Медико-статистические показатели первичной заболеваемости военнослужащих Военно-морского флота России (2017–2023 гг.) // Экология человека. 2025. Т. 32, № 6. С. 390–398. DOI: 10.17816/humeco643482
EDN: XMHNZW

Medical and Statistical Indicators of Primary Morbidity in Service Members of the Russian Navy (2017–2023)

Vladimir I. Evdokimov¹, Igor G. Mosyagin², Sergej A. Kuprijanov³,
Daniil I. Fefelov⁴, Mihail S. Pluzhnik³

¹ Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, Saint Petersburg, Russia;

² Main Command of the Navy of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia;

³ Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia;

⁴ Main Military Medical Department of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: The professional activities of service members of the Russian Navy, conducted under extreme conditions, may contribute to reduced functional reserves of the body and the development of occupation-related accelerated diseases.

AIM: The work aimed to present the trends and structure of primary morbidity among Russian Navy service members over a 7-year period (2017–2023).

METHODS: Reports on morbidity in Form 3/MED were analyzed. Data on diseases and injuries sustained by service members participating in the special military operation were excluded. Given recent changes in the nomenclature of nosologies and classification categories, the data in the reports were examined for the period from 2017 to 2023. Nosologies were grouped by disease classes and leading nosologies according to the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision (ICD-10). Morbidity rates were calculated per 1,000 service members (‰). Statistical processing was performed using Microsoft Excel 2007. Arithmetic means and standard errors ($M \pm m$) are presented.

RESULTS: The primary morbidity rates in the Russian Navy were lower than those for the Armed Forces of the Russian Federation overall. The average annual rate was 565.47 ± 16.41 ‰, accounting for approximately 11.0% of the total primary morbidity in the Armed Forces. The leading cause of primary morbidity was respiratory diseases (class X) with an average annual rate of 298.53 ± 11.54 ‰, representing 52.7% of the structure. Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue (class XIII; 61.12 ± 3.07 ‰; 10.8%) ranked second, and diseases of the skin and subcutaneous tissue (class XII; 41.60 ± 3.63 ‰; 7.3%) ranked third. Together, these classes accounted for 70.8% of the morbidity distribution. 30 leading nosologies (groups) were identified, accounting for 65.5% of the morbidity distribution.

CONCLUSION: The calculated indicators may serve as reference values for organizing preventive measures in the Navy. Prevention, early detection of diseases in the leading classes and nosologies, as well as appropriate treatment and rehabilitation, may significantly reduce morbidity among Russian Navy service members.

Keywords: service member; sailor; primary morbidity; disease class; Russian Navy.

To cite this article:

Evdokimov VI, Mosyagin IG, Kuprijanov SA, Fefelov DI, Pluzhnik MS. Medical and statistical indicators of primary morbidity in service members of the Russian Navy (2017–2023). *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(6):390–398. DOI: 10.17816/humeco643482 EDN: XMHHZW

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco643482>

EDN: XMHHZW

俄罗斯海军现役军人初发病率的医学统计指标 (2017–2023年)

Vladimir I. Evdokimov¹, Igor G. Mosyagin², Sergej A. Kuprijanov³,
Daniil I. Fefelov⁴, Mihail S. Pluzhnik³

¹ Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, Saint Petersburg, Russia;

² Main Command of the Navy of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia;

³ Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia;

⁴ Main Military Medical Department of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow, Russia

摘要

论证。俄罗斯海军现役军人的职业活动在极端条件下进行，可能导致机体功能储备下降，并促进职业加速性疾病的发生。

目的。展示俄罗斯海军现役军人初发病率在7年（2017—2023年）期间的动态变化及结构特点。

材料与方法。本研究分析了按3/MED表格格式的发病情况报告。不包括参加特别军事行动的军人所患疾病和创伤数据。由于近年来疾病名称和分类条目的调整，报告数据的分析时间范围限定为2017—2023年。将疾病与《国际疾病与有关健康问题统计分类》第十版（International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, ICD-10）的疾病类别及主要病种对应。发病率按每1000名军人（‰）计算。统计分析使用 Microsoft Excel 2007 软件，结果以算术平均值及其标准误（ $M \pm m$ ）表示。

结果。俄罗斯海军的初发病率低于全俄武装力量的总体水平。年均发病率为 $565.47 \pm 16.41\%$ ，约占全俄武装力量初发病率总量的11.0%；初发病率首位为呼吸系统疾病（X类），年均水平 $298.53 \pm 11.54\%$ ，占结构的52.7%；第二位为肌肉骨骼系统及结缔组织疾病（XIII类； $61.12 \pm 3.07\%$ ，占比10.8%）；第三位为皮肤及皮下组织疾病（XII类； $41.60 \pm 3.63\%$ ，占比7.3%）。三类疾病合计占结构的70.8%。共确定30种主要病种（或病种组），其合计占比为65.5%。

结论。所计算的发病率指标在舰队组织实施预防措施时可作为参考值。针对主要疾病类别和主要病种的预防、早期发现、治疗与康复，有助于显著降低俄罗斯海军现役军人的发病率。

关键词：现役军人；水兵；初发病率；疾病类别；俄罗斯海军。

引用本文：

Evdokimov VI, Mosyagin IG, Kuprijanov SA, Fefelov DI, Pluzhnik MS. 俄罗斯海军现役军人初发病率的医学统计指标（2017 – 2023年）. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(6):390–398. DOI: 10.17816/humeco643482 EDN: XMHHZW

收到: 27.12.2024

接受: 12.07.2025

发布日期: 25.07.2025

ОБОСНОВАНИЕ

Деятельность военнослужащих Военно-морского флота (ВМФ) России зачастую осуществляется в экстремальных условиях [1, 2], что предполагает чрезмерное напряжение функциональных резервов организма и повышенные риски развития адаптационно обусловленных расстройств здоровья.

В предыдущих изданиях опубликованы показатели заболеваемости по категориям военнослужащих ВМФ России, в том числе при сравнении с данными военнослужащих Сухопутных войск Вооруженных сил (ВС) России [3–6].

Обобщённые показатели заболеваемости всех военнослужащих ВМФ России, которые могли быть референтными для анализа сведений о заболеваемости с другими когортами специалистов экстремальных профессий, не рассчитывали.

Цель

Показать динамику и структуру первичной заболеваемости военнослужащих ВМФ России за 7 лет (с 2017 по 2023 г.).

МЕТОДЫ

Объект исследования составила база данных заболеваемости военнослужащих ВМФ России, составленная по материалам отчётов по форме 3/МЕД, а также открытые издания, подготовленные сотрудниками Главного военно-медицинского управления Минобороны России [7]. В отчётной форме 3/МЕД предусмотрена стандартизация заболеваемости только по категориям военнослужащих. В последнее время изменились номенклатура нозологий и рубрики, в связи с чем сведения в отчётах изучили с 2017 по 2023 год. Данные о заболеваниях и травмах, полученных военнослужащими, являющимися участниками специальной военной операции, в исследование не включали.

Изучили первичную заболеваемость с впервые выявленной нозологией. Единицей учёта явилось первичное обращение. Все случаи первого обращения по причине острых заболеваний считали первичными [8].

Нозологии соотнесли с классами болезней по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра¹ (МКБ-10; табл. 1). Ведущими классами считали те, которые в структуре заболеваемости составили 3,5% и более, ведущими нозологиями (группами болезней) — 0,5% и более.

Показатели заболеваемости рассчитали на 1000 военнослужащих или в промилле (‰), оценили долю рассмотренных нозологий в I–XIV и XIX классах болезней

по МКБ-10. По сложившейся традиции заболеваемость органов пищеварения (XI класс) представлена без болезней полости рта, слюнных желёз и челюстей (K00–K14 по МКБ-10).

По числу случаев нозологий определили долю заболеваемости категорий военнослужащих в ВМФ России. Рассчитали также показатели первичной заболеваемости всех военнослужащих ВС России и вычислили долю заболеваемости военнослужащих ВМФ России в их структуре.

Результаты проверили на нормальность распределения признаков по критерию Колмогорова–Смирнова. Статистическую обработку осуществляли по методическим приёмам, представленным в Microsoft Excel 2007. Указали средние арифметические величины и их стандартные ошибки ($M \pm m$). Развитие показателей оценивали при помощи методики динамических рядов, использовали полиномиальный тренд второго порядка с расчётом коэффициента детерминации (R^2). Чем больше был R^2 (максимальный 1,0), тем значительнее приближался построенный тренд к реальной динамике [9]. Значок $\uparrow$ в табл. 2 демонстрирует тенденцию увеличения данных, $\downarrow$ — тенденцию уменьшения данных, $\rightarrow$ — малоизменяемость (стабильность), U — U -кривую, $\cap$ — инвертируемую U -кривую. Иногда правый край тренда был больше

Таблица 1. Классы болезней и причин смерти по МКБ-10

Table 1. Classes of diseases and causes of death according to ICD-10

Класс	Наименование класса	Код
I	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	A00–B99
II	Новообразования	C00–D48
III	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	D50–D89
IV	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	E00–E90
V	Психические расстройства и расстройства поведения	F00–F99
VI	Болезни нервной системы	G00–G99
VII	Болезни глаза и его придаточного аппарата	H00–H59
VIII	Болезни уха и сосцевидного отростка	H60–H95
IX	Болезни системы кровообращения	I00–I99
X	Болезни органов дыхания	J00–J99
XI	Болезни органов пищеварения	K00–K93
XII	Болезни кожи и подкожной клетчатки	L00–L99
XIII	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	M00–M99
XIV	Болезни мочеполовой системы	N00–N99
XIX	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	S00–T98

¹ Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10). Режим доступа: <https://mkb-10.com>

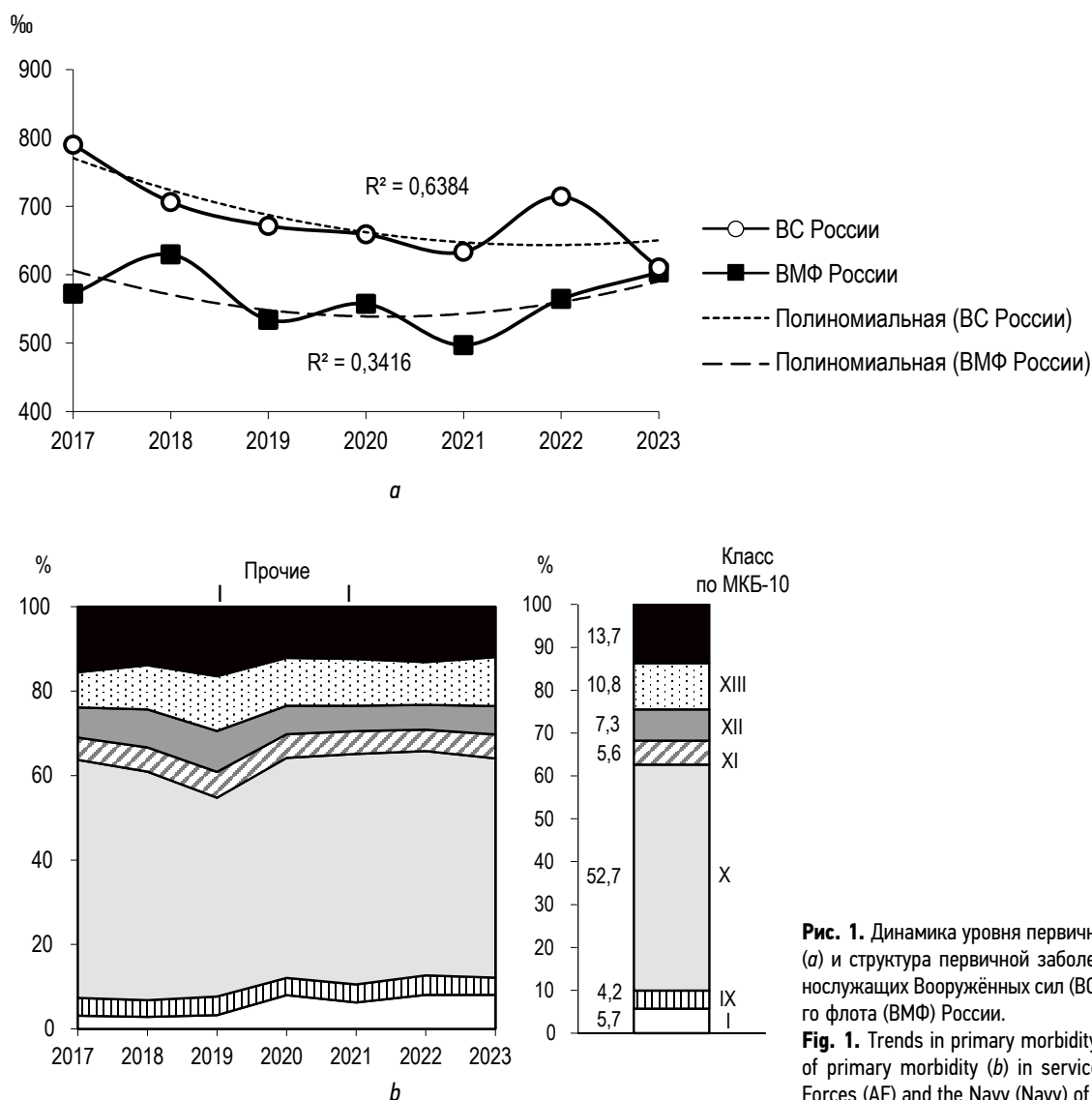


Рис. 1. Динамика уровня первичной заболеваемости (а) и структура первичной заболеваемости (б) военнослужащих Вооружённых сил (ВС) и Военно-морского флота (ВМФ) России.

Fig. 1. Trends in primary morbidity (a) and distribution of primary morbidity (b) in servicemen of the Armed Forces (AF) and the Navy (Navy) of Russia.

(меньше) левого, в этом случае к *U*-кривой добавляли знаки $\uparrow(\downarrow)$. $R^2=0,5$ и более приняты за пороговое значение. Согласованность (конгруэнтность) кривых определяли по коэффициенту корреляции (r) Пирсона.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Среднегодовой показатель первичной заболеваемости военнослужащих ВМФ России был $565,47 \pm 16,41\%$ и оказался меньше, чем в ВС России — $683,63 \pm 22,59\%$. Доля первичной заболеваемости офицеров и мичманов ВМФ России составила 4,3%, военнослужащих по контракту — 39,0%, военнослужащих женского пола — 4,3%, военнослужащих по призыву — 52,4%, что определялось не только численностью категорий военнослужащих.

При разных по значимости коэффициентах детерминации полиномиальный тренд первичной заболеваемости военнослужащих ВМФ России напоминал *U*-кривую с тенденцией увеличения данных в последний период наблюдения, а ВС России — уменьшения показателей

(рис. 1, а). Первичная заболеваемость военнослужащих ВМФ России является составной частью данных по ВС России, однако конгруэнтность показателей трендов слабая, положительная и статистически незначимая ($r=0,218$; $p>0,05$), что может указывать на влияние в их развитии разных (разнонаправленных) факторов, в том числе военно-профессиональных.

В динамике структуры первичной заболеваемости военнослужащих ВМФ России отмечается увеличение долей нозологий I класса с 2020 года (вероятно, за счёт COVID-19), X и XIII классов, уменьшение долей болезней IX и XII классов. Отмечается мало изменяющийся вклад в структуру первичной заболеваемости болезней XI класса (см. рис. 1, б).

Обобщённые результаты первичной заболеваемости военнослужащих ВМФ России и ВС России с 2017 по 2023 г. представлены в табл. 2. Абсолютные показатели нозологий военнослужащих ВМФ России составили около 11% от всей первичной заболеваемости в ВС России. Уменьшение уровней первичной заболеваемости в ВМФ России было по 10 классам с долей 71,4% от структуры.

Таблица 2. Обобщённые показатели первичной заболеваемости по классам МКБ-10 военнослужащих Военно-морского флота России и Вооружённых сил России (2017–2023 гг.)**Table 2.** Summary indicators of primary morbidity by ICD-10 class in servicemen of the Russian Navy and the Armed Forces of Russia (2017–2023)

Класс по МКБ-10	Военно-морской флот России						Вооружённые силы России					
	среднегодовой уровень, ‰	доля в структу- ре, %	ранг	<i>R</i> ²	динамика	доля от ВС, %	среднегодовой уровень, ‰	доля в структу- ре, %	ранг	<i>R</i> ²	динамика	
I	31,91±5,39	5,7	4-й	0,76	↑	14,4	28,48±4,44	4,2	5-й	0,41	↑	
II	4,49±0,25	0,8	14-й	0,47	↓	15,2	4,22±0,08	0,6	14-й	0,76	↗↑	
III	0,62±0,07	0,1	15-й	0,66	↓	15,0	0,59±0,03	0,1	15-й	0,36	↓	
IV	7,77±0,82	1,4	12-й	0,69	↓	8,6	10,27±0,40	1,5	12-й	0,88	↓	
V	6,50±0,37	1,1	13-й	0,76	↘↓	17,2	6,04±0,47	0,9	13-й	0,28	↑	
VI	11,49±0,82	2	9-й	0,42	↓	9,2	14,14±0,84	2,1	10-й	0,92	↓	
VII	9,49±1,12	1,7	11-й	0,69	↓	6,7	17,49±0,78	2,6	7–8-й	0,89	↓	
VIII	10,53±0,63	1,9	10-й	0,36	↓	7,6	17,42±0,86	2,6	7–8-й	0,43	↓	
IX	23,87±0,61	4,2	6-й	0,25	↘	9,5	23,60±0,85	3,5	6-й	0,05	↓	
X	298,53±11,54	52,7	1-й	0,48	↘↓	12,3	348,30±20,40	50,6	1-й	0,40	↓	
XI	31,41±1,23	5,6	5-й	0,10	→	8,9	43,25±1,32	6,4	4-й	0,32	↓	
XII	41,60±3,63	7,3	3-й	0,31	↓	8,8	64,40±3,97	9,4	3-й	0,97	↓	
XIII	61,12±3,07	10,8	2-й	0,14	↑	9,2	76,09±2,13	11,2	2-й	0,23	↓	
XIV	13,40±0,41	2,4	7-й	0,31	↓	12,1	16,68 ±0,96	2,4	9-й	0,95	↓	
XIX	12,71±0,45	2,3	8-й	0,32	↗↑	13,2	12,66±1,30	1,9	11-й	0,89	↗↑	
Общий	565,47±16,41	100,0		0,34	↘	11,0	683,63±22,59	100,0		0,64	↓	

Примечание. Полужирным шрифтом обозначены классы с 1–6-м рангами значимости; ↑ — тенденция увеличения данных; ↓ — тенденция уменьшения данных; → — малоизменяемость (стабильность), U — U-кривая.

При разной выраженности ведущие классы болезней первичной заболеваемости в ВС России и в ВМФ России были одинаковыми (см. табл. 2). Их суммарный вклад в ВС России и ВМФ России составил 85,3 и 86,3% от структуры.

Рассчитан также уровень и вклад наиболее распространённых нозологий (групп болезней) в структуру первичной заболеваемости военнослужащих ВМФ России (табл. 3). Таких нозологий было 30 с суммарной долей в структуре 65,5% от всей первичной заболеваемости. Указанные сведения могут служить референтными при организации профилактических мероприятий в воинских частях ВМФ России.

ОБСУЖДЕНИЕ

Как и в других когортах населения, наибольший вклад в структуру первичной заболеваемости военнослужащих ВМФ России внесли болезни органов дыхания (X класс), например, заболеваемость острыми респираторными инфекциями верхних дыхательных путей составила 38,1%, острыми тонзиллитами — 3,4%, пневмониями — 3,2%, острыми синуситами — 3,1% от структуры. Можно полагать, что значительную долю заболеваемости этого класса привнесли показатели военнослужащих по призыву,

у которых отмечается значительное снижение функциональных резервов организма вследствие новых условий жизнедеятельности, производится строгий учёт и лечение в стационарных условиях для предотвращения эпидемического распространения в воинских коллективах.

Выявлен феномен разнонаправленности нарушений обмена веществ, связанный с изменением массы тела в ВМФ России: в береговые подразделения направляются призывники с недостаточной массой тела. С другой стороны, гиподинамический характер служебной деятельности способствует формированию избыточной массы тела и ожирения у офицеров и военнослужащих контрактной службы (см. табл. 3), что снижает функциональные резервы системы кровообращения. Например, при практически одинаковом уровне заболеваемости доля военнослужащих с болезнями системы кровообращения в ВМФ России была больше, чем в ВС России — 4,2 и 3,5% соответственно (см. табл. 2). Необходимо разрабатывать специальные меню-раскладки при организованном характере питания таким военнослужащим, акцентировать их внимание на здоровьесберегающем поведении и повышении физической активности.

Следует также указать, что процент заболеваемости психическими расстройствами и расстройствами

Таблица 3. Ведущие нозологии (группы) первичной заболеваемости военнослужащих Военно-морского флота России**Table 3.** Leading nosologies (groups) of primary morbidity in servicemen of the Russian Navy

Нозология (группа класса)	Таксон по МКБ-10	Среднегодовой уровень, ‰	Доля, %
Вирусные инфекции, характеризующиеся поражениями кожи и слизистых оболочек, в том числе:	B00–B09	7,07±0,82	1,2
ветряная оспа	B01	5,15±0,77	0,9
Другие вирусные болезни	B25–B34	16,90±6,09	3,0
Микозы	B35–B49	3,65±0,37	0,6
Доброкачественные новообразования	D10–D36	3,71±0,19	0,7
Недостаточность питания	E40–E64	2,66±0,64	0,5
Ожирение и другие виды избыточности питания	E65–E68	2,99±0,14	0,5
Невротические, связанные со стрессом, и соматоформные расстройства, в том числе:	F40–F48	5,76±0,30	1,0
реакция на тяжёлый стресс и нарушение адаптации	F43	3,13±0,09	0,6
Поражение отдельных нервов, нервных корешков и сплетений	G50–G59	6,12±0,53	1,1
Расстройства вегетативной нервной системы	G90	2,54±0,22	0,5
Болезни век, слёзных путей и глазницы, конъюнктивит	H00–H11	4,25±0,54	0,7
Наружный отит	H60	3,98±0,29	0,7
Негнойный средний отит	H65	2,67±0,21	0,5
Эссенциальная (первичная) гипертензия	I10	7,09±0,20	1,3
Гипертензивная болезнь сердца (гипертоническая болезнь с преимущественным поражением сердца)	I11	2,97±0,18	0,5
Острые респираторные инфекции верхних дыхательных путей, в том числе:	J00, J02, J04–J06	215,59±8,49	38,1
острый синусит	J01	17,82±1,38	3,1
острый тонзиллит	J03	19,18±1,92	3,4
Пневмония	J12–J18	18,18±1,64	3,2
Острый бронхит и бронхиолит	J20–J21	14,82±1,14	2,6
Острая респираторная инфекция нижних дыхательных путей, неуточнённая	J22	3,19±0,79	0,6
Язва желудка и двенадцатиперстной кишки	K25–K26	2,49±0,17	0,5
Гастрит и дуоденит, в том числе:	K29	7,21±0,54	1,3
функциональное расстройство желудка	K31.9	4,38±0,18	0,8
Инфекции кожи и подкожной клетчатки	L00–L08	19,33±2,01	3,4
Остеохондроз позвоночника	M42	10,25±0,50	1,8
Мочекаменная болезнь	N20–N23	3,46±0,10	0,6
Болезни мужских половых органов	N40–N50	3,41±0,23	0,6

поведения (V класс) у военнослужащих ВМФ России был не столь выраженным, как по другим классам, но составил значительную долю (17,2%) от структуры заболеваемости этого класса у всех военнослужащих ВС России (см. табл. 2). Возможно, это связано с высокой выявляемостью нарушений психической адаптации в частях, например у военнослужащих по призыву, и доступностью оказания специализированной (психиатрической) помощи в ВМФ России. Во многом психические расстройства у военнослужащих по призыву определяются их

недостаточным обследованием военно-врачебными комиссиями военкоматов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом показатели первичной заболеваемости в ВМФ России оказались меньше, чем по всем ВС России. Например, среднегодовой показатель первичной заболеваемости военнослужащих был 565,47±16,41‰ с долей около 11% от всей первичной заболеваемости

ВС России; 1-й ранг значимости первичной заболеваемости составили показатели болезней органов дыхания (X класс) со среднегодовым уровнем $298,53 \pm 11,54\%$ и долей 52,7% от структуры, 2-й ранг — костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс; $61,12 \pm 3,07\%$ и 10,8%), 3-й ранг — кожи и подкожной клетчатки (XII класс; $41,60 \pm 3,63\%$ и 7,3%). Их совокупная доля была 70,8% от структуры. Выявлено также 30 нозологий (групп) с вкладом 0,5% от структуры с суммарной долей 65,5%. Профилактика, раннее выявление болезней ведущих классов и нозологий, лечение и реабилитация могут существенно уменьшить заболеваемость, рассчитать силы и средства по планированию организации медицинского обеспечения военнослужащих ВМФ России.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. В.И. Евдокимов — анализ результатов, подготовка иллюстраций, написание первого варианта; И.Г. Мосягин — анализ результатов, редактирование заключительного варианта рукописи; С.А. Куприянов, Д.И. Фёфелов — сбор данных по первичной заболеваемости военнослужащих; М.С. Плужник — написание первого варианта рукописи, перевод реферата, составление списка литературы. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Заключение локального этического комитета не требуется, так как использованы статистические данные по форме 3-МЕД. Получено положительное заключение экспертной комиссии на публикацию результатов исследования в открытой печати (утв. начальником Главного штаба ВМФ 24.12.2024).

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе не применима, новые данные не собирали и не создавали.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: V.I. Evdokimov: formal analysis, visualization, writing—original draft; I.G. Mosyagin: formal analysis, writing—review & editing; S.A. Kupriyanov, D.I. Fefelov: data curation; M.S. Pluzhnik: writing—original draft. All the authors approved the version of the manuscript to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work, ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: Approval by the local ethics committee was not required, as the study used statistical data from Form 3-MED. A positive conclusion from the expert commission for the publication of the study results in the public domain was obtained (Approved by the Chief of the Main Staff of the Navy on December 24, 2024).

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities, or interests for the last three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: No previously published material (text, images, or data) was used in this work.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work, as no new data was collected or created.

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer-review: This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved two external reviewers, a member of the editorial board, and the in-house scientific editor.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Zubarev I, Samorodskiy M, Boiko V, Cheriabkin S. Main direction of development of combat uniform and equipment for land forces, paratroopers and marines. *Military Engineering Scientific and Technical Journal. Counter-terrorism technical devices. Issue 16*. 2013;(3-4): 45–54. EDN: SBYVJL
2. Mosyagin IG. *Psychophysiology of adaptation of naval specialists*. Arkhangelsk: Sev. gos. med. un-t; 2009. 248 p. (In Russ.) EDN: QLUAHF
3. Myznikov IL, Ustimenko LI, Sadchenko SN, et al. Results of examination of the recruits and military personnel who are undergoing military service, entailed change of category of the validity to military service because of alienations and disorders of behavior. *Health. Medical Ecology. Science*. 2017;(1):48–55. doi: 10.5281/zenodo.345612 EDN: YGTUXR
4. Evdokimov VI, Mosyagin IG, Sivashchenko PP, Mukhina NA. Analysis of medical and statistical measures of morbidity in officers of the navy and ground forces of the Russian federation in 2003–2018. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2019;(2):62–98. doi: 10.25016/2541-7487-2019-0-2-62-98 EDN: NZGIBZ
5. Evdokimov VI, Mosyagin IG, Sivashchenko PP. *Comparison of morbidity of contract servicemen of the Navy and Ground Forces of the Russian Federation (2003–2018)*. Series "Morbidity of military personnel". Issue 11. St. Petersburg: Polytechnika-Print; 2019. 126 p. (In Russ.) ISBN: 978-5-907050-87-7
6. Evdokimov VI, Mosyagin IG, Sivashchenko PP. *Comparison of the morbidity of military personnel drafted by the Navy and Ground Forces of the Russian Federation (2003–2018)*. Series "Morbidity of military personnel". Issue 12. St. Petersburg: Polytechnika-Print; 2019. 94 p. (In Russ.) ISBN: 978-5-907050-89-1
7. Indicators of the state of health of military personnel of the Armed Forces of the Russian Federation, as well as the activities of military medical units, units and organizations in [2017–2021]. Moscow: Chief Military Medical Department of the Ministry of Defense of Russia; 2018–2022. (In Russ.)
8. Guidelines for maintaining medical records and reporting in the Armed Forces of the Russian Federation in peacetime: approved by the Chief Military Medical Officer of the Ministry of Defense of Russia. Moscow: N.N. Burdenko State Medical Committee; 2001. 40 p. (In Russ.)
9. Kholmatova KK, Grijbovski AM. Panel- and trend studies in medicine and public health. *Human Ecology*. 2016;(10):57–63. doi: 10.33396/1728-0869-2016-9-57-64 EDN: WQSIDR

ОБ АВТОРАХ

*** Евдокимов Владимир Иванович**, д-р мед. наук, профессор;
адрес: Россия, 194044, Санкт-Петербург,
ул. Академика Лебедева, д. 4/2;
ORCID: 0000-0002-0771-2102;
eLibrary SPIN: 1692-4593;
e-mail: 9334616@mail.ru

Мосягин Игорь Геннадьевич, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-9485-6584;
eLibrary SPIN: 2296-4321;
e-mail: mosyagin-igor@mail.ru

Куприянов Сергей Андреевич, канд. мед. наук;
ORCID: 0009-0006-5750-480X;
eLibrary SPIN: 1768-2257;
e-mail: ksa-0381@mail.ru

Фефелов Даниил Игоревич

Плужник Михаил Сергеевич;
ORCID: 0009-0002-0535-533X;
eLibrary SPIN: 6513-3583;
e-mail: pluzhnikms@yandex.ru

AUTHORS' INFO

*** Vladimir I. Evdokimov**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
address: 4/2 Academica Lebedeva st, Saint Petersburg, Russia,
194044;
ORCID: 0000-0002-0771-2102;
eLibrary SPIN: 1692-4593;
e-mail: 9334616@mail.ru

Igor G. Mosyagin, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-9485-6584;
eLibrary SPIN: 2296-4321;
e-mail: mosyagin-igor@mail.ru

Sergej A. Kuprijanov, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0009-0006-5750-480X;
eLibrary SPIN: 1768-2257;
e-mail: ksa-0381@mail.ru

Daniil I. Fefelov

Mihail S. Pluzhnik;
ORCID: 0009-0002-0535-533X;
eLibrary SPIN: 6513-3583;
e-mail: pluzhnikms@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco677061>

EDN: KDZKVB

Особенности гормонального статуса беременных при различных уровнях стресса в зависимости от характера латерального фенотипа

Т.Л. Боташева¹, А.К. Григорян², О.И. Дериглазова³, Р.А. Кудрин²,
Е.П. Горбанёва², О.П. Заводнов¹

¹ Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия;

² Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия;

³ Центральная районная больница в Обливском районе, Ростовская область, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Особенности адаптационной специфики регуляторных процессов у беременных, длительно проживавших в зоне военных действий, представляют особый научный интерес в связи с высокой стресс-уязвимостью данной категории обследуемых. Морфофункциональные асимметрии женского организма (латеральный фенотип) являются важным конституциональным признаком, опосредующим стресс-устойчивость, в формировании которой ведущие позиции принадлежат нервному и гуморальному контурам регуляции.

Цель исследования. Изучение особенностей гормонального статуса у беременных при различных уровнях стресса, обусловленных длительным проживанием в зоне военных действий, в зависимости от характера латеральной конституции.

Методы. Дизайн: проспективное выборочное сравнительное исследование, включавшее неслучайный стратифицированный сплошной отбор респонденток в возрастном диапазоне 18–28 лет, с первой одноплодной беременностью с неосложнённым течением, отсутствием признаков акушерской патологии по итогам клинических, гормональных, биохимических, ультразвуковых и доплерометрических исследований, проживавших в соответствующем регионе до наступления беременности не менее трёх лет. В исследовании определяли латеральный фенотип, уровень стресса, адаптационный потенциал системы кровообращения, ситуативную и личностную тревожность, гормональный профиль, параметры гемограммы и коагулограммы.

Результаты. При определении характера латерального фенотипа у беременных установлено доминирование низкого уровня стресса преимущественно при правом латеральном фенотипе, высокого — у женщин с амбидекстральным латеральным фенотипом. Выявлено снижение содержания 6-сульфатоксимелатонина (в среднем на 35,1%) и половых гормонов (на 12,6%) у беременных из Донецкой и Луганской Народных Республик по сравнению с жительницами Ростовской области. В зависимости от характера латерального фенотипа наибольшие показатели гормонов стресс-реализующей группы выявлены у женщин с амбидекстральным фенотипом. По результатам многофакторного анализа «Деревья решений» установлено, что в механизмах формирования стресс-устойчивости у беременных из Донецкой и Луганской Народных Республик ведущие позиции принадлежат адаптационному потенциалу сердечно-сосудистой системы, содержанию мелатонина, половых и стресс-либерирующих гормонов, индексу массы тела и возрасту женщин. В то же время у жительниц Ростовской области иерархия значимости влияющих признаков представлена стресс-реализующей группой гормонов, уровнем ситуативной тревожности и показателями системы крови.

Заключение. При амбидекстральном типе латеральной конституции при более выраженной продукции гормонов стресс-реализующей группы и снижении продукции мелатонина значимо чаще развивается высокий уровень стресса, независимо от региона проживания беременных, что свидетельствует о наибольшей стресс-уязвимости данного типа латеральной конституции по сравнению с полярными правым и левым латеральными фенотипами. Бóльшая частота высокого уровня стресса (в 1,8 раза) у беременных с амбидекстральным фенотипом из Донецкой и Луганской Народных Республик, по сравнению с жительницами Ростовской области, свидетельствует о более выраженном снижении стресс-устойчивости беременных, проживавших в регионе проведения военных действий до переселения.

Ключевые слова: беременность; латеральный фенотип; гормональный статус; стресс; экстремальные воздействия.

Как цитировать:

Боташева Т.Л., Григорян А.К., Дериглазова О.И., Кудрин Р.А., Горбанёва Е.П., Заводнов О.П. Особенности гормонального статуса беременных при различных уровнях стресса в зависимости от характера латерального фенотипа // Экология человека. 2025. Т. 32, № 6. С. 399–414.

DOI: 10.17816/humeco677061 EDN: KDZKVB

Рукопись поступила: 11.03.2025

Рукопись одобрена: 12.07.2025

Опубликована online: 30.07.2025

Features of the Hormonal Status in Pregnant Women With Different Stress Levels Depending on Lateral Phenotype Characteristics

Tatiana L. Botasheva¹, Anait K. Grigorian², Olga I. Deriglazova³, Rodion A. Kudrin², Elena P. Gorbaneva², Oleg P. Zavodnov¹

¹ Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia;

² Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia;

³ Central District Hospital in Oblivsky district, Rostov Region, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: The specific features of adaptive regulatory processes in pregnant women with prolonged residence in a war zone are of particular scientific interest due to the high stress vulnerability of this population. Morphofunctional asymmetries of the female body (lateral phenotype) are an important constitutional trait influencing stress resilience, in the formation of which the nervous and humoral regulatory systems play a leading role.

AIM: The work aimed to study the features of the hormonal status in pregnant women with varying stress levels caused by prolonged residence in a war zone, depending on the type of lateral constitution.

METHODS: Design: a prospective, selective, comparative study involving a non-random, stratified, continuous sample of respondents aged 18–28 years, with a first singleton pregnancy of uncomplicated course, no signs of obstetric condition according to clinical, hormonal, biochemical, ultrasound, and Doppler examinations, and who had lived in the corresponding region for at least three years prior to pregnancy. The study assessed the lateral phenotype, stress level, adaptive potential of the circulatory system, situational and trait anxiety, hormonal profile, hemogram and coagulation parameters.

RESULTS: Assessment of the lateral phenotype in pregnant women revealed a predominance of low stress levels in those with a right lateral phenotype, and high stress levels in those with an ambidextrous phenotype. A decrease in 6-sulfatoxymelatonin levels (by an average of 35.1%) and sex hormones (by 12.6%) was found in pregnant women from the Donetsk and Luhansk People's Republics compared to residents of the Rostov Region. Depending on the lateral phenotype, the highest levels of stress-response hormones were observed in women with an ambidextrous phenotype. Multifactorial decision tree analysis established that in pregnant women from the Donetsk and Luhansk People's Republics, the leading factors in mechanisms of stress resilience formation were the adaptive potential of the cardiovascular system, melatonin levels, sex and stress-liberating hormones, body mass index, and age. At the same time, in residents of the Rostov Region, the hierarchy of influencing factors was represented by stress-response hormones, situational anxiety level, and hematologic parameters.

CONCLUSION: In the ambidextrous type of lateral constitution, higher production of stress-response hormones combined with reduced melatonin production is significantly associated with the development of high stress levels, regardless of region of residence, indicating the highest stress vulnerability of this lateral constitution type compared to polar right and left lateral phenotypes. The higher prevalence of high stress levels (1.8-fold) in pregnant women with an ambidextrous phenotype from the Donetsk and Luhansk People's Republics, compared with residents of the Rostov Region, indicates a more pronounced decrease in stress resilience in women who had lived in a war zone prior to relocation.

Keywords: pregnancy; lateral phenotype; hormonal status; stress; extreme exposure.

To cite this article:

Botasheva TL, Grigorian AK, Deriglazova OI, Kudrin RA, Gorbaneva EP, Zavodnov OP. Features of the hormonal status in pregnant women with different stress levels depending on lateral phenotype characteristics. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(6):399–414. DOI: 10.17816/humeco677061
EDN: KDZKVB

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco677061>

EDN: KDZKVB

不同侧化表型孕妇在不同压力水平下的激素状态特点

Tatiana L. Botasheva¹, Anait K. Grigorian², Olga I. Deriglazova³, Rodion A. Kudrin²,
Elena P. Gorbaneva², Oleg P. Zavodnov¹

¹ Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia;

² Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia;

³ Central District Hospital in Oblivsky district, Rostov Region, Russia

摘要

论证。长期居住在战区的孕妇在调节过程的适应性特征方面具有较高的压力易感性，这一特殊人群的研究具有重要的科学意义。女性机体的形态功能不对称性（侧化表型）是影响压力耐受性的重要体质特征，其中神经和体液调节环路在压力耐受性的形成中起主导作用。

目的。探讨长期居住在战区的孕妇在不同压力水平下的激素状态特点，并分析其与侧化体质类型的关系。

材料与方法。设计：本研究为前瞻性、抽样、比较性研究，采用非随机分层全群抽样，纳入年龄18 – 28岁、首次单胎妊娠且妊娠过程无并发症的孕妇，这些孕妇在临床、激素、生化、超声及多普勒检查中均未发现产科病理表现，并且在孕前已在相应地区连续居住不少于三年。研究内容包括侧化表型鉴定、压力水平评估、循环系统适应潜能、情境性与特质性焦虑、激素谱、血常规及凝血功能参数测定。

结果。研究发现，右侧化表型孕妇以低压力水平为主，而双手灵活型孕妇中高压水平更为常见。来自Donetsk和Lugansk人民共和国的孕妇，其6-硫酸氧基褪黑素水平（平均降低35.1%）和性激素水平（降低12.6%）较Rostov州孕妇显著偏低。在侧化表型的分型中，双手灵活型孕妇表现出最高水平的应激实现类激素。多因素分析（决策树模型）显示，在Donetsk和Lugansk人民共和国孕妇的压力耐受性形成机制中，循环系统适应潜能、褪黑素水平、性激素与应激释放类激素水平、体质指数和年龄占据主导地位。而在Rostov州孕妇中，影响因素的优先顺序为应激反应实现类激素水平、情境性焦虑水平以及血液系统指标。

结论。在双手灵活型侧化体质孕妇中，应激反应实现类激素分泌较高且褪黑素分泌降低，高压水平发生率显著更高，无论居住地区如何，这提示该类型相比极端的右侧化和左侧化表型更易受压力影响。来自Donetsk和Lugansk人民共和国的双手灵活型孕妇高压水平发生率（高1.8倍）较Rostov州孕妇更高，表明在迁居前长期居住在战区的孕妇在压力耐受性方面下降更为明显。

关键词：妊娠；侧化表型；激素状态；压力；极端暴露。

引用本文：

Botasheva TL, Grigorian AK, Deriglazova OI, Kudrin RA, Gorbaneva EP, Zavodnov OP. 不同侧化表型孕妇在不同压力水平下的激素状态特点. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(6):399–414. DOI: 10.17816/humeco677061 EDN: KDZKVB

收到: 11.03.2025

接受: 12.07.2025

发布日期: 30.07.2025

ОБОСНОВАНИЕ

Оптимизация процессов вынашивания и рождения здоровых детей является одной из главных задач в решении демографических проблем не только в России, но и во многих странах Европы в связи с повсеместным снижением показателей прироста населения в последние годы [1, 2]. Ситуация усугубляется тем, что беременность стала протекать в условиях воздействия большого числа экстремальных стрессоров, обусловленных политической и социальной обстановкой в мире. Наиболее уязвимой категорией будущих матерей являются женщины, проживающие в зоне проведения военных действий. Помимо экстремальных внешних стрессоров в виде угрозы жизни, беременным приходится терпеть голод, температурные перепады в связи с утратой крова. Также у будущих матерей на фоне переживаний, связанных с одной стороны, с опасностью для их жизни и здоровья, с другой — для жизни и здоровья плода, отсутствует возможность своевременного сна, что сопровождается сильными психологическими переживаниями с соответствующим психосоматическим откликом [3, 4]. Кроме того, помимо воздействия экстремальных стрессоров извне, сама беременность (по обилию вовлечённых в гестационную перестройку механизмов в материнском организме) представляет из себя стресс-потенцирующее функциональное состояние с высокой ценой адаптации, которое опосредует развитие целого ряда соматических осложнений как в репродуктивном периоде, так и на других этапах жизни женщины [5, 6].

В остром периоде экстремального состояния (стресса) возникает целый комплекс защитных, а в сфере метаболизма — калоригенных, гиперметаболических реакций, позволяющих на пределе функциональных возможностей обеспечить максимально достижимую эффективность работы жизненно важных органов [7–9]. В этот период организм жертвует всем для поддержания функции жизнеобеспечивающих систем, что неизбежно приводит к возникновению вторичных, иногда крайне тяжёлых повреждений метаболического характера не только в «ущемлённых» органах, но и во всём организме [8–10]. Причём при острых экстремальных состояниях толерантные механизмы вынужденно включаются в процесс, поддерживая функционирование, хотя и в резко ограниченных рамках, основных систем за счёт качественно иного метаболизма, реализуемого группой гормонов и биологически активных веществ как антагонистичных стрессовым (аденозин, серотонин, гамма-аминомасляная кислота, ацетилхолин, некоторые нейропептиды), так и за счёт гормонов стрессового ряда, осуществляющих свой эффект через альтернативные рецепторы [7]. Степень выраженности этих изменений в значительной степени модулируется конституциональными особенностями женского организма [11]. К их числу относится латеральная конституция, или латеральный фенотип (ЛФ) [11–13].

Основой данного вида конституции являются межполушарные асимметрии мозга и висцеральные асимметрии [14–16]. Морфофункциональные асимметрии женского организма сформировались в результате периодически повторяющихся и эволюционно закрепившихся циклических процессов, происходящих в репродуктивной системе (овариально-менструальный цикл, гестация, роды, лактация), в результате чего возникла парная и биоритмическая организация репродуктивной системы [11, 17, 18]. Именно поэтому физиологические процессы в каждом из элементов функциональной системы «мать—плацента—плод» приобрели пространственно-временной (континуумный) характер. В экспериментальных исследованиях на беременных самках крыс было установлено, что крысы-правши являются более резистентными и адаптивными, чем левши и амбидекстры [11, 12]. У женщин с правым ЛФ и правосторонним расположением плаценты в матке реже развиваются психоэмоциональные и вегетативные нарушения и реже формируются акушерские осложнения [13, 15, 19]. Также доказано, что пространственная согласованность репродуктивных процессов на различных этапах жизни женщин реализуется только в соответствии с индивидуальным ЛФ [20–22].

Цель

Изучение особенностей гормонального статуса у беременных при различных уровнях стресса, обусловленных длительным проживанием в зоне военных действий, в зависимости от характера латеральной конституции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проспективное выборочное сравнительное исследование, предусматривающее неслучайный стратифицированный сплошной отбор респондентов.

Критерии соответствия

Критерии включения: возрастной диапазон — 18–28 лет, что обусловлено паритетом беременностей и родов (первобеременные, первородящие); первая одноплодная беременность с неосложнённым течением; отсутствие признаков акушерской патологии по итогам клинических, гормональных, биохимических, ультразвуковых и доплерометрических исследований, проживание в соответствующем регионе до наступления беременности не менее трёх лет, индекс массы тела (ИМТ, индекс Кетле) 18,5–24,0 кг/м².

Критерии не включения: отягощённый акушерский и гинекологический анамнез; повторные беременности; многоплодие; многоводие; генитальный инфантилизм; аномалии развития матки; врождённое укорочение шейки матки; наследственный фактор; беременности, наступившие в результате программ вспомогательных

репродуктивных технологий; хромосомные aberrации и врождённые аномалии развития плода; декомпенсация экстрагенитальных заболеваний и эндокринопатий; оперативные вмешательства на репродуктивных органах, ИМТ (индекс Кетле) менее 18 и более 24,5 кг/м².

Критерии исключения: отказ женщины от участия в исследовании на любом его этапе.

Условия проведения

Обследование женщин проходило на базе акушерских подразделений клиник и амбулаторий Ростовского НИИ акушерства и педиатрии ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. До выезда из Донецкой Народной Республики (ДНР) и Луганской Народной Республики (ЛНР) беременные женщины-переселенцы проживали в населённых пунктах с сохранившейся инфраструктурой, имели доступ к медицинской помощи и не имели серьёзных ограничений в питании. Основным стрессором являлись регулярные обстрелы, бомбёжки, обуславливающие постоянную угрозу жизни и здоровью. При разрушении жилищ и объектов инфраструктуры беременные экстренно переезжали в Ростовскую область, где получали статус беженцев.

Продолжительность исследования

Исследование проводилось в 2018–2023 гг. Обследование беременных начинали через 10–15 дней после прибытия из ДНР и ЛНР, чтобы нивелировать влияние сопутствующих переезду стрессоров. Продолжительность периода включения составила 1 неделю, включавшую в себя необходимый объём функциональных и лабораторных методов исследования.

Основной исход исследования

Выявление фенотип-модулируемых вариантов функционального «поведения» различных звеньев гормонального профиля у беременных в зависимости от характера ЛФ в формировании низкого, среднего и высокого уровней стресса, обусловленных воздействием экстремальных стрессоров, связанных с опасностью для жизни и здоровья.

Дополнительные исходы исследования

Установление иерархии значимых признаков гормонального профиля, системы крови, уровней функционирования системы кровообращения и её адапционного потенциала, ситуативной и личностной тревожности у беременных с различными типами латеральной конституции, обуславливающих формирование различных уровней стресса при воздействии экстремальных стимулов из-за длительного проживания в зоне ведения военных действий.

Анализ в группах

Анализ показателей гормонального профиля в основной группе (беременные-переселенцы из ДНР и ЛНР)

и группе сравнения (беременные из Ростовской области) осуществляли в зависимости от градаций уровня стресса (низкий, средний, высокий) и ЛФ (правый, левый, амбидекстральный).

Методы регистрации исходов

Для определения исходного латерального поведенческого профиля асимметрий использовали тест М. Аннет: кодифицировали правый (ПЛФ), амбидекстральный (АЛФ) и левый (ЛЛФ) ЛФ [15]. Исследование уровня стресса проводили при помощи опросника «Шкала психологического стресса PSM-25» для измерения феноменологической структуры переживаний стресса (стрессовых ощущений в соматических, поведенческих и эмоциональных показателях). Для оценки уровня функционирования системы кровообращения и её адапционного потенциала по А.П. Берсеновой использовали индекс функциональных изменений (ИФИ) [16, 23]. Для определения реактивности сердечно-сосудистой системы использовали ортостатическую пробу. Состояние психоэмоционального статуса беременных изучали при помощи теста для определения ситуативной и личностной тревожности Спирбергера–Ханина.

Концентрацию гормонов плацентарного лактогена, свободного эстриола, прогестерона, адренокортикотропного гормона (АКТГ), кортизола определяли при помощи иммуноферментного анализа на фотометре TECAN SUNRISE (Австрия) в 8–9 ч утра. Использовали стандартные наборы фирм ELISA, DELFIAHfsh (WallacOy, Turku, Finland), ИБЛ «Интернейшнл ГмбХ», BUHLMANN (Германия), «DBC» (Канада). Содержание мелатонина определяли при экскреции с утренней порцией мочи 6-сульфатоксимелатонина (6-COM) в утренние часы. Забор материала для исследования осуществляли до начала курса любых процедур и терапевтических мероприятий, рекомендованных женщинам в процессе амбулаторного акушерского скрининга.

Этическая экспертиза

Протокол исследования одобрен этическим комитетом ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России (№ 156 от 16.12.2017). Согласно юридическим аспектам проведения научных исследований (отраслевой стандарт ГОСТ 42-511-99 «Правила проведения качественных клинических испытаний в РФ» от 29.12.1998), все женщины подписывали информированное согласие на участие в исследовании. Текст информированного согласия и протокол исследования соответствовали биоэтическим принципам, предъявляемым Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (1964 г., дополнения от 1975, 1983, 1989, 2000 гг.).

Статистический анализ

Расчёт необходимого числа наблюдений (объём выборки) производили исходя из следующей формулы: $N=10 \times m$, где m — количество независимых переменных

[24]. При обработке данных сравнивали относительные показатели (частоты, доли, проценты) между группами с помощью критерия хи-квадрат или точного критерия Фишера. Также оценивали значения медианы и интерквартильного размаха [Q1; Q3], где Q1 и Q3 — 1-й и 3-й квартиль. Статистическую значимость результатов рассчитывали при доверительном интервале 95%. Для определения межгрупповых различий использовали непараметрический *U*-критерий Манна–Уитни (при уровне значимости $p \leq 0,05$), для выявленных статистически значимых различий — тест Краскела–Уоллиса для непараметрического дисперсионного анализа с последующими апостериорными сравнениями тестом Манна–Уитни (с поправкой критического уровня значимости по Бонферрони).

Иерархию значимости изучаемых признаков определяли при помощи многофакторного анализа «Деревья решений». Для построения «Деревя решений» в качестве независимых переменных были взяты возраст беременных, показатели гинекологического анамнеза (возраст наступления менархе, продолжительность менструации, продолжительность менструального цикла), показатель функционирования системы кровообращения и её адаптационного потенциала (индекс функциональных изменений, ИФИ), показатели ортостатической пробы, личностной и ситуативной тревожности по Спирбергеру–Ханину, ИМТ, показатели гормонального профиля (АКТГ, кортизол, прогестерон, эстриол свободный, пролактин, мелатонин), показатели крови (число эритроцитов, лейкоцитов, нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, эозинофилов, базофилов, скорость оседания эритроцитов), показатели свёртывающей системы крови: активированное частичное тромбопластиновое время, протромбиновое время, тромбиновое время, фибриноген, растворимые фибрин-мономерные комплексы, международное нормализованное отношение, протромбиновый индекс, показатели ситуативной и личностной тревожности, а также показатели ортостатической пробы. В качестве зависимой переменной в «Деревьях решений» использовали уровень стресса, для каждого латерального профиля асимметрий (правого, амбидекстрального и левого) было построено своё «Дерево решений». Для уменьшения числа незначимых переменных в «Деревьях решений» использовали кросс-анализ.

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакетов прикладных программ Statistica 10.01 (StatSoft Inc., США), Excel 2010 (Microsoft, США), IBM SPSS 24.0 (IBM SPSS Statistics, США).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты исследования

Для определения лабораторных и функциональных показателей из числа пациенток амбулаторно-поликлинического отделения Ростовского НИИ акушерства

и педиатрии ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, наблюдавшихся по программе акушерского скрининга, были отобраны 192 беременные женщины-переселенцы из ДНР и ЛНР, составившие 1-ю (основную) группу. Во 2-ю (контрольную) группу вошли 153 беременные, проживавшие в Ростовской области. Гестационные сроки обследуемых беременных в обеих группах составили 24–36 недель. Выбор данного диапазона сроков обследования обусловлен полным завершением эмбриоматеринских взаимоотношений, окончанием этапа цитотрофобластической инвазии и началом плодоматеринских взаимоотношений — ключевого момента в формировании функциональной системы «мать–плацента–плод», обеспечивающей прогрессирование беременности. В этот период отмечается наиболее полноценная гормональная функция плаценты [25].

Основные результаты исследования

По результатам тестирования по М. Аннет в 1-й группе доминировали беременные с АЛФ (162 женщины), тогда как полярные (правый и левый фенотипы) были представлены значимо меньшим числом беременных (13 и 17 женщин соответственно). Напротив, в группе сравнения (2-я группа) у беременных преобладал ПЛФ (90 обследованных) по сравнению с АЛФ (48 обследованных) и ЛЛФ (15 обследованных). Затем определяли частоту обнаружения различных уровней стресса у беременных из Ростовской области, ДНР и ЛНР в зависимости от характера ЛФ (рис. 1). Было обнаружено, что средний уровень стресса, независимо от региона проживания, доминировал у беременных с ЛЛФ: 12/13 (92%) в 1-й группе по сравнению с 14/15 (93%) во 2-й группе; $p=0,921$. У беременных с АЛФ преобладал высокий уровень стресса в обоих регионах проживания, но в 1-й группе этот показатель был статистически значимо (в 1,8 раза) выше [154/162 (95%) по сравнению с 24/48 (50%) во 2-й группе ($p=0,0001$)]. У беременных с ПЛФ низкий уровень стресса регистрировался значимо чаще во 2-й группе — 69/90 (77%) по сравнению с 6/17 (35%) в 1-й группе ($p=0,0005$). В то же время в 1-й группе преобладал средний уровень стресса — 11/17 (64,7%) по сравнению с 20/90 (22,2%) во 2-й группе ($p=0,041$).

На следующем этапе исследования изучали особенности показателей гормонального профиля беременных в динамике гестации в различных латеральных подгруппах в зависимости от уровня стресса и региона проживания.

Низкий уровень стресса

В процессе межгруппового сравнения в одноимённых латеральных подгруппах установлено, что, независимо от характера ЛФ, содержание АКТГ было значимо выше у беременных 1-й группы по сравнению со 2-й ($p=0,001$, $p=0,03$, $p=0,012$ соответственно; табл. 1). При внутригрупповом сравнении содержание АКТГ у беременных в 1-й группе статистически значимо более высокое

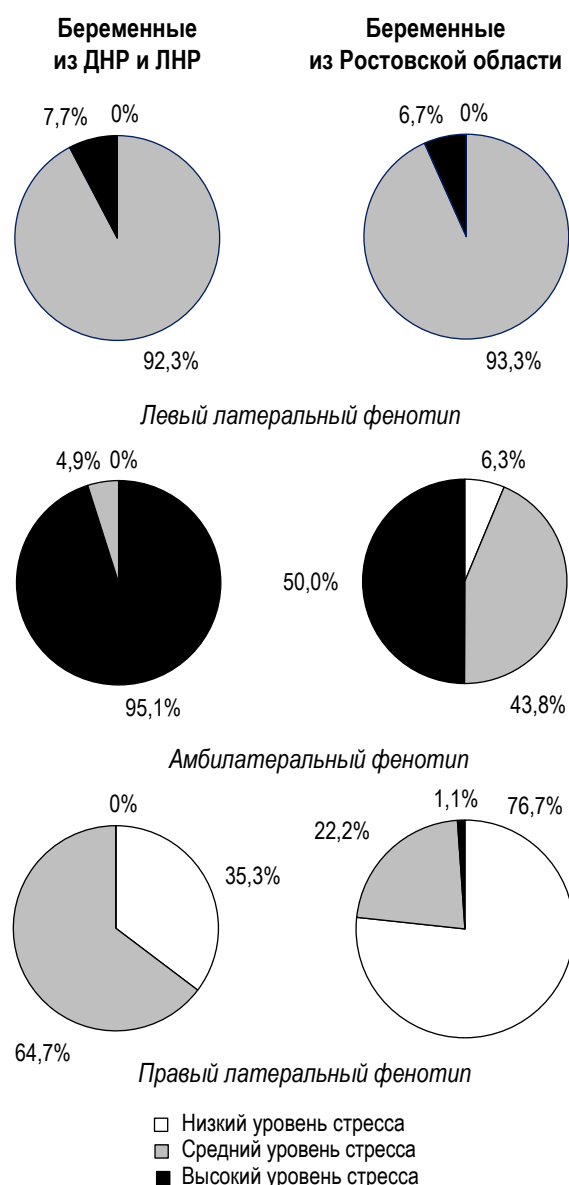


Рис. 1. Особенности различных уровней стресса у беременных из Ростовской области, Донецкой и Луганской Народных Республик.

Fig. 1. Features of varying stress levels in pregnant women from the Rostov Region and the Donetsk and Luhansk People's Republics.

у беременных с АЛФ по сравнению с ЛЛФ ($p=0,036$). У беременных из 2-й группы регистрировали значимо более низкую концентрацию АКТГ в случае ЛЛФ по сравнению с АЛФ ($p=0,023$).

При межгрупповом сравнении содержание кортизола было значимо выше у беременных 1-й группы, чем у беременных 2-й группы, во всех латеральных подгруппах ($p=0,038$, $p=0,047$ и $p=0,045$ соответственно). При внутригрупповом сравнении концентрация кортизола была значимо более высокая у беременных с АЛФ по сравнению с ЛЛФ как в 1-й ($p=0,047$), так и во 2-й группах ($p=0,016$).

Содержание прогестерона при межгрупповом сравнении только у беременных с ЛЛФ и было значимо выше у беременных 1-й группы ($p=0,042$). При внутригрупповом сравнении статистически значимо более низкие

показатели концентрации прогестерона регистрировали во 2-й группе у беременных с ЛЛФ по сравнению с ПЛФ ($p=0,039$) и АЛФ ($p=0,023$).

Содержание свободного эстриола и плацентарного лактогена в зависимости от характера ЛФ не имели статистически значимых различий при межгрупповом и внутригрупповом сравнении у беременных из обоих регионов ($p > 0,05$).

В процессе межгруппового сравнения концентрации 6-СОМ её показатели были значимо ниже у беременных 1-й группы по сравнению со 2-й во всех латеральных подгруппах ($p=0,01$, $p=0,022$, $p=0,001$ соответственно). В процессе внутригруппового сравнения установлено, что у беременных в 1-й группе низкое содержание 6-СОМ выявлено в случае АЛФ по сравнению с ПЛФ ($p=0,036$). Во 2-й группе наиболее низкое содержание 6-СОМ выявлено у беременных с АЛФ по сравнению с ПЛФ ($p=0,025$).

Средний уровень стресса

В процессе межгруппового сравнения при среднем уровне стресса концентрация АКТГ была значимо выше у беременных 1-й группы по сравнению со 2-й группой, но только у представительниц АЛФ ($p=0,029$; табл. 2). При внутригрупповом сравнении у беременных в 1-й группе концентрация АКТГ была значимо выше при АЛФ по сравнению с ПЛФ ($p=0,038$) и ЛЛФ ($p=0,043$). Во 2-й группе выявлены статистически значимо более низкое содержание АКТГ при ЛЛФ по сравнению с АЛФ ($p=0,027$).

При межгрупповом сравнении содержание кортизола у беременных 1-й группы в одноимённых латеральных подгруппах было значимо выше у женщин с АЛФ по сравнению со 2-й группой ($p=0,01$). При внутригрупповом сравнении у беременных 1-й группы значимо более высокая концентрация кортизола была при АЛФ по сравнению с ПЛФ ($p=0,012$).

Концентрация прогестерона при межгрупповом сравнении при среднем уровне стресса была значимо выше в 1-й группе по сравнению со 2-й, но только в случае АЛФ ($p=0,029$). При внутригрупповом сравнении в 1-й группе она была статистически значимо более низкой при АЛФ по сравнению с ПЛФ ($p=0,045$) и ЛЛФ ($p=0,033$).

Содержание свободного эстриола при межгрупповом сравнении было значимо более высоким у беременных в 1-й группе с АЛФ по сравнению со 2-й группой ($p=0,046$). При внутригрупповом сравнении концентрация свободного эстриола была значимо выше у беременных с АЛФ по сравнению с ПЛФ ($p=0,01$) и ЛЛФ ($p=0,001$) в 1-й группе.

Содержание плацентарного лактогена при межгрупповом сравнении в одноимённых латеральных подгруппах статистически значимо не отличалось как у беременных в основной группе, так и в группе сравнения ($p > 0,05$). При внутригрупповом сравнении его концентрация была значимо выше при ПЛФ по сравнению с АЛФ ($p=0,036$) и ЛЛФ ($p=0,018$) в 1-й группе.

Таблица 1. Особенности показателей гормонального статуса у беременных с низким уровнем стресса из Ростовской области, Донецкой и Луганской Народных Республик в зависимости от характера латерального фенотипа

Table 1. Hormonal status parameters in pregnant women with low stress levels from the Rostov Region and the Donetsk and Luhansk People's Republics, depending on the type of lateral phenotype

Показатель	Донецкая и Луганская Народные Республики			Ростовская область		
	Медиана [Q1; Q3] Левый	Медиана [Q1; Q3] Амби	Медиана [Q1; Q3] Правый	Медиана [Q1; Q3] Левый	Медиана [Q1; Q3] Амби	Медиана [Q1; Q3] Правый
АКТГ, пг/мл	27,48* [22,12; 30,18]	32,32* [☆] [29,21; 32,95]	31,48* [28,01; 34,75]	23 [23; 23]	28,78* [24,33; 32,15]	25,32 [23,8; 2 6,31]
Кортизол, нмоль/л	616,32* [512,23; 648,14]	649,87* [553,12; 681,37]	503,31 [454,02; 529,56]	468,76 [468,76; 468,76]	581,09 [545,82; 623,94]	526,76 [491,46; 583,91]
Прогестерон, нмоль/л	406,98 [347,14; 422,23]	486,23* [415,23; 519,22]	566,94* [531,62; 587,74]	365,45 [365,45; 365,45]	436,31 [435,35; 511,58]	574,88* [525,16; 611,3]
Эстриол, нмоль/л	36,32 [28,59; 42,14]	37,41 [25,61; 43,52]	35,33 [27,67; 43,04]	35,21 [35,21; 35,21]	34,85 [30,95; 41,69]	36,78 [32,86; 42,49]
Человеческий плацентарный лактоген, мкг/мл	6,32 [5,32; 6,78]	5,26 [4,81; 6,93]	6,14 [5,52; 6,67]	6,02 [6,02; 6,02]	5,9 [4,9; 6,88]	6,09 [5,36; 6,51]
6-Сульфатоксимелатонин, мкг/сут	98,16 [85,21; 110,43]	91,58 [86,04; 105,46]	102,08* [▲] [98,94; 106,76]	123,1* [123,1; 123,1]	119,98* [109,49; 126,66]	137,49* [☆] [134,85; 143,44]

Примечание. * Статистическая значимость отличий показателей гормонального статуса в одноимённых латеральных подгруппах в процессе межгруппового сравнения (при $p < 0,05$); [☆] статистически значимые отличия между правым и амбидекстральным латеральными фенотипами в пределах одного региона проживания, [▲] между правым и левым латеральными фенотипами, [■] между амбидекстральным и левым латеральными фенотипами; полужирным выделены значения показателей, для которых обнаружены статистически значимые различия; АКТГ — адренокортикотропный гормон; Левый — левый латеральный фенотип, Амби — амбидекстральный латеральный фенотип, Правый — правый латеральный фенотип.

Таблица 2. Особенности показателей гормонального статуса у беременных со средним уровнем стресса из Ростовской области, Донецкой и Луганской Народных Республик в зависимости от характера латерального фенотипа

Table 2. Hormonal status parameters in pregnant women with moderate stress levels from the Rostov Region and the Donetsk and Luhansk People's Republics, depending on the type of lateral phenotype

Показатель	Донецкая и Луганская Народные Республики			Ростовская область		
	Медиана [Q1; Q3] Левый	Медиана [Q1; Q3] Амби	Медиана [Q1; Q3] Правый	Медиана [Q1; Q3] Левый	Медиана [Q1; Q3] Амби	Медиана [Q1; Q3] Правый
АКТГ, пг/мл	30,86* [26,99; 36,55]	36,175* [34,21; 39,47]	30,65* [☆] [27,16; 31,97]	28,75* [21,93; 31,03]	30,92 [27,29; 34,4]	30,12 [26,58; 33,75]
Кортизол, нмоль/л	541,53 [513,56; 612,15]	669,68* [☆] [645,64; 683,04]	512,03* [☆] [492,03; 528,58]	536,85 [500,18; 554,21]	567,48 [511,47; 604,84]	571,89 [507,38; 610,23]
Прогестерон, нмоль/л	411,65* [388,74; 437,89]	367,03* [360,37; 391,26]	527,89* [☆] [511,94; 628,95]	481,19 [398,99; 521,84]	458,98 [416,31; 506,89]	587,10 [554,84; 613,68]
Эстриол, нмоль/л	34,67* [31,70; 37,30]	45,695* [44,24; 46,84]	39,07* [☆] [34,71; 44,97]	34,65 [26,15; 37,01]	31,50 [30,51; 34,58]	37,48 [35,14; 41,51]
Человеческий плацентарный лактоген, мкг/мл	5,59 [5,09; 6,69]	5,45 [4,83; 6,34]	6,36* [☆] [5,14; 7,16]	5,72 [4,49; 7,90]	6,11 [5,75; 6,52]	6,10 [5,75; 6,61]
6-Сульфатоксимелатонин, мкг/сут	109,22* [107,16; 119,08]	89,48* [82,265; 91,31]	104,24* [☆] [101,17; 107,77]	132,22* [120,66; 140,33]	122,29 [114,7; 127,13]	137,55* [☆] [133,56; 144,53]

Примечание. * Статистическая значимость отличий показателей гормонального статуса в одноимённых латеральных подгруппах в процессе межгруппового сравнения (при $p < 0,05$); [☆] статистически значимые отличия между правым и амбидекстральным латеральными фенотипами в пределах одного региона проживания, [▲] между правым и левым латеральными фенотипами, [■] между амбидекстральным и левым латеральными фенотипами; полужирным выделены значения показателей, для которых обнаружены статистически значимые различия; АКТГ — адренокортикотропный гормон; Левый — левый латеральный фенотип, Амби — амбидекстральный латеральный фенотип, Правый — правый латеральный фенотип.

При межгрупповом сравнении содержания 6-СОМ его показатели были значимо ниже в 1-й группе по сравнению со 2-й группой во всех одноимённых латеральных подгруппах: ПЛФ, АЛФ и ЛЛФ ($p=0,001$, $p=0,001$, $p=0,01$ соответственно). При внутригрупповом сравнении наиболее низкое содержание 6-СОМ отмечали у беременных с АЛФ в сравнении с ПЛФ ($p=0,043$) и ЛЛФ ($p=0,018$) в 1-й группе. У беременных 2-й группы с АЛФ выявлены также

значимо более низкое содержание 6-СОН в сравнении с ПЛФ ($p=0,016$) и ЛЛФ ($p=0,024$).

Высокий уровень стресса

У беременных с высоким уровнем стресса при межгрупповом сравнении содержание АКТГ было значимо ниже в 1-й группе по сравнению со 2-й группой во всех одноимённых латеральных подгруппах с ПЛФ, АЛФ и ЛЛФ ($p=0,001$, $p=0,032$, $p=0,018$ соответственно; табл. 3). При внутригрупповом сравнении содержание АКТГ у беременных 1-й группы было значимо ниже в случае ПЛФ по сравнению с АЛФ ($p=0,048$). Во 2-й группе, также как и в 1-й, у беременных с ПЛФ регистрировали более низкие концентрации АКТГ по сравнению с АЛФ ($p=0,036$) и ЛЛФ ($p=0,029$).

По данным межгруппового сравнения концентрация кортизола во всех латеральных подгруппах (ПЛФ, АЛФ и ЛЛФ) была статистически значимо выше у беременных в 1-й группе ($p=0,04$, $p=0,032$, $p=0,04$ соответственно). При внутригрупповом сравнении у беременных только 2-й группы были выявлены статистически значимо более высокое содержание кортизола при АЛФ по сравнению с ПЛФ ($p=0,01$).

Содержание прогестерона при межгрупповом сравнении было значимо выше у беременных 2-й группы во всех латеральных подгруппах (ПЛФ, АЛФ и ЛЛФ) по сравнению с одноимёнными латеральными подгруппами в 1-й группе ($p=0,025$, $p=0,001$, $p=0,013$ соответственно). При внутригрупповом сравнении статистически значимо отличались показатели только у беременных

во 2-й группе: при ПЛФ регистрировали более высокое содержание прогестерона по сравнению с АЛФ ($p=0,024$) и ЛЛФ ($p=0,027$).

При межгрупповом сравнении концентрация свободного эстриола была значимо выше у беременных в 1-й группе при АЛФ по сравнению со 2-й группой в аналогичной латеральной подгруппе ($p=0,031$). В процессе внутригруппового сравнения значимо более высокое содержание эстриола регистрировали у беременных с АЛФ по сравнению с ЛЛФ в 1-й группе ($p=0,01$).

При межгрупповом сравнении концентрация плацентарного лактогена была более высокой у женщин в 1-й группе с ЛЛФ по сравнению со 2-й группой в одноимённой латеральной подгруппе ($p=0,007$). При внутригрупповом сравнении данный показатель был значимо более высоким при ЛЛФ по сравнению с АЛФ ($p=0,023$) и ПЛФ ($p=0,034$) в 1-й группе, а у беременных из 2-й группы более высокое содержание плацентарного лактогена регистрировали при ПЛФ по сравнению с ЛЛФ ($p=0,021$).

В процессе межгруппового анализа содержания 6-СОН выявлены статистически значимо более низкие его показатели у беременных в 1-й группе по сравнению со 2-й группой во всех латеральных подгруппах — ПЛФ, АЛФ и ЛЛФ ($p=0,018$, $p=0,001$, $p=0,016$ соответственно). При внутригрупповом сравнении у беременных с АЛФ выявлены наиболее низкое содержание 6-СОН по сравнению с ПЛФ ($p=0,019$) и ЛЛФ ($p=0,037$) в 1-й группе. Во 2-й группе значимо более низкое содержание 6-СОН также регистрировали в случае АЛФ по сравнению с ПЛФ ($p=0,038$).

Таблица 3. Особенности показателей гормонального статуса у беременных с высоким уровнем стресса из Ростовской области, Донецкой и Луганской Народных Республик в зависимости от характера латерального фенотипа

Table 3. Hormonal status parameters in pregnant women with high stress levels from the Rostov Region and the Donetsk and Luhansk People's Republics, depending on the type of lateral phenotype

Показатель	Донецкая и Луганская Народные Республики			Ростовская область		
	Медиана [Q1; Q3] Левый	Медиана [Q1; Q3] Амби	Медиана [Q1; Q3] Правый	Медиана [Q1; Q3] Левый	Медиана [Q1; Q3] Амби	Медиана [Q1; Q3] Правый
АКТГ, пг/мл	25,15* [25,15; 25,15]	38,1 [34,06; 42,82]	24,92 [☆] [20,31; 26,45]	32,79* [27,83; 35,05]	33,47 [29,53; 36,4]	25,62[☆] [25,62; 25,62]
Кортизол, нмоль/л	660,88* [660,88; 660,88]	653,075* [633,02; 675,32]	624,039* [623,46; 657,89]	528,26 [499,68; 578,79]	594,7[☆] [528,16; 628,71]	454,91 [454,91; 454,91]
Прогестерон, нмоль/л	372,26* [372,26; 372,26]	386,645* [355,13; 402,98]	361,849* [325,46; 401,12]	440,59* [389,5; 511,64]	449,65 [407,31; 526,48]	536,12[☆] [536,12; 536,12]
Эстриол, нмоль/л	31,88 [31,88; 31,88]	43,61* [41,03; 45,78]	40,21* [36,15; 43,28]	40,63 [35,18; 45,16]	34,32 [29,02; 36,89]	41,58 [41,58; 41,58]
Человеческий плацентарный лактоген, мкг/мл	7,22* [7,22; 7,22]	5,40* [4,82; 6,03]	6,84* [5,68; 7,19]	5,72* [5,29; 6,69]	5,93 [5,38; 6,36]	6,14 [6,14; 6,14]
6-Сульфатоксимелатонин, мкг/сут	99,45* [99,45; 99,45]	88,58* [82,21; 96,59]	109,35[☆] [89,12; 116,85]	136,62* [125,49; 138,15]	123,02* [117,13; 130,84]	147,45[☆] [147,45; 147,45]

Примечание. * Статистическая значимость отличий показателей гормонального статуса в одноимённых латеральных подгруппах в процессе межгруппового сравнения (при $p<0,05$); [☆] статистически значимые отличия между правым и амбидекстральным латеральными фенотипами в пределах одного региона проживания, * между правым и левым латеральными фенотипами, [♣] между амбидекстральным и левым латеральными фенотипами; полужирным выделены значения показателей, для которых обнаружены статистически значимые различия; АКТГ — адренокортикотропный гормон; Левый — левый латеральный фенотип, Амби — амбидекстральный латеральный фенотип.

В результате анализа концентраций гормонов стресс-реализующей, стероидной, плацентарной подгрупп и мелатонинового обмена установлены значимые отличия по некоторым гормонам в зависимости от характера латеральной конституции. На следующем этапе исследования для выяснения иерархической представленности показателей гормонального профиля в стресс-аранжирующих подсистемах при каждом из уровней стресса провели многофакторный анализ «Деревья решений». Перечень независимых и зависимых переменных, включённых в «Деревья решений», представлен в разделе «Статистический анализ». Поскольку для демонстрации отличий функционального поведения гормональных подсистем у женщин с различной латеральной конституцией в рамках проводимых исследований необходимы были только качественные результаты многофакторного анализа «Деревья решений», решающие (прогностические) правила в процесс описания результатов включены не были.

Правый латеральный фенотип

У беременных 1-й группы с ПЛФ в иерархии нормализованной важности присутствовала только одна переменная — содержание АКТГ (100%), тогда как у беременных 2-й группы с таким же ЛФ первая позиция принадлежала уровню адаптации по ИФИ (100%), вторая позиция — концентрации эстриола (35,4%), третья — ИМТ (22,5%), четвёртая — возрасту (8,6%).

Амбидекстральный латеральный фенотип

У беременных 1-й группы с АЛФ в иерархии нормализованной важности первая позиция принадлежала концентрации гликированного гемоглобина (100%), вторая — показателю ортостатической пробы (23,8%), третья — количеству эозинофилов (22,9%), четвёртая — значению активированного частичного тромбопластинного времени (18,6%), пятая — уровню ситуативной тревожности (17,7%). У беременных 2-й группы с АЛФ в иерархии признаков нормализованной важности первая позиция принадлежала содержанию 6-СОМ (100%); вторая — уровню адаптации по ИФИ (93,2%), третья — возрасту начала половой жизни (52,1%), четвёртая — ИМТ (52,1%), пятая — концентрации кортизола (51,5%), шестая — содержанию эстриола (40,7%), седьмая — количеству родов (34,9%).

Левый латеральный фенотип

У беременных 1-й группы с ЛЛФ в иерархии нормализованной важности первая позиция принадлежала ситуативной тревожности (100%), вторая — концентрации кортизола (62,1%), третья — содержанию эстриола (53,7%). У беременных 2-й группы с ЛЛФ в иерархии нормализованной важности первая позиция нормализованной важности принадлежала уровню адаптации по ИФИ (100%), вторая — содержанию эстриола (37,8%).

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

В результате проведённого исследования получены данные о значимых отличиях уровней гормонов стресс-реализующей, стероидной, плацентарных групп и мелатонинового обмена при формировании различных уровней стресса у беременных, подвергшихся воздействию экстремальных стимулов, связанных с опасностью для жизни и здоровья, в зависимости от характера латеральной конституции: у женщин с ПЛФ чаще регистрировался низкий уровень стресса, тогда как средний и высокий уровни были более характерны для беременных с АЛФ. Снижение стресс-устойчивости у женщин-амбидекстров сопровождалось более низкой продукцией 6-СОМ и более высокой продукцией гормонов стресс-реализующей группы по сравнению с полярными (правым и левым фенотипами), что позволяет беременных с АЛФ отнести к группе с более низкими показателями стресс-устойчивости.

Обсуждение основного результата исследования

Работы И.А. Аршавского [26, 27] впервые внесли большой вклад в исследования процессов устойчивости и адаптивности в аспекте её связи с доминантой беременности [27], которые получили дальнейшее развитие в последнее время [19, 28]. Было доказано, что пространственная разнонаправленность морфофункциональных асимметрий значимо связана с различными соматовисцеральными и нервно-психическими отклонениями, а также с целым рядом акушерских осложнений [18]. Позже это получило развитие в работах по репродуктивной физиологии, в которых было показано, что в формировании процессов гестационной адаптивности и устойчивости различных звеньев функциональной системы «мать-плацента-плод» значительная роль принадлежит морфофункциональным асимметриям женского организма и анатомически парноорганизованной репродуктивной системы. Это подтверждается и исследованиями, проводимыми в Ростовском НИИ акушерства и педиатрии с 1984 г. по настоящее время [13, 15]. В результате разработана концепция о существовании правоориентированного, левоориентированного и комбинированного типов функциональной системы «мать-плацента-плод» с присущими для каждого типа диапазонами адаптивно-приспособительных механизмов. В контексте данной концепции проводилось наше исследование.

Как уже упоминалось выше, каждая живая система обладает индивидуальным уровнем реактивности, резистентности и адаптивности, определяемым типом гено- и фенотипических признаков, слагающихся в той или иной тип конституции, к которым относится и латеральная конституция [29]. В связи с индивидуально-типологическими особенностями живых систем существенно

отличаются формы их реактивности и адаптационной устойчивости в условиях воздействия одного и того же эндо- и экзогенного стимула [28, 30]. Это было продемонстрировано при определении частоты обнаружения различных уровней стресса в различных латеральных подгруппах у беременных Ростовской области, ДНР и ЛНР: низкий уровень стресса преобладал у беременных с ПЛФ, высокий уровень — с АЛФ.

В полученных результатах для женщин с преобладанием вектора левых сил в ЛФ (АЛФ и ЛЛФ) были характерны более высокие концентрации АКТГ в обоих регионах проживания с преобладанием данного показателя у жительниц ДНР и ЛНР, что свидетельствовало о более выраженной активации стресс-реализующего звена гормонального статуса. Прогестерон является наиболее важным гормоном, а также нейrogормоном, от которого зависят процессы вынашивания плода, пролиферативные процессы (рост сосудов маточно-плацентарного комплекса и т. д.). При общем снижении содержания этого гормона на фоне среднего и высокого уровней стресса у жительниц ДНР и ЛНР более высокие его концентрации выявлены у женщин с ПЛФ. Наиболее низкие значения содержания прогестерона у жительниц обоих регионов были выявлены при АЛФ, что свидетельствовало о потенциально более высокой вероятности формирования акушерской патологии, тогда как концентрация свободного эстриола у жительниц ДНР и ЛНР была более высокой в этой же латеральной подгруппе.

Данные литературы свидетельствуют о том, что мелатонин во время беременности выполняет модулирующую функцию по отношению к гестационным процессам, в частности, применительно к сократительной активности матки [31]. Известно, что во II и до середины III триместров гестации мелатонин проявляет сдерживающее влияние по отношению к маточной активности, тогда как в конце III триместра (накануне родов) и в родах ему приписывается активирующее влияние и непосредственное участие в процессах запуска родовой деятельности. Более низкое содержание 6-COM при высоком уровне стресса у жительниц ДНР и ЛНР по сравнению с аналогичным уровнем стресса у жительниц Ростовской области может свидетельствовать либо о снижении его продукции, обусловленной в том числе депривацией сна в процессе пребывания в зоне военных действий, либо о вероятном израсходовании этого антистрессового биологически активного вещества. Одновременно допустимы обе группы предполагаемых причинно-обуславливающих обстоятельств. Для беременных с АЛФ наиболее низкое содержание 6-COM по сравнению с правым и левым фенотипами можно объяснить преобладанием процессов функциональной симметрии по большому мозгу, обуславливающих специфику триптофан-серотонинового обмена. Кроме того, мелатонин как антистрессовый фактор изменялся зеркально стрессовым факторам, ограничивая чрезмерную мобилизацию [32]. Обращало на себя

внимание, что у представителей АЛФ содержание мелатонина, вероятно, изначально было низким.

Если соотнести различные уровни стресса, сфокусированные в цели настоящего исследования, с закономерностями формирования стресс-устойчивости, то можно сделать следующее промежуточное обобщение полученных на данном этапе результатов: при высокой и средней стресс-устойчивости адренотропная сторона деятельности аденогипофиза активнее откликается на наличный стрессор, особенно у амбидекстров. Затем аналогично подключается кортизоловое звено, неся с собой, помимо основного мобилизующего катаболического воздействия, ещё и упреждающий противовоспалительный и антигистаминный эффект. Подчеркнём, что сдвиг в сторону катаболизма касается прежде всего белкового и аминокислотного пулов, наряду с липидно-углеводным запасом.

Прогестерон при наличном стрессе был выше, чем в контроле, что заставляет предположить отчасти нейростероидное происхождение регистрируемой фракции Р4 и, соответственно, его влияние на нейрональную активность через взаимодействие с ионными каналами нейролемм, участие в регуляции экспрессии генов, связывании с внутриклеточными стероидными рецепторами. Всё перечисленное может лежать в основе определённых звеньев физиологического механизма раннего формирования довольно высокой либо средней стресс-устойчивости.

В отличие от этого при предположительной низкой стресс-устойчивости (более выраженной стресс-уязвимости) выявлялся иной сценарий функционирования всей специализированной стрессовой гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы. Одно из её центральных звеньев (аденогипофизарный этаж) на момент обнаружения содержания АКТГ откликалось на воздействие стрессора (ДНР и ЛНР) не столь активно, как при высокой стресс-устойчивости. Это касалось полярных (правого и левого) фенотипов. Однако периферическое звено, продуцирующее стероидные циклопентан-пергидрофенантрен-содержащие стрессовые факторы, защитно-компенсаторно активировалось. Вероятно, в данном случае повышенная концентрация периферических стероидов (по принципу отрицательной обратной связи) вызывала торможение секреции кортикотропина гипофизом, что, по-видимому, временно ослабляло гипоталамическую секрецию кортиколиберина. Об этом косвенно можно судить в масштабах целостного организма на системном и межсистемном уровнях, в том числе осуществив оценку системы крови, психоэмоционального и вегетативного статуса испытуемых.

Более высокие показатели стресс-устойчивости у беременных с полярными (правым и левым) латеральными профилями асимметрий обусловлены более выраженной функциональной межполушарной асимметрией, тогда как для женщин-амбидекстров характерна её сглаженность со снижением коэффициента межполушарной асимметрии [8, 15].

Высказанное предположение подтверждается экспериментальными исследованиями [10], установившими, что начальный период экстремальных состояний для унilaterальных беременных крыс характеризуется симметризацией мозга, выражавшейся в сглаживании межполушарных отличий усреднённых вызванных потенциалов и снижением их амплитуды в обоих полушариях, а также возрастании когерентных волн электроэнцефалограммы с частотой 1–4 Гц одновременно с резким снижением когерентности по остальным частотам между всеми отведениями таламокортикального треугольника. У амбilateralных крыс электрофизиологическая симметрия прослеживается на всём протяжении экстремального состояния. Однако в его инициальном периоде, наряду с сохранением высоких значений, когерентность выявляется практически во всём спектре электроэнцефалограммы между корой и таламусом.

АЛФ обуславливал усиление процессов межсистемной интеграции, что подтверждалось при проведении анализа «Деревья решений», где у женщин с амбидекстральным фенотипом в обоих регионах проживания в иерархии значимости, помимо гормонов, присутствовало большое количество подкрепляющих факторов, указывающих на меньшую устойчивость при данном типе латеральной конституции. Данные литературы свидетельствуют также о значительном риске развития преждевременных родов, эклампсии и гестационного сахарного диабета в условиях хронического стресса [4], особенно у женщин с ЛЛФ и АЛФ [9, 12]. Таким образом, амбидекстральный профиль асимметрий является конституционально обусловленным фактором риска развития высокого уровня стресса у беременных. Это требует соответствующего медицинского наблюдения, внесения изменений в график скрининговых обследований, использования современных клинических, лабораторных и аппаратных способов гестационного сопровождения и оказания своевременной помощи беременным в случае манифестации акушерских осложнений с привлечением врачей узких специальностей. Указанные меры направлены на снижение показателей материнской и младенческой заболеваемости и смертности.

Ограничения исследования

В работе имелась систематическая ошибка самовыбора, поскольку не все женщины из ДНР и ЛНР, обратившиеся в медицинское учреждение, согласились на участие в исследовании, что, в свою очередь, также привело к уменьшению объёма выборки и могло повлиять на характер распределения данных в процессе обработки. Имелась также систематическая ошибка измерения при тестировании по М. Аннет, обуславливающая завышение численности испытуемых с амбидекстральным фенотипом в выборке, что может возникать у респондентов, находящихся в состоянии острого стресса [20, 21].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведённого исследования свидетельствуют о том, что ЛФ является фактором, способствующим формированию статистически значимых отличий в показателях гормонального статуса беременных при различных уровнях стресса. При амбидекстральном типе латеральной конституции при более выраженной продукции гормонов стресс-реализующей группы и снижении продукции мелатонина значимо чаще (в 1,8 раза) развивается высокий уровень стресса, независимо от региона проживания женщин, что свидетельствует о наибольшей стресс-уязвимости данного типа латеральной конституции. Более выраженная продукция гормонов стресс-реализующей группы (АКТГ и кортизол) у жительниц ДНР и ЛНР повышает риск развития акушерских осложнений. Необходимы дальнейшие исследования конституционального типирования, что поможет в разработке индивидуализированных стратегий гестационного сопровождения беременных и позволит определить перспективу выбора стратегий для повышения их стресс-устойчивости.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Т.Л. Боташева — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, подготовка и написание текста рукописи; А.К. Григорян — сбор и анализ литературных источников, подготовка и написание текста рукописи; О.И. Дериглазова — курация пациентов, обзор литературы, сбор и анализ литературных источников; Р.А. Кудрин — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, написание и редактирование текста рукописи; Е.П. Горбанёва — сбор и анализ литературных источников, написание текста рукописи; О.П. Заводнов — сбор и анализ литературных источников, написание текста рукописи. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России (протокол № 156 от 16.12.2017).

Согласие на публикацию. Все участники исследования добровольно подписали форму информированного согласия до включения в исследование.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе не применима.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: T.L. Botasheva: data curation, writing—original draft; A.K. Grigorian: data curation, writing—original draft; O.I. Deriglazova: investigation, data curation, writing—original draft; R.A. Kudrin: data curation, writing—original draft, writing—review & editing; E.P. Gorbaneva: data curation, writing—original draft; O.P. Zavodnov: data curation, writing—original draft. All the authors approved the version of the manuscript to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work, ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: The study was approved by the Local Ethics Committee of Rostov State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation (Protocol No. 156 dated December 16, 2017).

Consent for publication: All participants provided written informed consent prior to inclusion in the study.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities, or interests for the last three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: No previously published material (text, images, or data) was used in this work.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work.

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer-review: This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved two external reviewers, a member of the editorial board, and the in-house scientific editor.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- Radzinsky VE, Botasheva TL, Kotaysh GA, editors. *Obesity. Diabetes. Pregnancy. Versions and contraversions. Clinical practices. Prospects*. Moscow: GEOTAR-Media; 2020. 528 p. (In Russ.) ISBN: 978-5-9704-5442-8
- Luneva IS, Ivanova OYu, Khardikov AV, Abrosimova NV. Factors influencing the birth rates in modern Russia. *Russian Bulletin of the Obstetrician-Gynecologist*. 2019;19(2):14–20. doi: 10.17116/rosakush20191902114 EDN: YBUIHT
- Dobrieva AI, Ananchenkova PI. The right to health and barriers to health services for refugees and internally displaced persons: review of foreign literature. *City-Healthcare*. 2023;4(3):105–111. doi: 10.47619/2713-2617.zm.2023.v.4i3;105-111 EDN: WKJCOF
- Kazennaya EV. Contemporary research on and scientifically based psychotherapeutic methods of treating ptsd in adults. *Journal of Modern Foreign Psychology*. 2020;9(4):110–119. doi: 10.17759/jmfp.2020090410 EDN: ASCWDZ
- Botasheva TL, Palieva NV, Khloponina AV, Vasiljeva VV. Fetal sex in the development of gestational diabetes mellitus and endothelial dysfunction. *Akusherstvo i Ginekologiya*. 2020(9):56–64. doi: 10.18565/aig.2020.9.56-64 EDN: WQMMMY
- Kaiser K, Nielsen MF, Kallfa E, et al. Metabolic syndrome in women with previous gestational diabetes. *Sci Rep*. 2021;11(1):11558. doi: 10.1038/s41598-021-90832-0
- Bastrikov Yu, Grigoricheva EA, Isaeva ER, Tseilikman VE. *Biochemical and psychosomatic markers of stress*. Chelyabinsk: PIER LLC; 2022. 208 p. (In Russ.) ISBN: 978-5-98578-224-0 EDN: GSNVBK
- Gutsol LO, Guzovskaia EV, Serebrennikova SN, Seminsky IZ. Stress (general adaptation syndrome): lecture. *Baikal Medical Journal*. 2022;1(1):70–80. doi: 10.57256/2949-0715-2022-1-1-70-80 EDN: QNIEKW
- Kondashevskaya MV, Artemyeva KA, Aleksankina VV. Central neurophysiological mechanisms of stress resistance in post-traumatic stress disorder. *I.P. Pavlov Journal of Higher Nervous Activity*. 2024;74(5):565–590. doi: 10.31857/S0044467724050032 EDN: BGUYAB
- Lysak VI, Nefedieva EE, Sevryukova GA, Zheltobryukhov VF. *Stress. Ecology. Health*. Volgograd: Volgogradskii gosudarstvennyi tekhnicheskii universitet; 2019. 92 p. (In Russ.) ISBN: 978-5-9948-3376-6 EDN: TSLAVV
- Aghajanyan NA, Ryzhakov DI, Potemina TE, Radysh IV. *Stress. Adaptation. The reproductive system*. Nizhny Novgorod: Nizhegorodskaya gosudarstvennaya meditsinskaya akademiya; 2009. 296 p. (In Russ.) ISBN: 978-5-7032-0736-9 EDN: QKSIMF
- Chernositov AV, Botasheva TL, Vasilieva VV. Functional interhemispheric brain asymmetry in the organization of the dominant functional systems of the female reproduction and central mechanisms of resistance. *Journal of Fundamental Medicine and Biology*. 2016;(3):31–41. EDN: XQSIEF
- Botasheva TL, Palieva NV, Radzinsky VE, et al. Effect of metabolic homeostasis on the vegetative status of women depending on stereoisomerism of the functional system “mother-placenta-fetus”. *Modern Problems of Science and Education*. 2016;(5):28. EDN: WWVFLD
- Ignatova JP, Makarova II, Zenina OJ, Aksenova AV. Current aspects of functional hemispheric asymmetry studying (literature review). *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2016;23(9):30–39. doi: 10.33396/1728-0869-2016-9-30-39 EDN: UDZZKI
- Boravova AI. Problems of brain functional asymmetry in the works of Russian. *Asymmetry*. 2023;17(2):5–15. doi: 10.25692/ASY.2023.17.2.001 EDN: SDRGTM
- Leutin VP, Nikolaeva EI, Fomina EV. Brain asymmetry and human adaptation. *Asymmetry*. 2007;1(1):71–73. (In Russ.) EDN: NULQ TZ
- Kaznacheev VP. *Modern aspects of adaptation*. Novosibirsk: Nauka; 1980. 192 p. (In Russ.) EDN: RZYABH
- Basileva VV, Botasheva TL, Khloponina AV, et al. Peculiarities of spatial-time organization of bioelectric activity of pregnant women brain with endocrine pathology. *Medical News of North Caucasus*. 2019; 14(1-1):68–71. doi: 10.14300/mnnc.2019.14052 EDN: GKYQZU
- Botasheva TL, Rogova NA, Chernositov AV, et al. Season biorhythms of functional system mother-placenta-fetus in dependence on its stereofunctional organization in physiological and complicated pregnancy. *Tavricheskiy Mediko-Biologicheskiy Vestnik*. 2013; 16(2-1):32–35. EDN: TFCJMR
- Chernositov AV. *Functional asymmetry of the brain: medical, biological, psychological and socio-pedagogical aspects*. Rostov-on-Don: IPO PI SFU; 2011.184 p. (In Russ.) EDN: QMBUNH
- Zhavoronkova LA. *Right-handed-left-handed people: interhemispheric asymmetry of human brain biopotentials*. Krasnodar: Ekoinvest; 2009. 239 p. (In Russ.) EDN: QKSGTF
- Bragina NN, Dobrokhotova TA. *Human functional asymmetries*. Moscow: Medicine; 1988. (In Russ.) ISBN: 5-225-00102-5
- Baevsky RM, Berseneva AP. *Assessment of the adaptive capabilities of the body and the risk of developing diseases*. Moscow: Medicine; 1997. 234 p. (In Russ.) URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01000571439>
- Boyersky AY, Gromyko GL, editors. *General theory of statistics*. Moscow: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta; 1985. 327 p. (In Russ.) URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01007692252>
- Milovanov AP. Cytotrophoblastic invasion is the most important mechanism of placentation and pregnancy progression. *Russian Journal of Archive of Patology*. 2019;81(4):5–10. doi: 10.17116/patol2019810415 EDN: PIVRHG
- Arshavsky IA. The role of the gestational dominant as a factor determining the normal or abnormal development of the fetus. In:

- Actual issues of obstetrics and gynecology*. Moscow: Medicine; 1957. P. 320–333. (In Russ.)
27. Arshavsky IA. *Essays on age physiology*. Moscow: Medicine; 1967. 476 p. (In Russ.) URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01005950498>
28. Botasheva TL, Chernositov AV, Gurbanova LR, et al. Peculiarities of women functional status in physiological rest and in standard physical load in reproductive health, in pre- and postmenopausal periods in dependence on the behavioral lateral asymmetry profile. *Modern Problems of Science and Education*. 2015;(3):145. EDN: TYSIOV
29. Ivanov LN, Kolotilova ML. Individual reactivity and individual card resistance of the organism. *Medicus*. 2020;(1):20–26. EDN: ZFBWHG
30. Chuprikov AP. *Lateral therapy*. Kiev: Zdorovye; 1994. (In Russ.) ISBN: 5-311-00998-5
31. Anisimov VN, Vinogradova IA. *Aging of the female reproductive system and melatonin*. St. Petersburg: Sistema; 2008. 44 p. (In Russ.) URL: https://peptidspb.ru/anisimov_vinogradova_mlt-reprod-2008.pdf
32. Arushanyan EB. Universal therapeutic possibilities of melatonin. *Clinical Medicine*. 2013;91(2):4–8. EDN PVLBXD

ОБ АВТОРАХ

* **Кудрин Родион Александрович**, д-р мед. наук, доцент;
адрес: Россия, 400066, Волгоград, пл. Павших Борцов, д. 1;
ORCID: 0000-0002-0022-6742;
eLibrary SPIN: 5485-9609;
e-mail: rodion.kudrin76@yandex.ru

Боташева Татьяна Леонидовна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0009-0004-2121-7695;
eLibrary SPIN: 3341-2928;
e-mail: t_botasheva@mail.ru

Григорян Анаит Кромвеловна;
ORCID: 0009-0005-7947-7972;
eLibrary SPIN: 6407-8315;
e-mail: ano.05@mail.ru

Дериглазова Ольга Ивановна;
ORCID: 0000-0001-6008-9359;
e-mail: deriglazova19881@icloud.com

Горбанёва Елена Петровна, д-р мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0003-1598-6194;
eLibrary SPIN: 5925-9239;
e-mail: gorbaneva@bk.ru

Заводнов Олег Павлович, канд. биол. наук;
ORCID: 0009-0002-2579-6992;
eLibrary SPIN: 7234-3875;
e-mail: ozz2007@mail.ru

AUTHORS' INFO

* **Rodion A. Kudrin**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Associate Professor;
address: 1 Pavshikh Bortsov sq, Volgograd, Russia, 400066;
ORCID: 0000-0002-0022-6742;
eLibrary SPIN: 5485-9609;
e-mail: rodion.kudrin76@yandex.ru

Tatiana L. Botasheva, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0009-0004-2121-7695;
eLibrary SPIN: 3341-2928;
e-mail: t_botasheva@mail.ru

Anait K. Grigorian, MD;
ORCID: 0009-0005-7947-7972;
eLibrary SPIN: 6407-8315;
e-mail: ano.05@mail.ru

Olga I. Deriglazova, MD;
ORCID: 0000-0001-6008-9359;
e-mail: deriglazova19881@icloud.com

Elena P. Gorbaneva, MD, Dr. Sci. (Medicine), Associate Professor;
ORCID: 0000-0003-1598-6194;
eLibrary SPIN: 5925-9239;
e-mail: gorbaneva@bk.ru

Oleg P. Zavodnov, Cand. Sci. (Biology);
ORCID: 0009-0002-2579-6992;
eLibrary SPIN: 7234-3875;
e-mail: ozz2007@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco678348>

EDN: SYKSRD

Effect of Maternal Smoking on Placental Weight and Placental-to-Birth Weight Ratio in Full-Term Singleton Births: A Birth Registry-Based Study

Olga A. Kharkova, Vitaly A. Postoev, Anna A. Usynina

Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Maternal smoking during pregnancy is a significant risk factor for adverse pregnancy outcomes. However, studies investigating the association between smoking and placental morphology are limited.

AIM: The study aimed to examine the association between maternal smoking during pregnancy and placental weight, as well as the placental-to-birth weight ratio.

METHODS: A retrospective cohort study was conducted using the data from the Murmansk County Birth Registry. The analysis included singleton births at ≥ 37 completed weeks of gestation. Multinomial logistic regression was applied to assess the associations between standardized placental weight categories (low, medium, high) and the placental-to-birth weight ratio, and smoking before and during pregnancy, including the number of cigarettes smoked daily.

RESULTS: The mean placental weight was 534.1 grams for male newborns and 523.7 grams for females. Compared with women who never smoked, those who smoked during pregnancy and those who smoked before pregnancy had significantly lower odds of low standardized placental weight. The adjusted relative risk ratio (RRR)=0.75 (95% CI: 0.70–0.81) for smokers, and 0.86 (95% CI: 0.76–0.97) for those who smoked before pregnancy. The likelihood of a higher standardized placental weight was significantly greater among those who smoked during pregnancy and those who had quit smoking before the first antenatal visit: adjusted RRR=1.35 (95% CI: 1.25–1.45) for smokers and 1.21 (95% CI: 1.09–1.36) for those who quit before pregnancy, compared with non-smokers.

The women who smoked before or during pregnancy were less likely to have a low placental-to-birth weight ratio compared with never-smokers (adjusted RRR=0.76 [95% CI: 0.70–0.83] for smokers; adjusted RRR=0.87 [95% CI: 0.77–0.97] for those who quit), and were more likely to have a high standardized ratio (adjusted RRR=1.52 [95% CI: 1.43–1.63] for smokers; adjusted RRR=1.18 [95% CI: 1.06–1.31] for those who quit). An inverse relationship was identified between the number of cigarettes smoked during pregnancy and the likelihood of obtaining higher standardized values for both placental weight and placental-to-birth weight ratio.

CONCLUSION: The study revealed that smoking during pregnancy and quitting prior to the first antenatal visit were associated with higher placental weight and placental-to-birth weight ratio, with a dose-dependent effect observed among smokers. These findings suggest that not only smoking cessation but also reduction in daily cigarette consumption may lower the risk of adverse fetal outcomes, which may serve as a potential motivational tool for promoting primary prevention strategies aimed at reducing adverse pregnancy outcomes among women who smoke.

Keywords: placenta; birth weight; placental-to-birth weight ratio; smoking pregnancy; birth registry.

To cite this article:

Kharkova OA, Postoev VA, Usynina AA. Effect of maternal smoking on placental weight and placental-to-birth weight ratio in full-term singleton births: a birth registry-based study. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(6):413–421. DOI: 10.17816/humeco678348 EDN: SYKSRD

Submitted: 10.04.2025

Accepted: 08.07.2025

Published online: 05.08.2025

Влияние курения матери на массу плаценты и соотношение массы плаценты к массе тела при рождении у доношенных новорождённых из одноплодных беременностей: исследование, основанное на регистре родов

О.А. Харьковская, В.А. Постоев, А.А. Усынина

Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Курение матери во время беременности является важным фактором риска неблагоприятных исходов беременности, в то же время исследования связи между курением и морфологией плаценты ограничены.

Цель исследования. Изучение взаимосвязи между курением матери во время беременности и массой плаценты, а также соотношением массы плаценты к массе новорождённого.

Методы. Проведено ретроспективное когортное исследование с использованием данных регистра родов Мурманской области. В анализ включили случаи одноплодной беременности на сроке родов более 37 полных недель гестации. Мультиномиальную логистическую регрессию использовали для оценки взаимосвязи между стандартной оценкой массы плаценты (низкой, средней, высокой) и отношением массы плаценты к массе тела при рождении, а также курением до и во время беременности, включая ежедневное количество выкуриваемых сигарет.

Результаты. Средняя масса плаценты у мальчиков составила 534,1 г, а у девочек — 523,7 г. У женщин, куривших во время беременности и до её наступления, вероятность низкой стандартной оценки массы плаценты была значимо ниже по сравнению с никогда не курившими. Скорректированное отношение относительных рисков (ООР) для курящих — 0,75 [95% доверительный интервал (ДИ) 0,70–0,81], для куривших до беременности — 0,86 (95% ДИ 0,76–0,97) соответственно. Вероятность более высокой стандартной оценки массы плаценты у курящих во время беременности и тех беременных, которые бросили курить до первой антенатальной явки, была значимо выше: скорректированный ООР для курящих — 1,35 (95% ДИ 1,25–1,45), скорректированный ООР для куривших до беременности — 1,21 (95% ДИ 1,09–1,36) по сравнению с некурящими соответственно.

У женщин, куривших до и во время беременности, вероятность низкого соотношения массы плаценты к массе тела при рождении была ниже по сравнению с женщинами, никогда не курившими [скорректированный ООР для курящих — 0,76 (95% ДИ 0,70–0,83); для бросивших курить — 0,87 (95% ДИ 0,77–0,97)]. Кроме того, у них отмечали более высокие показатели стандартной оценки этого отношения [скорректированный ООР для курящих — 1,52 (95% ДИ 1,43–1,63); для бросивших курить — 1,18 (95% ДИ 1,06–1,31)]. Выявлена обратная зависимость между количеством выкуриваемых сигарет во время беременности и вероятностью получения более высокой стандартной оценки как массы плаценты, так и соотношения массы плаценты к массе тела при рождении.

Заключение. Исследование выявило, что у женщин, куривших во время беременности или прекративших курение до первой антенатальной явки, масса плаценты и её соотношение с массой тела новорождённого была выше. При этом у продолжающих курить наблюдали дозозависимый эффект. Полученные данные свидетельствуют о том, что не только отказ от курения, но и уменьшение количества выкуриваемых сигарет в день может снизить риски неблагоприятных событий для плода. Это подчёркивает потенциал использования данного подхода как мотивационного инструмента для продвижения стратегий первичной профилактики осложнений беременности среди курящих женщин.

Ключевые слова: плацента; масса при рождении; соотношение массы плаценты и массы при рождении; курение во время беременности; регистрация родов.

Как цитировать:

Харьковская О.А., Постоев В.А., Усынина А.А. Влияние курения матери на массу плаценты и соотношение массы плаценты к массе тела при рождении у доношенных новорождённых из одноплодных беременностей: исследование, основанное на регистре родов // Экология человека. 2025. Т. 32, № 6. С. 413–421. DOI: 10.17816/humeco678348 EDN: SYKSRD

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco678348>

EDN: SYKSRD

基于出生登记数据的研究：母亲吸烟对足月单胎新生儿胎盘重量及胎盘重量与出生体重比值的影响

Olga A. Kharkova, Vitaly A. Postoev, Anna A. Usynina

Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

摘要

论证。孕期母亲吸烟是不良妊娠结局的重要危险因素，然而，关于吸烟与胎盘形态学特征之间关系的研究仍然有限。

目的。本研究旨在探讨母亲孕期吸烟与胎盘重量及胎盘重量与出生体重比值之间的相关性。

方法。本研究为回顾性队列研究，数据来源于Murmansk District Birth Registry。纳入对象为妊娠满37周的足月单胎分娩病例。采用多项logistic回归分析评估胎盘重量标准评分（低、中、高）及胎盘重量与出生体重比值与孕前及孕期吸烟的关联性，包括每日吸烟支数。

结果。男婴胎盘平均重量为534.1克，女婴为523.7克。在孕期吸烟者和孕前吸烟者中，胎盘重量标准评分较低的发生概率显著低于从未吸烟的女性。调整后的相对风险比（relative risk ratio, RRR）分别为：孕期吸烟者为0.75（95%置信区间：0.70 - 0.81），孕前吸烟者为0.86（95%置信区间：0.76 - 0.97）。与此同时，孕期吸烟者及在首次产前就诊前戒烟的孕妇胎盘重量标准评分较高的发生概率显著更高：调整后RRR为1.35（95%置信区间：1.25 - 1.45），孕前戒烟者为1.21（95%置信区间：1.09 - 1.36），与从未吸烟者相比。

在孕前和孕期吸烟的女性中，胎盘重量与出生体重比值标准评分较低的发生概率低于从不吸烟的女性（孕期吸烟者的调整后相对风险比为0.76（95%置信区间：0.70 - 0.83）；孕前吸烟者为0.87（95%置信区间：0.77 - 0.97）），而该比值标准评分较高的发生概率则更高（孕期吸烟者的调整后相对风险比为1.52（95%置信区间：1.43 - 1.63）；孕前吸烟者为1.18（95%置信区间：1.06 - 1.31））。此外，研究还发现，孕期每日吸烟支数与胎盘重量及胎盘重量与出生体重比值的标准评分之间呈现负向剂量 - 反应关系。

结论。本研究发现，孕期吸烟者及在首次产前就诊前戒烟的孕妇，其胎盘重量和胎盘重量与出生体重比值较高，其中孕期吸烟者的该关联呈剂量依赖性。这证实了，不仅完全戒烟，减少每日吸烟数量亦可降低胎儿不良结局的风险；该发现可作为促进吸烟孕妇实施妊娠不良结局一级预防策略的重要动机工具。

关键词：胎盘；出生体重；胎盘与出生体重比；吸烟怀孕；出生登记。

引用本文：

Kharkova OA, Postoev VA, Usynina AA. 基于出生登记数据的研究：母亲吸烟对足月单胎新生儿胎盘重量及胎盘重量与出生体重比值的影响. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(6):413–421. DOI: 10.17816/humeco678348 EDN: SYKSRD

收到: 10.04.2025

接受: 08.07.2025

发布日期: 05.08.2025

BACKGROUND

Maternal smoking during pregnancy is one of the most common modifiable risk factors of adverse short- and long-term pregnancy outcomes such as miscarriages [1], preterm deliveries [2, 3], low birthweight (BW) [3], and some birth defects [2–4]. Some complications are related to placenta development and can be partially explained by disfunction of trophoblasts and hormonal disbalance in early pregnancy caused by smoking [1] and vascular effects of nicotine [5]. All women are advised to quit smoking before conception or during the first trimester of pregnancy. It was found that the most benefits were observed in case of smoking cessation before week 15 of pregnancy [6]. It can improve the prognosis and reduce the risk of adverse pregnancy outcomes. However, the prevalence of smoking in pregnant women in many countries, including Russia, is still relatively high. For example, our previous study in the North-West of Russia revealed up to 25% and 18% smoking mothers before and during pregnancy, respectively [7].

Placental weight (PW) and placental-to-birth weight ratio (PW/BW) are well-known indicators of adverse pregnancy outcomes as they reflect prenatal functioning [8]. An unbalanced PW/BW may indicate abnormal placental functioning or placental adaptation to an adverse intrauterine environment. Previous research showed that low PW z-scores were associated with a two-fold increase in fetal death, whereas high z-scores were associated with higher odds of neonatal morbidity [9]. Salavati *et al.* (2017) determined BW/PW in 3311 deliveries and found that low BW/PW was associated with higher risk of neonatal morbidity [10]. Shehata *et al.* (2010) [11] found that low BW/PW was associated with higher risks of intensive care unit admission, low Apgar scores, and fetal death. These findings indicate that PW/BW, when interpreted based on defined thresholds and in relation to other clinical parameters, is a useful diagnostic tool for identifying potential intrauterine growth restrictions and placental insufficiency in newborns. Research on the relationship between smoking and placental morphology, especially PW/BW, is scarce. In addition, smoking cessation effects on placenta are still unclear. Some studies showed significant difference in the placental structure and weight between smoking and non-smoking mothers [12] and higher PW/BW in smoking mothers [9, 10]. However, other authors consider that despite lower first-trimester placental vascularization flow indices, a negative smoking effect on PW is not evident yet [15]. Another important issue is how smoking cessation during pregnancy affects placental development. Some studies revealed a positive effect of smoking cessation on anthropometric measurements in newborns compared with offspring of smoking mothers due to improved placental transfer [3, 16].

Currently, most studies in Russia investigate relationships between smoking and placental insufficiency [17, 18], premature maturation of placenta, and histological changes in pregnant smokers [18, 19]. The relationship between

smoking before and during pregnancy and high PW and PW/BW have, to our knowledge, not been studied yet.

Two population-based birth registries established in the Murmansk County (MC) in the North-West of Russia two decades ago contain data on maternal smoking behavior before and during pregnancy and morphological examinations of placenta in all deliveries in this region, allowing to investigate changes in placental morphology in pregnancy.

Aim

The study was aimed to explore potential associations between maternal smoking status during pregnancy (including the effect of smoking cessation and daily number of smoked cigarettes) and PW, including PW/BW. Thus, our primary objectives were to: (i) determine PW and BW for gestational age and sex; and (ii) examine a potential association between smoking status during pregnancy (including daily number of smoked cigarettes) and z-scores of PW and PW/BW.

METHODS

Study Setting, Design, and Sample Size

The Murmansk County Birth Registry (MCBR) has registered all births from 22 weeks of gestation in MC from January 1, 2006 to December 31, 2011. The detailed information on its design, implementation, and data collection was presented in our previous study [20].

In this study, we used all cases with singleton pregnancy delivered at > 37 completed weeks of gestation from the registry. Our study focused on two main tobacco-smoking issues related to pregnancy: (i) smoking status before pregnancy and during the first antenatal visit, and (ii) the number of cigarettes smoked daily. Sampling details are summarized in Fig. 1.

Data Collection

The MCBR contains anonymized maternal data, such as age, parity, weight and height measured at the first antenatal visit, marital status, residence, ethnic origin, education, and self-reported smoking status at the first antenatal visit (including the number of cigarettes per day before and during pregnancy), collected from medical records and personal interviews with pregnant women. Data on the mode of delivery, gestational diabetes, preeclampsia/eclampsia, gestational age, year of delivery, and anemia to be included in the MCBR were taken from individual obstetric records. In addition, the MCBR contains data on the sex of newborns, PW, and BW.

Dependent Variables

PW and BW were measured in grams. PW/BW was calculated by dividing PW by BW in grams. We calculated z-scores in the sample using means and standard deviation of PW and PW/BW for each gestational age. Moreover, z-scores were calculated separately for male and female

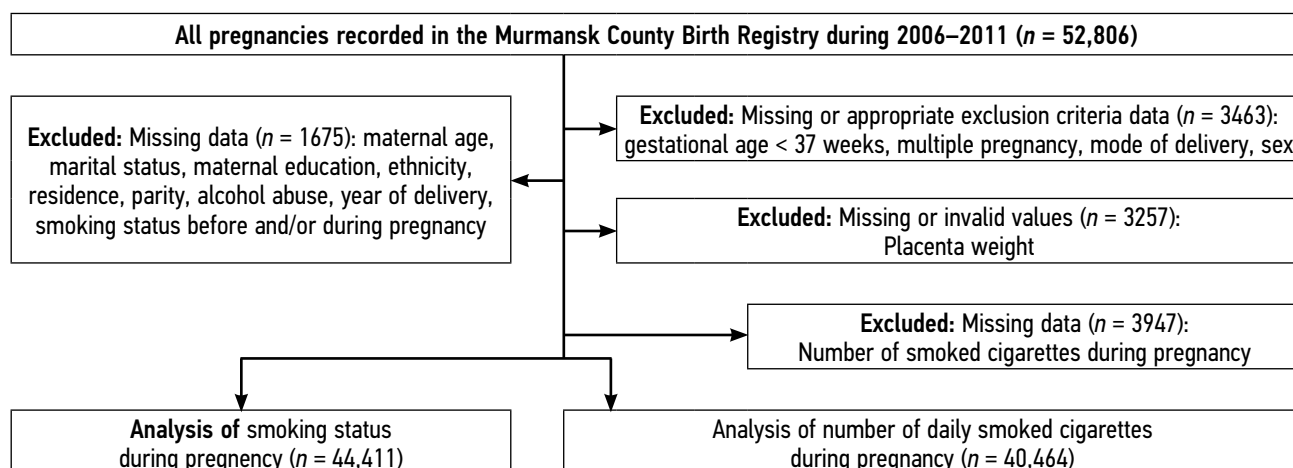


Fig. 1. Study population selection flow chart.

newborns. PW and PW/BW z-scores were classified as < -1 ; -1 to $+1$; and $> +1$.

Independent Variables

Smoking status during pregnancy was defined as *smoker* (women who smoked before and during pregnancy), *quitter* (women who quit smoking during pregnancy), and *non-smoker* (women who smoked neither before nor during pregnancy). For pregnant smokers, the number of cigarettes smoked daily was treated as a categorical variable, i.e. 0; 1–5; 6–10; and ≥ 11 .

Data Analysis

Distribution of continuous variables were checked for normality using the Shapiro–Wilk test and presented as a mean and standard deviation. Two-sample t-test was used to compare the mean values (PW and BW) in two groups of data. Simple linear regression was used to determine the relationship between PW, BW, and gestational age for male and female newborns separately. An analysis of covariance (ANCOVA) was conducted with gestational age as a covariate to determine the difference in PW between maternal smoking categories. We used a multinomial logistic regression to assess the correlations between z-scores (low, medium, and high) of PW and PW/BW and smoking status during pregnancy, including the daily number of smoked cigarettes. Medium z-scores were chosen as the base outcome; therefore, it was used as the reference to build the regression models. Unadjusted and adjusted relative risk ratios (RRR) derived from multinomial logistic regression models were calculated with 95% confidence intervals (CI). Maternal age (≤ 19 years, 20–24 years, 25–29 years, 30–34 years, and ≥ 35 years), parity (0, 1, and ≥ 2 deliveries), marital status (married, cohabitation, or single [including divorced or widowed women]), place of residence (urban and rural), ethnic origin (Russian or other), education (university, etc.), year of delivery, body mass index (≤ 18.4 , 18.5–24.9, 25.0–29.9, ≥ 30 , or unspecified), mode of delivery (vaginal or caesarean section), gestational diabetes, preeclampsia/

eclampsia, anemia, and BW were used for mutual adjustment as potential confounders in multinomial logistic regression models. Statistical processing was performed using STATA v. 14 (StataCorp LLC).

Ethical Approval

The MCBR establishment and data collection was approved by the Regional Healthcare Office of the Murmansk County. A special law was adopted by the regional government on mandatory registration of births in the MCBR for all delivering women. The registry database does not contain any personal identifiers.

This study was approved by the Ethical Committee of the Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia) (No. 08/12-14 dated December 10, 2014).

RESULTS

Placental Weight and Birth Weight by Gestational Age and Sex

The mean PW for male newborns was 534.1 g (SD:117.9 g) and 523.7 g (SD: 116.6 g) for female newborns. The mean BW for male newborns was 3500 g (SD: 457.1 g) and 3366 g (SD: 439.0 g) for female newborns (see Table 1).

Moreover, mean PW and BW increased with gestational age. Linear regression: $PW_{\text{males}}, B=6.25$ (95% CI 5.0–7.5) and $PW_{\text{females}}, B=7.05$ (95% CI 5.8–8.3); $BW_{\text{males}}, B=97.5$ (95% CI 92.9–102.1) and $BW_{\text{females}}, B=94.3$ (95% CI 89.8–98.9). Difference in PW in the groups by smoking status stratified by gestational age and sex is shown in Table 2.

Association Relationship between Smoking Status During Pregnancy and Z-Scores of Placental Weight and Placental-to-Birth Weight Ratio

The relationships between smoking status during pregnancy and z-scores of PW and PW/BW are shown

Table 1. Mean placental weight and birth weight by gestational age and sex (g)

Gestational age	Male newborns, Mean (SD)			Female newborns, Mean (SD)			<i>p</i> value ¹	
	<i>n</i>	PW	BW	<i>n</i>	PW	BW	PW	BW
37 weeks	1555	508.9 (123.2)	3148 (467)	1275	498.9 (117.8)	3023 (423)	0.029	< 0.001
38 weeks	3788	524.2 (119.1)	3352 (433)	3236	511.8 (117.9)	3205 (430)	< 0.001	< 0.001
39 weeks	6765	534.9 (118.2)	3493 (432)	6133	523.1 (115.8)	3354 (418)	< 0.001	< 0.001
40 weeks	6854	540.6 (117.2)	3594 (428)	6458	528.8 (115.4)	3440 (408)	< 0.001	< 0.001
41 weeks	2794	541.8 (112.3)	3633 (448)	3024	532.3 (116.2)	3500 (425)	0.002	< 0.001
≥ 42 weeks	1244	539.2 (116.6)	3612 (474)	1285	536.0 (116.7)	3483 (455)	0.497	< 0.001
Total	23,000	534.1 (117.9)	3500 (457)	21,411	523.7 (116.6)	3366 (439)	< 0.001	< 0.001

Note: PW, placental weight; BW, birth weight; ¹ calculated using the two-sample t-test.

in Table 3. Smokers and those who quit smoking during pregnancy were less likely to have low PW z-score only after adjustment for potential confounders compared to non-smokers: adjusted $RRR_{smoker} = 0.75$ (95% CI 0.70–0.81) and adjusted $RRR_{quitter} = 0.86$ (95% CI 0.76–0.97). Moreover, smokers and quitters were less likely to have low PW/BW z-score both before and after adjustment for socio-demographic and medical parameters of pregnant women compared to non-smokers. Smokers and quitters were more likely to have high z-scores of PW and PW/BW compared to non-smokers as shown by the unadjusted and adjusted values summarized in Table 3.

A negative dose–response relationship was found between the number of cigarettes smoked daily during pregnancy and the odds of low z-scores of both PW and PW/BW. Adjustment for potential confounders did not change this relationship (see Table 4).

However, positive dose–response relationship was observed between the high z-scores of PW and PW/BW and the number of cigarettes smoked daily during pregnancy (see Table 4). Moreover, mothers who smoked ≥ 11 cigarettes per day during pregnancy were 2.97 and 3.55 times more likely to have a high z-score of PW and PW/BW, respectively, compared to non-smokers.

DISCUSSION

In our singleton pregnancy study, mean PW at any week of gestation was lower compared with mean PW (SD) of 612 (138) g at term pregnancies (37–42 weeks) reported by Nascente *et al.* (2020) [21]. We found that mean BW increased with gestational age for both female and male newborns born at 37–41 weeks of pregnancy. Other studies also showed a trend toward a higher BW in infants born at 37–41 weeks, which is consistent with our findings [21–23].

In our study, smokers and quitters were more likely to have high z-scores of PW and PW/BW as opposed to non-smokers. These findings are consistent with previous studies, where it was confirmed that continued smoking during pregnancy caused higher PW [9, 10, 24]. For example, in a birth cohort study conducted in Japan involving 91,951 records, both PW and PW/BW were higher in smokers compared with non-smokers [24]. Heidari *et al.* (2018) also found higher mean PW in smokers (610 g) as compared with non-smokers (455 g) [8]. A recent meta-analysis showed a 182 g heavier placenta in smoking pregnant women compared with quitters [10]. In contrast to non-smokers, PW demonstrated a higher mean value in quitters [25].

Table 2. Mean placental weight by smoking status stratified by age and sex (g)

Gestational age	Placental weight (male newborns), Mean (SD)			Placental weight (female newborns), Mean (SD)		
	Non-smoker	Quitter	Smoker	Non-smoker	Quitter	Smoker
37 weeks	507 (122)	520 (134)	513 (122)	501 (121)	505 (122)	491 (106)
38 weeks	524 (120)	531 (110)	522 (118)	511 (115)	516 (128)	514 (125)
39 weeks	532 (117)	546 (117)	542 (124)	521 (116)	529 (115)	528 (116)
40 weeks	538 (115)	544 (124)	551 (122)	526 (114)	535 (111)	540 (121)
41 weeks	540 (112)	543 (112)	547 (113)	531 (114)	536 (125)	536 (120)
≥ 42 weeks	540 (116)	511 (110)	542 (119)	537 (120)	553 (107)	527 (106)
Total	532 (117)	539 (118)	539 (120)	522 (116)	530 (117)	527 (119)
<i>p</i> ¹	< 0,001			0,002		

Note: ¹ calculated using ANCOVA (gestational age as a covariate).

Table 3. Relationship between smoking status before and during pregnancy and z-scores of PW and PW/BW in the Murmansk Region ($n = 44,411$)

Z-score		Unadjusted RRR (95% CI)			Adjusted RRR (95% CI)		
		Smoking status during pregnancy			Smoking status during pregnancy		
		Non-smoker	Quitter	Smoker	Non-smoker	Quitter	Smoker
PW ¹	Low	1.00	0.91 (0.81–1.02)	0.98 (0.92–1.05)	1.00	0.86 (0.76–0.97)	0.75 (0.70–0.81)
	High	1.00	1.14 (1.03–1.27)	1.16 (1.08–1.24)	1.00	1.21 (1.09–1.36)	1.35 (1.25–1.45)
PW/BW ²	Low	1.00	0.85 (0.76–0.96)	0.71 (0.65–0.77)	1.00	0.87 (0.77–0.97)	0.76 (0.70–0.83)
	High	1.00	1.21 (1.09–1.35)	1.73 (1.62–1.84)	1.00	1.18 (1.06–1.31)	1.52 (1.43–1.63)

Note: Z-score (–1;1) was used as a reference; Z-score of less than –1 was defined as low; Z-score higher than +1 was defined as high; PW, placental weight; BW, birth weight; ¹ Relative risk ratio adjusted for the variables (maternal age, parity, marital status, residence, ethnicity, education, year of delivery, body mass index, mode of delivery, gestational diabetes, preeclampsia/eclampsia, anemia, and birth weight); ² Relative risk ratio adjusted for all variables, except birth weight.

Table 4. Relationship between the number of cigarettes smoked daily during pregnancy and z-scores of PW and PW/BW in the Murmansk Region ($n = 40,464$)

Z-score		Unadjusted RRR (95% CI) ¹			Adjusted RRR (95% CI) ²		
		Cigarettes smoked daily during pregnancy (0 as a reference)			Cigarettes smoked daily during pregnancy (0 as a reference)		
		1–5	6–10	≥ 11	1–5	6–10	≥ 11
PW ¹	Low	0.62 (0.52–0.73)	0.56 (0.47–0.67)	0.52 (0.38–0.72)	0.47 (0.39–0.56)	0.36 (0.29–0.43)	0.30 (0.21–0.42)
	High	1.55 (1.38–1.74)	1.81 (1.62–2.03)	2.01 (1.66–2.42)	1.87 (1.65–2.13)	2.48 (2.19–2.82)	2.97 (2.41–3.64)
PW/BW ²	Low	0.38 (0.31–0.46)	0.31 (0.24–0.39)	0.29 (0.19–0.46)	0.42 (0.34–0.52)	0.34 (0.27–0.43)	0.32 (0.21–0.51)
	High	2.16 (1.93–2.41)	3.10 (2.80–3.44)	4.14 (3.49–4.91)	1.87 (1.67–2.09)	2.69 (2.42–3.00)	3.55 (2.98–4.23)

Note: Z-score (–1;1) was used as a reference; Z-score of less than –1 was defined as low; Z-score higher than +1 was defined as high; PW, placental weight; BW, birth weight; ¹ Relative risk ratio adjusted for the variables (maternal age, parity, marital status, residence, ethnicity, education, year of delivery, body mass index, mode of delivery, gestational diabetes, preeclampsia/eclampsia, anemia, and birth weight); ² Relative risk ratio adjusted for all variables, except birth weight.

Smoking during pregnancy affects the development and function of placenta. However, the underlying mechanisms remain unclear. In contrast to non-smokers, heavy smokers had 1.5-times lower total volume of placenta blood vessels and 2-times lower volume density of blood vessels. These differences were statistically significant. In smokers, the total volume of intervillous space, syncytiotrophoblast, and fibrin was almost 1.5-times higher compared with the control (non-smoker) group [12]. Previously, it has been suggested that abnormal vascularisation of the placenta and subsequent placental insufficiency in smokers were the leading causes of adverse pregnancy outcomes [26]. In addition, previous studies observed a differential expression of angiogenic factors in placenta in pregnancy with complications [9, 27, 28]. Pfarrer *et al.* (1999) explained the higher PW in smokers by adaptive angiogenesis in placental villi [29]. Their findings suggested an adaptive response of the capillary bed in fetus within placental villi in smoking pregnant women. It increases the surface area used for gas and nutrients exchange by reducing the negative effect of hypoxia. Gloria-Bottini *et al.* (2015) [30] confirmed a discordant effect of smoking on BW and PW in Haptoglobin 2 phenotype mothers, but a concordant effect on BW and PW in mothers carrying the Haptoglobin 1 allele. These results further support the hypothesis of a

possible relationship between BW and PW and maternal haptoglobin phenotype. In contrast, previous studies did not confirm the expected negative effect of smoking on PW. This inconsistency may be explained by methodological limitations of the study [11].

In this study, both the PW and PW/BW z-scores were related to the number of cigarettes smoked daily during pregnancy. The women who smoked eleven or more cigarettes per day had heavier placentas and higher PW/BW compared with light (1–5 cigarettes) smokers. Consistent with a Mendelian study [10], our study showed that continued smoking during pregnancy causes a higher PW. Furthermore, we found a higher PW/BW in smokers compared with quitters and in quitters compared with non-smokers. In contrast to non-smokers, quitters and smokers were approximately 1.2 and 1.5 times, respectively, more likely to have high PW/BW z-scores.

We observed a positive dose–response relationship between the high z-scores of PW and PW/BW and the number of cigarettes smoked daily. Our study is consistent with earlier findings, which showed that PW/BW in smokers increased with the number of cigarettes smoked, regardless of the smoking status in the third trimester [25].

Our study is the first in Russia to determine the relationship between smoking before and during pregnancy and PW using

a large population-based sample, which included all pregnant women in the region. This can mitigate the risk of sampling biases; however, a relatively high number of missing records in registered pregnancies may affect the results. We have not used any imputation technique to deal with the problem of missing data, leading to exclusion of approx. 17%–18% of observations. This may potentially decrease the power of the study, but it is still higher than 80%. Pregnancy cases with missing records can probably be systematically different from those without any omissions. We did not perform sensitivity analysis in this study. However, our previous study based on the MCBR did not show any difference between those with and without missing data on core maternal parameters.

Another limitation of the study affecting its results is a possible data bias as questions on smoking status can be sensitive for pregnant women and the relevant data on this behavior factor collected by doctors may be misclassified. However, consistent results of the previous study allow the self-assessment of smoking to be treated with confidence.

CONCLUSION

The mean PW for male newborns was 534.1 g (SD: 117.9 g) and 523.7 g (SD: 116.6 g) for female newborns and increased with gestational age. The study found a higher PW and PW/BW ratio in smokers and whose who quitted before the first antenatal visit and this relationship has dose–response relationship for smokers. Our findings confirm that both smoking cessation and decrease in the number of cigarettes smoked daily may reduce the risks of adverse pregnancy outcomes for the fetus. It can potentially be used as a motivation tool to promote primary prevention strategies aimed at reducing adverse pregnancy outcomes in smoking women.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution: O.A. Kharkova: design of the study, statistical analysis, data interpretation, writing—original draft; V.A. Postoev, A.A. Usynina: published data search and analysis, writing—original draft, writing—review & editing. All the authors approved the version of the

manuscript to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work, ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethical approval: The study was approved by Ethical Committee of the Northern State Medical University (Arkhangelsk, Russia) (Protocol No. 08/12-14 dated December 10, 2014).

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities, or interests for the last three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: No previously published material (text, images, or data) was used in this work.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work.

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer review: This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved two members of the editorial board and the in-house scientific editor.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. О.А. Харьков — дизайн исследования, статистический анализ, интерпретация результатов, написание текста рукописи; В.А. Постоев, А.А. Усынина — сбор и анализ литературных данных, написание и редактирование текста рукописи. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Северного государственного медицинского университета (Архангельск, Россия) (протокол № 08/12-14 от 10.12.2014).

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе не применима.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовались.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

REFERENCES | СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Shiverick KT, Salafia C. Cigarette Smoking and Pregnancy I: Ovarian, Uterine and Placental Effects. *Placenta*. 1999;20(4):265–272. doi: 10.1053/plac.1998.0377
- Avsar TS, McLeod H, Jackson L. Health Outcomes of Smoking During Pregnancy and the Postpartum Period: An Umbrella Review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021;21(1):254. doi: 10.1186/s12884-021-03729-1
- Ratnasiri AWG, Lakshminrusimha S, Dieckmann RA, et al. Maternal and Infant Predictors of Infant Mortality in California, 2007–2015. *PLOS ONE*. 2020;15(8):e0236877. doi: 10.1371/journal.pone.0236877 EDN: LXJDIG
- Olives JP, Elias-Billon I, Barnier-Ripet D, Hospital V. Negative Influence of Maternal Smoking During Pregnancy on Infant Outcomes. *Archives de Pédiatrie*. 2020;27(4):189–195. doi: 10.1016/j.arcped.2020.03.009 EDN: QWGGJT
- Zdravkovic T, Genbacev O, McMaster MT, Fisher SJ. The Adverse Effects of Maternal Smoking on the Human Placenta: A Review. *Placenta*. 2005;26:S81–S86. doi: 10.1016/j.placenta.2005.02.003
- ACOG Committee Opinion, Number 807. Tobacco and Nicotine Cessation During Pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*. 2020;135(5):e221–e229. doi: 10.1097/aog.0000000000003822 EDN: CQWQAK
- Kharkova OA, Krettek A, Grjibovski AM, et al. Prevalence of Smoking Before and During Pregnancy and Changes in This Habit During Pregnancy in Northwest Russia: a Murmansk County Birth Registry Study. *Reproductive Health*. 2016;13(1):18. doi: 10.1186/s12978-016-0144-x EDN: XNSNOD
- Hayward CE, Lean S, Sibley CP, et al. Placental Adaptation: What Can We Learn from Birthweight:Placental Weight Ratio? *Frontiers in Physiology*. 2016;7:28. doi: 10.3389/fphys.2016.00028

9. Hutcheon JA, McNamara H, Platt RW, et al. Placental Weight for Gestational Age and Adverse Perinatal Outcomes. *Obstetrics & Gynecology*. 2012;119(6):1251–1258. doi: 10.1097/AOG.0b013e318253d3df
10. Salavati N, Gordijn SJ, Sovio U, et al. Birth Weight to Placenta Weight Ratio and its Relationship to Ultrasonic Measurements, Maternal and Neonatal Morbidity: A Prospective Cohort Study of Nulliparous Women. *Placenta*. 2018;63:45–52. doi: 10.1016/j.placenta.2017.11.008
11. Shehata F, Levin I, Shrim A, et al. Placenta/Birthweight Ratio and Perinatal Outcome: A Retrospective Cohort Analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2011;118(6):741–747. doi: 10.1111/j.1471-0528.2011.02892.x
12. Heidari Z, Mahmoudzadeh-Sagheb H, Sheibak N. Placenta Structural Changes in Heavy Smoking Mothers: A Stereological Aspect. *Current Medical Research and Opinion*. 2018;34(11):1893–1897. doi: 10.1080/03007995.2018.1444590
13. Wang N, Tikellis G, Sun C, et al. The Effect of Maternal Prenatal Smoking and Alcohol Consumption on the Placenta-To-Birth Weight Ratio. *Placenta*. 2014;35(7):437–441. doi: 10.1016/j.placenta.2014.04.006
14. Jaitner A, Vaudel M, Tsaneva-Atanasova K, et al. Smoking During Pregnancy and its Effect on Placental Weight: A Mendelian Randomization Study. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2024;24(1):238. doi: 10.1186/s12884-024-06431-0 EDN: RUTKYV
15. Reijnders IF, Mulders AGMJ, van der Windt M, et al. The impact of Periconceptional Maternal Lifestyle on Clinical Features and Biomarkers of Placental Development and Function: A Systematic Review. *Human Reproduction Update*. 2018;25(1):72–94. doi: 10.1093/humupd/dmy037 EDN: YLUCPZ
16. Kharkova O, Grijbovski A, Krettek A, et al. Effect of Smoking Behavior before and during Pregnancy on Selected Birth Outcomes among Singleton Full-Term Pregnancy: A Murmansk County Birth Registry Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017;14(8):867. doi: 10.3390/ijerph14080867EDN: XPIHYX
17. Chursina OA, Konstantinova OD, Kshnyaseva SK, Mazurovskaya OP. Influence of Tobacco Smoking During Pregnancy on the Fetoplacental System and Health of Newborns. 2019;18(5):66–72. doi: 10.20953/1726-1678-2019-5-66-72 EDN: VDFESC
18. Shchegolev AI, Tumanova UN, Mishnev OD. Effect of Smoking on the Development of Placental Lesions. *Gynecology*. 2018;20(2):34–40. doi: 10.26442/2079-5696_2018.2.34-40 EDN: XTGRTV
19. Gabitova NK, Cherezova IN, Vasina AI. Toxic Effects of Chronic Nicotine and Alcohol Intoxication on a Newborn Child. *Practical medicine*. 2023;21(5):86–90. doi: 10.32000/2072-1757-2023-5-86-90 EDN: ISOEKG
20. Anda EE, Nieboer E, Voitov AV, et al. Implementation, Quality Control and Selected Pregnancy Outcomes of the Murmansk County Birth Registry in Russia. *International Journal of Circumpolar Health*. 2008;67(4): 318–334. doi: 10.3402/ijch.v67i4.18339 EDN: LLMFJB
21. Nascente LMP, Grandi C, Aragon DC, Cardoso VC. Placental Measurements and their Association With Birth Weight in a Brazilian Cohort. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2020;23:e200004. doi: 10.1590/1980-549720200004 EDN: TYJJTO
22. Villar J, Ismail LC, Victora CG, et al. International Standards for Newborn Weight, Length, and Head Circumference by Gestational Age and Sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. *The Lancet*. 2014;384(9946):857–868. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60932-6
23. Cole TJ, Freeman JV, Preece MA. British 1990 Growth Reference Centiles for Weight, Height, Body Mass Index and Head Circumference Fitted by Maximum Penalized Likelihood. *Statistics in Medicine*. 1998;17(4): 407–429. doi: 10.1002/(SICI)1097-0258(19980228)17:4<407::AID-SIM742>3.0.CO;2-L
24. Mitsuda N, N Awn JP, Eitoku M, et al. Association Between Maternal Active Smoking During Pregnancy and Placental Weight: The Japan environment and Children's study. *Placenta*. 2020;94:48–53. doi: 10.1016/j.placenta.2020.04.001 EDN: UDQTUK
25. Larsen S, Haavaldsen C, Bjelland EK, et al. Placental Weight and Birthweight: the Relations With Number of Daily Cigarettes and Smoking Cessation in Pregnancy. A Population Study. *International Journal of Epidemiology*. 2018;47(4):1141–1150. doi: 10.1093/ije/dyy110
26. Pintican D, Poienar AA, Strliciu S, Mihu D. Effects of Maternal Smoking on Human Placental Vascularization: A Systematic Review. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2019;58(4):454–459. doi: 10.1016/j.tjog.2019.05.004
27. Åsvold BO, Vatten LJ, Romundstad PR, et al. Angiogenic Factors in Maternal Circulation and the Risk of Severe Fetal Growth Restriction. *Am J Epidemiol*. 2011;173(6):630–639. doi: 10.1093/aje/kwq373
28. Kawashima A, Koide K, Ventura W, et al. Effects of Maternal Smoking on the Placental Expression of Genes Related to Angiogenesis and Apoptosis during the First Trimester. *PLoS ONE*. 2014;9(8):e106140. doi: 10.1371/journal.pone.0106140
29. Pfarrer C, Macara L, Leiser R, Kingdom J. Adaptive Angiogenesis in Placentas of Heavy Smokers. *The Lancet*. 1999;354(9175):303. doi: 10.1016/S0140-6736(99)01676-1 EDN: DCLYMH
30. Gloria-Bottini F, Bottini E. Smoking and the Correlation Between Birth Weight and Placental Weight. Evidence of Interaction With Maternal Haptoglobin Phenotype. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2015;185:136–139. doi: 10.1016/j.ejogrb.2014.12.019 EDN: YBRYAP

ОБ АВТОРАХ

* **Olga A. Kharkova**, Cand. Sci. (Psychology), Associate Professor; address: 51 Troicki ave, Arkhangelsk, Russia, 163069; ORCID: 0000-0002-3130-2920; eLibrary SPIN: 2167-7550; e-mail: harkovaolga@yandex.ru

Vitaly A. Postoev, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor; ORCID: 0000-0003-4982-4169; eLibrary SPIN: 6070-2486; e-mail: v.postoev@nsmu.ru

Anna A. Usynina, MD, Dr. Sci. (Medicine), Associate Professor; ORCID: 0000-0002-5346-3047; eLibrary SPIN: 3735-1100; e-mail: perinat@mail.ru

AUTHORS' INFO

* **Харькова Ольга Александровна**, канд. психол. наук, доцент; адрес: Россия, 163069, Архангельск, Троицкий пр-кт, д. 51; ORCID: 0000-0002-3130-2920; eLibrary SPIN: 2167-7550; e-mail: harkovaolga@yandex.ru

Постоев Виталий Александрович, канд. мед. наук, доцент; ORCID: 0000-0003-4982-4169; eLibrary SPIN: 6070-2486; e-mail: v.postoev@nsmu.ru

Усынина Анна Александровна, д-р мед. наук, доцент; ORCID: 0000-0002-5346-3047; eLibrary SPIN: 3735-1100; e-mail: perinat@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco686494>

EDN: IYYSIJ

Dietary Preferences of Children in the Nenets Autonomous Area Considering Ethnic Affiliation

Olga A. Shepeleva¹, Tatiana N. Unguryanu¹, Galina N. Degteva¹,
Natalia N. Simonova², Irina I. Novikova³

¹ Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia;

² Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia;

³ Novosibirsk Research Institute of Hygiene, Novosibirsk, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Children living in the harsh climatic conditions of the Arctic zone are among the most vulnerable age groups. Among all the constituent entities of the Arctic zone of the Russian Federation, the Nenets Autonomous Area is considered a high-risk territory for primary morbidity in the pediatric population across all classes of diseases. The dietary preferences of children residing in the Nenets Autonomous Area therefore warrant special attention.

AIM: The work aimed to identify the dietary preferences of the pediatric population of the Nenets Autonomous Area, taking into account ethnic affiliation.

METHODS: A cross-sectional study was conducted to assess the frequency of food consumption and dietary preferences in children aged 7–17 years attending general educational institutions in the Nenets Autonomous Area. Two groups were formed according to ethnic affiliation: group 1—children from the indigenous population; group 2—children from the non-indigenous population. Relative frequencies were used to describe qualitative variables, with Pearson's χ^2 test for contingency tables and Fisher's exact test applied to compare differences between groups and to clarify differences within the tables. A p -value of 0.05 was taken as the threshold for statistical significance.

RESULTS: A total of 809 children participated in the survey: 209 in group 1 and 600 in group 2. Discrepancies were noted in the frequency of consumption of certain food categories by the pediatric population. In addition, an influence of ethnic affiliation on dietary preferences was identified. The proportion of children in group 1 who more frequently included fish, cereals, pasta, legumes, pickled vegetables, berry compotes and fruit drinks, and juices in their diet was higher compared to group 2 ($p < 0.001$). The proportion of children in group 2 who consumed fruit daily was higher than in group 1 ($p < 0.001$). Daily school diets in the Nenets Autonomous Area more often contained meat, milk, white bread, fruit, and sweet pastries compared to fish, fermented dairy products, rye bread, vegetables, and berries ($p < 0.05$ – 0.01). Children in group 1 preferred reindeer meat, beetroot, cloudberry, lingonberry, and bilberry, whereas those in group 2 preferred beef, pork, poultry (chicken), and cranberry.

CONCLUSION: Ethnic affiliation influences dietary preferences. The diet of children in the Nenets Autonomous Area does not correspond to the historically established polar type typical of the Arctic zone. When designing diets, it is important to use food products derived from the local traditional raw material base and to take into account the dietary preferences of ethnic groups.

Keywords: Arctic; Nenets Autonomous Area; indigenous children; non-indigenous children; diet; dietary preferences.

To cite this article:

Shepeleva OA, Unguryanu TN, Degteva GN, Simonova NN, Novikova II. Dietary preferences of children in the nenets autonomous area considering ethnic affiliation. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(6):422–432. DOI: 10.17816/humeco686494 EDN: IYYSIJ

Submitted: 01.07.2025

Accepted: 04.07.2025

Published online: 23.07.2025

Пищевые предпочтения детей Ненецкого автономного округа с учётом этнической принадлежности

О.А. Шепелева¹, Т.Н. Унгурияну¹, Г.Н. Дегтева¹, Н.Н. Симонова², И.И. Новикова³

¹ Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия;

² Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия;

³ Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены, Новосибирск, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Дети, проживающие в суровых климатических условиях Арктической зоны, являются наиболее уязвимой возрастной группой. Ненецкий автономный округ среди всех субъектов Арктической зоны Российской Федерации является территорией риска по первичной заболеваемости детского населения по всем классам болезней. Пищевые предпочтения детского населения, проживающего в Ненецком автономном округе, требуют особого внимания.

Цель исследования. Выявить пищевые предпочтения детского населения Ненецкого автономного округа с учётом этнической принадлежности.

Методы. Выполнено поперечное исследование по изучению частоты потребления пищевых продуктов и пищевых предпочтений детей в возрасте от 7 до 17 лет, обучающихся в общеобразовательных организациях Ненецкого автономного округа. Сформировано две группы детей в зависимости от этнической принадлежности: 1-я группа — дети из числа коренного населения; 2-я группа — дети из числа некоренного населения. Для описания качественных переменных использованы относительные частоты, для сравнения которых между группами применяли критерий χ^2 Пирсона для таблиц сопряжённости, а также критерий Фишера для уточнения различий внутри данных таблиц. За критический уровень статистической значимости принимали $p=0,05$.

Результаты. В анкетировании приняли участие 809 детей, из них 209 человек составили 1-ю группу, а 600 — 2-ю группу. Отмечено несоответствие частоты потребления отдельных групп пищевой продукции детским населением. Кроме того, выявлено влияние этнической принадлежности на пищевые предпочтения. Удельный вес детей 1-й группы, чаще включающих в рацион рыбу, крупы, макаронные изделия, бобовые, квашенные овощи, компоты и морсы из ягод, соки выше по сравнению с детьми 2-й группы ($p < 0,001$). Доля детей 2-й группы, ежедневно потребляющих фрукты, выше по сравнению с детьми 1-й группы ($p < 0,001$). Ежедневные суточные рационы питания школьников Ненецкого автономного округа чаще содержали мясо, молоко, белый хлеб, фрукты, сладкую выпечку по сравнению с рыбой, кисломолочными продуктами, чёрным хлебом, овощами, ягодами ($p < 0,05–0,01$). Дети 1-й группы предпочитали оленину, свёклу, морошку, бруснику, чернику, тогда как 2-й группы — говядину, свинину, мясо птицы (курицу), клюкву.

Заключение. Этническая принадлежность оказывает влияние на пищевые предпочтения. Питание детей Ненецкого автономного округа не соответствует исторически сложившемуся в Арктической зоне полярному типу. При разработке рационов необходимо использовать пищевую продукцию местной традиционной сырьевой базы, а также учитывать пищевые предпочтения этнических групп.

Ключевые слова: Арктика; Ненецкий автономный округ; коренное детское население; некоренное детское население; рационы питания; пищевые предпочтения.

Как цитировать:

Шепелева О.А., Унгурияну Т.Н., Дегтева Г.Н., Симонова Н.Н., Новикова И.И. Пищевые предпочтения детей Ненецкого автономного округа с учётом этнической принадлежности // Экология человека. 2025. Т. 32, № 6. С. 422–432. DOI: 10.17816/humeco686494 EDN: IYYSIJ

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco686494>

EDN: IYYSIJ

考虑民族归属因素的Nenets Autonomous Area儿童饮食偏好

Olga A. Shepeleva¹, Tatiana N. Unguryanu¹, Galina N. Degteva¹,
Natalia N. Simonova², Irina I. Novikova³

¹ Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia;

² Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia;

³ Novosibirsk Research Institute of Hygiene, Novosibirsk, Russia

摘要

论证。生活在北极地区严酷气候条件下的儿童是最为脆弱的年龄群体之一。在俄罗斯联邦北极地区各主体中，Nenets Autonomous Area在儿童人口所有疾病类别的初发病率方面均属高风险地区。居住在Nenets Autonomous Area的儿童饮食偏好问题值得特别关注。

目的。识别Nenets Autonomous Area儿童的饮食偏好，并结合民族归属因素。

方法。开展了一项横断面研究，调查了7–17岁、就读于Nenets Autonomous Area普通教育机构的儿童食品摄入频率及饮食偏好情况。根据民族归属将受试儿童分为两组：第1组为原住民族儿童，第2组为非原住民族儿童。对定性变量采用相对频率进行描述，组间比较使用Pearson χ^2 检验（列联表），并采用Fisher精确检验以明确表内差异。统计学显著性水平设为 $p=0.05$ 。

结果。共809名儿童参与问卷调查，其中第1组209人，第2组600人。结果显示，儿童群体在部分食品类别的摄入频率方面存在不均衡。此外，民族归属对饮食偏好具有显著影响。第1组儿童在饮食中更频繁地加入鱼类、谷物、意大利面、豆类、腌制蔬菜、浆果制成果饮或果汁，其比例显著高于第2组（ $p < 0.001$ ）。每日食用水果的儿童比例在第2组显著高于第1组（ $p < 0.001$ ）。Nenets Autonomous Area学龄儿童的日常膳食更常包括肉类、牛奶、白面包、水果、甜烘焙食品，而鱼类、发酵乳制品、黑面包、蔬菜、浆果的比例较低（ $p < 0.05 - 0.01$ ）。第1组儿童更偏好驯鹿肉、甜菜、云莓、越桔、蓝莓；第2组则更偏好牛肉、猪肉、禽肉（鸡肉）、蔓越莓。

结论。民族归属因素对饮食偏好有显著影响。Nenets Autonomous Area儿童的饮食结构不符合北极地区历来形成的极地型膳食模式。在制定膳食方案时，应更多使用当地传统原料生产的食品，并考虑不同民族群体的饮食偏好。

关键词：北极；Nenets Autonomous Area；原住民族儿童；非原住民族儿童；膳食结构；饮食偏好。

引用本文：

Shepeleva OA, Unguryanu TN, Degteva GN, Simonova NN, Novikova II. 考虑民族归属因素的Nenets Autonomous Area儿童饮食偏好. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(6):422–432. DOI: 10.17816/humeco686494 EDN: IYYSIJ

收到: 01.07.2025

接受: 04.07.2025

发布日期: 23.07.2025

BACKGROUND

The Nenets Autonomous Area (NAA) is part of the Arctic zone of the Russian Federation (AZRF)¹. Representatives of the indigenous small-numbered peoples of the North (Nenets, Komi-Zyrians, Komi-Izhemtsy), as well as representatives of the non-indigenous population, reside in the NAA. According to the 2010 All-Russian Population Census, Nenets make up 17.8% of the region's population, and Komi account for 8.6% [1]. Among all entities of the AZRF, the NAA is considered a high-risk territory for primary morbidity across all classes of diseases (A00–T98 according to the International Classification of Diseases, 10th Revision) in all age groups, including children [2, 3].

In the 1970s–1980s, due to westernization and urbanization, the diet of the indigenous small-numbered peoples of the NAA underwent major changes [4, 5]. The importation of food products introduced new types of foods previously uncommon in the region. At the same time, children from nomadic communities were integrated into educational institutions, where a standardized dietary model was used that did not take traditional eating habits into account [6].

Violations of healthy eating principles, disregard for the specifics of the traditional diet of the peoples of the North, and a shift toward a European (carbohydrate-based) dietary pattern contribute to decreased intake of vitamins and minerals [7–10], and increase the risk of metabolic disorders and chronic non-communicable diseases, including overweight and obesity [11, 12]. The inclusion of ultra-processed foods containing high amounts of sugar and sodium in daily diets is particularly harmful for the health of the pediatric population [13, 14]. Genetic predispositions to obesity among the indigenous peoples of the North must also be considered, as they require special attention to the nutritional status of children [15].

Reducing the risk of chronic non-communicable diseases among children and adolescents living in the harsh Arctic conditions can be achieved by optimizing daily diets [16]. Dietary recommendations should not only contain information on the required nutrients but also include suggested meal plans and food products [17], and take into account the dietary preferences of children with regard to ethnic affiliation.

When designing diets for organized children's groups, compliance with sanitary rules and regulations is essential². The development of optimal dietary plans for children is guided by the new norms of physiological requirements

for energy and nutrients for various population groups of the Russian Federation [18], which must be considered alongside methodological recommendations for organizing the nutrition of preschool- and school-aged children in organized groups in the AZRF [19].

To increase the demand for the developed diets among children in the NAA, further research into the most preferred food products among children and adolescents is necessary.

This work presents the results of a survey aimed at assessing the dietary preferences of indigenous and non-indigenous children attending general educational institutions in the NAA.

Aim

The work aimed to identify the dietary preferences of the pediatric population of the Nenets Autonomous Area, taking into account ethnic affiliation.

METHODS

Study Design

It was a cross-sectional study of the frequency of food consumption and dietary preferences among children.

Eligibility Criteria

Inclusion criteria:

- Children aged 7–17 years;
- Children attending general educational institutions in the NAA.

For children aged 7–12 years, parents acted as respondents. Children aged 13 years and older completed the questionnaire on their own.

Main Study Outcome

Identification of dietary preferences in the pediatric population of the NAA, taking into account ethnic affiliation.

Subgroup Analysis

All children were divided into two groups according to ethnic affiliation:

- Group 1 included children from the indigenous population.
- Group 2 included children from the non-indigenous population.

Outcomes Registration

A modified semi-quantitative food frequency questionnaire [20], adapted to reflect the national dietary culture of the AZRF, was used for the survey. The questionnaire included items on the frequency of consumption of food products (6–7 times per week, 3–5 times per week, 1–2 times per week) and on preferences for certain foods according to their taste qualities. Dietary preferences based on taste were analyzed using a yes/no response to the question: "Do you

¹ Decree of the President of the Russian Federation No. 296 of May 2, 2014, On the Land Territories of the Arctic Zone of the Russian Federation. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162553/ Accessed on: April 19, 2021.

² Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation No. 32 of October 27, 2020, On the Approval of Sanitary Rules and Regulations SanPiN 2.3/2.4.3590-20 "Sanitary and Epidemiological Requirements for the Organization of Public Catering for the Population." Available at: <https://docs.cntd.ru/document/566276706> Accessed on: April 19, 2021.

prefer to include this food product in your diet more often than others in this group?"

Ethics Approval

The study was approved by the Ethics Committee of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Northern State Medical University, Ministry of Health of Russia (protocol No. 08/11-18 dated November 28, 2018). Voluntary informed consent was obtained from all legal representatives of the surveyed children.

Statistical Analysis

Sample size calculation principles: the required sample size was calculated using Epilnfo™ 3.4.1, assuming an alpha error of 0.05, a statistical power of 80%, and an expected response frequency of 50%. The minimum required sample size was determined to be 358 participants.

Statistical Analysis. Qualitative variables were described using relative frequencies. Comparisons between indigenous and non-indigenous populations regarding the frequency of consumption of specific food products were performed using Pearson's χ^2 test. In cases where significant differences were found, each category was further compared individually using Fisher's angular transformation (ϕ_{emp}) to refine interpretation. A p -value of 0.05 was considered the threshold for statistical significance. Statistical analysis was performed using STATA® 18.0 software (StataCorp LLC, USA).

RESULTS

Participants

A total of 809 children participated in the survey. Of these, 209 (25.8%) were assigned to group 1, and 600 (74.2%) were assigned to group 2.

Primary Results

Statistically significant differences were identified in the frequency of consumption of fish, milk and dairy products, vegetables, fruit, cereals, legumes, grain-based products, and baked goods between children in group 1 and group 2 (see Table 1).

The proportion of children in group 1 who consumed fish, legumes, and fruit 3–5 times per week was 1.4–1.8 times higher than in group 2. Likewise, the proportion of children in group 1 consuming cereals, pasta, berry compotes and fruit drinks, and juices 6–7 times per week was 1.4–2.8 times higher than in group 2 (see Table 1). The consumption of fruit and cheese 6–7 times per week was 1.1–1.9 times higher among children in group 2 (see Table 1).

To clarify the dietary preferences of the pediatric population of the NAA by ethnic affiliation, a comparative analysis of daily consumption (6–7 times per week) of food products was performed using Fisher's angular transformation

(see Table 2). It was found that fish was insufficiently represented in the daily diet of children, whereas foods with a high content of easily digestible (simple) carbohydrates predominated over those containing slowly digestible (complex) carbohydrates. The proportion of group 1 children consuming fish 6–7 times per week was 2.09 times higher than in group 2. In group 1, the proportion of children consuming meat daily was 5 times higher than those consuming fish daily (see Table 2). The proportion of children in group 2 who consumed fish daily was 11.3 times lower compared with those whose diet included meat on a daily basis (see Table 2).

Group 1 children were less likely than group 2 to include milk, fruit, and berries in their daily diet, and more likely to consume white bread. Daily consumption of white bread was reported by 44.0% of group 1 children, which was 1.2 times higher than the proportion of children consuming rye bread daily (see Table 2).

In both groups, the proportion of children whose daily diet included fruit was 1.6–1.9 times higher than the proportion consuming raw vegetables (see Table 2), 3.04–4.68 times higher than those consuming cooked vegetable side dishes, and 3.56–3.79 times higher than those consuming berries (see Table 2).

The proportion of schoolchildren in the NAA consuming sweet pastries daily was 1.6–3.6 times higher than those consuming vegetables or berries (see Table 2). In group 2, the proportion of children whose daily diets included more sweet pastries than fruit was 1.65 times higher (see Table 2).

Further analysis of taste preferences among schoolchildren in the NAA showed that the proportion of children in group 1 who included reindeer meat, cloudberry, bilberry, lingonberry, and beetroot in their diets was 1.2–1.6 times higher compared with children in group 2 (see Table 3). At the same time, children in group 2 included poultry (chicken), beef, pork, and cranberry in their diets 1.2–1.6 times more often than children in group 1 (see Table 3). No differences in preferences for different types of fish or fruit were identified between the groups.

DISCUSSION

The present study showed that the frequency of food consumption among children in the NAA was suboptimal. Fewer than half of the respondents consumed certain food groups 6–7 times per week. According to regulatory documents, all food groups must be present in schoolchildren's daily diet in the required amounts. A lower food consumption frequency compared with recommended values contradicts the principles of balanced nutrition².

Deviations from healthy eating principles among children in the AZRF have also been studied by other authors: Korchi-na et al. [21], Nikityuk et al. [22], and Lebedeva et al. [8].

In our study, we noted a markedly lower consumption of fish compared with meat (fivefold lower) among the pediatric

Table 1. Proportion of food product consumption among children from different ethnic groups

Food group	Group 1, <i>n</i> = 209			Group 2, <i>n</i> = 600			<i>p</i> (χ ² test)
	Frequency of food consumption per week (% of sample)						
	6–7 times	3–5 times	1–2 times	6–7 times	3–5 times	1–2 times	
Meat	34.9	49.8	15.3	36.3	46.3	17.3	0.654
Meat soups	45.5	32.5	22.0	37.8	37.3	24.8	0.152
Fish	6.7	31.6 ²	61.7 ¹	3.2	17.7 ²	79.2 ¹	<0.001
Eggs	10.5	40.7	48.8	6.2	44.3	49.5	0.104
Milk	23.0	50.2	26.8	31.3	42.0	26.7	0.047
Fermented dairy products	10.5	56.0	33.5	9.5	53.7	36.8	0.670
Cheese	11.5 ²	50.7	37.8	22.2 ²	47.0	30.8	0.003
Cereals	14.8 ¹	53.1 ¹	32.1 ²	9.0 ¹	41.5 ¹	49.5 ²	<0.001
Pasta	15.3 ²	59.8	24.9 ²	5.5 ²	49.0	45.5 ²	<0.001
Legumes	1.4	65.6 ²	33.0 ²	0.5	47.0 ²	52.5 ²	<0.001
White bread	44.0	33.0	23.0 ²	36.3	29.2	34.5 ²	0.008
Rye bread	35.9	28.7	35.4	34.5	32.5	33.0	0.589
Sweet pastries	38.3	34.9	26.8	40.3	34.0	25.7	0.870
Raw vegetables	24.4	49.8	25.8	27.5	39.2	33.3	0.024
Cooked vegetable side dishes	12.9	46.9	40.2	11.5	42.8	45.7	0.388
Pickled vegetables	2.4	59.8 ¹	37.8 ²	1.8	44.0 ¹	54.2 ²	<0.001
Onion, garlic, herbs	23.0	17.7	59.3	16.3	20.5	63.2	0.093
Fruit	39.2 ¹	47.8 ²	12.9	53.8 ¹	32.8 ²	13.3	<0.001
Berries	11.0	34.9	54.1	14.2	26.8	59.0	0.070
Dried fruit compote	7.7	39.2	53.1	9.5	29.2	61.3	0.026
Berry compotes, fruit drinks	29.2 ¹	38.3	32.5 ²	20.8 ¹	30.2	49.0 ²	<0.001
Juices	27.8 ²	49.8 ¹	22.5 ²	13.5 ²	39.2 ¹	47.3 ²	<0.001

Note: ¹, statistically significant differences according to Fisher's exact test ($p < 0.05$); ², statistically significant differences according to Fisher's exact test ($p < 0.01$).

population of the NAA. Insufficient frequency of meat and fish consumption—compared with the levels needed to maintain adaptive capacity in people living in the North—was also highlighted by Murashko et al. [23], who conducted research as part of the Monitoring of Traditional Nature Use in the NAA project.

A substantial decline in the consumption of fish and seafood by indigenous residents of the Arctic Zone worldwide during the 1960s–1980s has had a negative impact on vitamin D status of the population [24]. A study on determinants of serum 25-hydroxyvitamin D [25(OH)D] concentration among indigenous peoples in northern Ontario (Canada) revealed a positive association with a traditional dietary pattern characterized by the inclusion of fish, moose meat, wild fowl (duck, goose), and wild berries, and a negative association with a Western dietary pattern. People who consumed northern fish (whitefish, pike, sturgeon, etc.) more than once per month had higher serum 25(OH)D

concentrations compared with those who consumed it less frequently [25].

The need to include northern fish in the diet is also linked to ensuring adequate intake of high-quality protein, omega-3 polyunsaturated fatty acids, macro- and microelements (including iodine and selenium), as well as B vitamins and vitamins A and E, for residents of the Arctic Zone. Traditional diets of the AZRF population, which take into account the specific features of the northern type of metabolism and, compared with the diets of residents of other regions, contain a greater proportion of animal products—particularly fish—contribute to maintaining the adaptive capacity of the inhabitants of the North [11, 23].

The results obtained also indicate a reduced frequency of dairy product consumption among children in the NAA, these products being an optimal dietary source of bioavailable calcium. A previously conducted large-scale study of the actual nutrition of children and adolescents identified a

Table 2. Comparative analysis of daily consumption (6–7 times per week) of food products by schoolchildren in the Nenets Autonomous Area

Products	Proportion of children, %	Products	Proportion of children, %	Φ_{emp}	p
Group 1, $n = 209$					
Meat	34.9	Fish	6.7	7.56	<0.01
Milk	23.0	Fermented dairy products	10.5	3.48	<0.01
White bread	44.0	Rye bread	35.9	1.69	<0.05
Fruit	39.2	Raw vegetables	24.4	3.27	<0.01
		Cooked vegetable side dishes	12.9	6.32	<0.01
		Berries	11.0	3.48	<0.01
Sweet pastries	38.3	Raw vegetables	24.4	3.09	<0.01
		Cooked vegetable side dishes	12.9	6.13	<0.01
		Fruit	39.2	0.18	>0.05
Group 2, $n = 600$					
Meat	36.3	Fish	3.2	16.16	<0.01
Milk	31.3	Fermented dairy products	9.5	9.69	<0.01
White bread	36.3	Rye bread	34.5	0.64	>0.05
Fruit	53.8	Raw vegetables	27.5	9.41	<0.01
		Cooked vegetable side dishes	11.5	16.54	<0.01
		Berries	14.2	15.14	<0.01
Sweet pastries	40.3	Raw vegetables	27.5	3.09	<0.01
		Cooked vegetable side dishes	11.5	11.85	<0.01
		Fruit	24.4	4.69	<0.01

calcium deficiency problem in the pediatric population of the Russian Federation, associated with insufficient intake of dairy products [26].

A comparative analysis of the frequency of consumption of plant-based foods showed that, in the diets of both indigenous and non-indigenous children, foods high in readily digestible carbohydrates were more common than those rich in dietary fiber. In particular, sweet pastries were consumed more frequently than raw vegetables or vegetable side dishes. Children from the non-indigenous population included sweet pastries in their daily diet more often than fruit.

The polar dietary pattern differs from the European pattern by its lower carbohydrate content and is essential for survival under the extreme conditions of the North. A higher intake of readily digestible carbohydrates, compared with the level recommended for this climatic zone, may adversely affect the health of both indigenous and non-indigenous populations [27]. Furthermore, it has been established that the transition of indigenous peoples to civilized diets promotes the development of maladaptive conditions and is accompanied by increased oxidative stress, impaired immune function, deterioration of blood rheology, and increased risk of dyslipidemia, hypertension, obesity, and type 2 diabetes mellitus [11, 28].

An analysis of food preferences among NAA children and adolescents based on product taste characteristics showed that preferences for certain types of meat, vegetable side dishes, and northern wild berries varied by ethnic affiliation. Indigenous children more often consumed reindeer meat, whereas non-indigenous children preferred beef, pork, and poultry (chicken).

This study did not identify differences in taste preferences for different types of fish between children from the indigenous group and the non-indigenous group. Children most often preferred whitefish for its taste qualities.

CONCLUSION

Analysis of the frequency of food consumption among children in the NAA indicates non-compliance with the principles of rational nutrition established by SanPiN 2.3/2.4.3590-20.

A comparative assessment of children’s choices across different food groups, based on dietary preferences, showed that diets of the NAA pediatric population significantly more often contained meat, milk, fruit, and sweet pastries compared with fish, fermented dairy products, raw vegetables, vegetable side dishes, and berries.

Table 3. Dietary preferences of children in the Nenets Autonomous Area according to ethnic affiliation

Products	Group 1, <i>n</i> = 209		Group 2, <i>n</i> = 600		<i>p</i> (χ ² test)
	Yes, %	No, %	Yes, %	No, %	
Meat					
Beef		83.3	27.7	72.3	0.002
Pork		83.7	26.8	73.2	0.002
Poultry — chicken		43.5	68.8	31.2	0.001
Reindeer meat		17.2	61.8	38.2	<0.001
Fish					
Cod		85.2	19.3	80.7	0.146
Perch		89.0	8.3	91.7	0.246
Herring		79.9	15.7	84.3	0.140
Whitefish		59.3	41.0	59.0	0.933
Omul		81.3	18.7	81.3	0.998
Vegetable side dishes					
Potato		7.7	91.0	9.0	0.552
Cabbage		65.1	37.3	62.7	0.534
Zucchini		90.0	8.3	91.7	0.451
Beetroot		72.7	18.0	82.0	0.004
Fruit					
Apples, pears		17.2	84.7	15.3	0.519
Citrus fruits		26.3	67.2	32.8	0.080
Berries					
Cloudberry		25.4	50.8	49.2	<0.001
Lingonberry		41.6	49.5	50.5	0.027
Bilberry		39.2	38.3	61.7	<0.001
Cranberry		71.8	41.5	58.5	0.001

An analysis of food consumption by ethnic affiliation revealed that children from the indigenous group more frequently included fish, cereals, pasta, legumes, sauerkraut, berry compotes and fruit drinks, and juices in their diets. At the same time, children from the non-indigenous group more often consumed cheese and fruit.

Taking taste preferences into account during the comparative analysis of individual product consumption drew attention to the fact that indigenous children in the NAA were more likely to include reindeer meat, beetroot, cloudberry, bilberry, and lingonberry in their diets, whereas non-indigenous children preferred beef, pork, poultry (chicken), and cranberry.

The data obtained on dietary preferences by ethnic affiliation can be used when developing menus in general educational institutions to increase the engagement of both children and their parents in school nutrition.

The identified statistically significant preferences in consumption of certain foods among children in the NAA could serve as a basis for developing supplements—aligned

with the dietary traditions of the indigenous peoples of the North—to collections of recipes and culinary products intended for schoolchildren in educational institutions

The development of functional food products using local traditional raw materials is also a promising direction for preventing maladaptive states and reducing the risk of diet-related diseases in children living in the harsh climatic conditions of the AZRF.

Further research is required into hygiene education for the younger generation and their parents to improve knowledge about healthy nutrition for residents of northern regions.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: O.A. Shepeleva: conceptualization, methodology, data curation, formal analysis, writing—original draft; T.N. Unguryanu: formal analysis, writing—original draft; G.N. Degteva: conceptualization, methodology, writing—review & editing; N.N. Simonova: formal analysis; I.I. Novikova: writing—review & editing. All the authors approved the version of the manuscript to be published and agreed to be accountable for

all aspects of the work, ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: The study was approved by the local ethics committee of the Northern State Medical University (Protocol No. 08/11-18 dated November 28, 2018). All patients' legal representatives provided written informed consent prior to inclusion in the study.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities, or interests for the last three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: No previously published material (text, images, or data) was used in this work.

Data availability statement: All data generated during this study are available in this article.

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer review: This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved two external reviewers, a member of the editorial board, and the in-house scientific editor.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. О.А. Шепелева — концепция и дизайн исследования, сбор, анализ и статистическая обработка данных, написание текста рукописи; Т.Н. Унгуряну — статистическая обработка и анализ данных, написание текста рукописи; Г.Н. Дегтева — концепция и дизайн

исследования, редактирование текста рукописи; Н.Н. Симонова — статистическая обработка и анализ данных; И.И. Новикова — редактирование текста рукописи. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Северного государственного медицинского университета (протокол заседания № 08/11-18 от 28.11.2018). Законные представители всех участников исследования добровольно подписали форму информированного согласия до включения в исследование.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Все данные, полученные в настоящем исследовании, доступны в статье.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовались.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

REFERENCES | СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Results of the 2010 All-Russian Population Census: Ethnic composition and language proficiency, citizenship*. Moscow: IIC Statistics of Russia; 2012. (In Russ.) ISBN: 542-690-020-5 Available from: <https://books.google.co.il/books/about/>
2. Tihonova NA, Novikova YuA, Kovshov AA, Fedorov VN. Analysis of medical and demographic indicators and health status of the population in hard-to-reach areas of the Arctic zone of the Russian Federation using the example of the Nenets Autonomous Okrug. In: *Proceedings of the X All-Russian scientific and practical conference with international participation "Health Risk Analysis - 2020 in Conjunction With the International Meeting on Environment and Health Rise-2020 and the Round Table on Food Safety"*. Perm: Perm State National Research Polytechnical University; 2020. P. 386–391. (In Russ.) EDN: EHPYUE
3. Kovshov AA, Novikova YuA, Fedorov VN, Tihonova NA. The State of Sanitary and Epidemiological Wellbeing of the Russian Arctic Population. In: *Proceedings of the 23rd International Scientific Conference "Sakharov readings 2023: Environmental Problems of the XXI century"*. Minsk: Information and Computing Center of the Ministry of Finance of the Republic of Belarus; 2023. P. 238–242. doi: 10.46646/SAKH-2023-1-238-242 EDN: MGJTTC
4. Mikhaylova G. The Arctic Society Under the Environmental and Climate Change (Based on Survey Results). *Arctic and North*. 2018;32:95–106. doi: 10.17238/issn2221-2698.2018.32.95 EDN: VJRKMK
5. Svetlichnaya TG, Vorobyeva NA. Lifestyle and Self-Perceived Health of the Nenets Population Living on the Arctic Island of Vaigach. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2019;26(12):20–25. doi: 10.33396/1728-0869-2019-12-20-25 EDN: UMOFNV
6. Kozlov AI, Kozlova MA, Vershubskaja GG, Shilov AB. *Health of the Indigenous Population of the Russian North: On The Edge Of Centuries And Cultures: monograph*. Perm: Perm State Humanitarian and Pedagogical University; 2013. (In Russ.) EDN: UMCXSQ
7. Vlasova OS, Bichkaeva FA, Volkova NI, Tretykova TV. Correlations of Carbohydrate Metabolism Indexes, Provision of Bioelements, B1, B2 Vitamins in Children and Adolescents in the North. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2016;23(6):15–20. doi: 10.33396/1728-0869-2016-6-15-20 EDN: VZZFFN
8. Lebedeva UM, Battakhova PP, Stepanov KM, et al. Ganization of Nutrition of Children and Adolescents at the Regional Level. *Problems Of Nutrition*. 2018;87(6):48–56. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10066 EDN: SNKRFL
9. Potolitsyna NN, Boyko ER. Vitamin Status in Residents of the European North of Russia and Its Correlation with Geographical Latitude. *Journal of Medical and Biological Research*. 2018;4(4):376–386. doi: 10.17238/issn2542-1298.2018.6.4.376 EDN: YQVJET
10. Lapenko IV, Korchin VI, Korchina TYa. Features of the State of the Metabolic Profile of Elemental and Micronutrient Status in the Indigenous and Immigrant Population of the Urbanized North Voronezh: Publishing house "Rhythm"; 2021. (In Russ.) ISBN 978-5-6045686-8-2. EDN: HJSKRD
11. Khasnulin VI, Efimova LP, Khasnulina AV, et al. Substantiation of the norms of healthy consumption of fish by the Ob-Ugrian people considering the requirements of the northern type of metabolism. Guidelines. Novosibirsk; 2007.
12. Sebai I, Deaconu A, Mobetty F, et al. Measurement of Diet Quality Among First Nations Peoples in Canada and associations with health: a scoping Review. *Nutr Rev*. 2024;82(5):695–708. doi: 10.1093/nutrit/nuad073
13. Batal M, Johnson-Down L, Moubarac JC, et al. Quantifying associations of the dietary share of ultra-processed foods with overall diet quality in First Nations peoples in the Canadian provinces of British Columbia, Alberta, Manitoba and Ontario. *Public Health Nutrition*. 2017;21(1):103–113. doi: 10.1017/S1368980017001677 EDN: VEAHLG
14. García-Blanco L, de la O V, Santiago S, et al. High consumption of ultra-processed foods is associated with increased risk of micronutrient inadequacy in children: The SENDO project. *European Journal of Pediatrics*. 2023;182(8):3537–3547. doi: 10.1007/s00431-023-05026-9 EDN: SCCZSE
15. Kozlov AI, Vershubskaja GG, Ljudinina AYU. Nutritional Status of Children in Rural Areas of the Komi Republic and Khanty-Mansi Autonomous Okrug - Yugra By Anthropometric Data. *Problems Of Nutrition*. 2020;89(3):33–39. doi: 10.24411/00428833-2020-10027 EDN: RLEZDM
16. Novikova Yua, Shepeleva OA. Scientific Justification of Optimal Diet for Children Population in the Arctic Zone of the Russian Federation. *Russian Arctic*. 2018;(3):33–50. EDN: YLLFZB

17. Bowen KJ, Sullivan VK, Kris-Etherton PM, Petersen KS. Nutrition and Cardiovascular Disease—an Update. *Current Atherosclerosis Reports*. 2018;20(2):8. doi: 10.1007/s11883-018-0704-3 EDN: YETNGH
18. Popova AY, Tutelyan VA, Nikityuk DB, et al. On the new (2021) Norms of Physiological Requirements in Energy and Nutrients of Various Groups of the Population of the Russian Federation. *Problems of Nutrition*. 2021;90(4):6–19. doi: 10.33029/0042-8833-2021-90-4-6-19 EDN: VSSZQJ
19. *Organization of nutrition for children of preschool and school age in organized groups of the Arctic zone of the Russian Federation: Methodological recommendations MR 2.4.5.0146-19*. Moscow: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Wellbeing; 2019. (In Russ.) ISBN: 978-5-7508-1404-7 Available from: <https://meganorm.ru/Data2/1/4293725/4293725946.pdf>
20. Martinchik AN, Baturin AK, Baeva VS, Peskova EV. Examining Dietary Intake Using Food Frequency Analysis: Questionnaire Development and Validation of the Method. *Profilaktika zabolevanij i ukreplenie zdorov'ja*. 1998;(5):14–19. (In Russ.)
21. Korchina TY, Korchin VI. Specificities of Nutrition of Schoolchildren in a Northern Region Depending on Ethnicity. *Voprosy detskoj dietologii*. 2016;14(6):18–24. doi: 10.20953/1727-5784-2016-6-18-24 EDN: XRUNBZ
22. Nikityuk DB, Baturin AK, A.V. Pogozheva AV, et al. Nutritional problems of the population of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug. *Nauchnyj vestnik Jamalo-Nenetskogo avtonomnogo okruga*. 2017;(3):96–100. EDN: UORMVN
23. Murashko OA, Dallmann VK. Transformation of Traditional Lifestyles and Nutrition of Indigenous Nenets in Nenets Autonomous District. *Lomonosov Journal of Anthropology*. 2011;(4):4–24. EDN: OKKHHL
24. O'Brien DM, Thummel KE, Bulkow LR, et al. Declines in Traditional Marine Food Intake and Vitamin D Levels From the 1960s to Present in Young Alaska Native Women. *Public Health Nutr*. 2017;20(10):1738–1745. doi: 10.1017/S1368980016001853
25. Mansuri S, Badawi A, Kayaniyl S, et al. Traditional Foods and 25(OH)D Concentrations in a Subarctic First Nations Community. *Int J Circumpolar Health*. 2016;75(1):31956. doi: 10.3402/ijch.v75.31956
26. Martinchik AN, Keshabjanc EE, Kambarov AO, et al. Dietary Intake of Calcium in Pre-School and School Children in Russia: Main Food Sources and Eating Occasions. *Problems Of Nutrition*. 2018;87(2):24–33. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10015 EDN: YWRFPK
27. Panin LE. Adaptation and a Food of the Person in Extreme Conditions of the Arctic. *Innovations and Food Safety*. 2013;(1):131–135. EDN: SJUBZV
28. Polikarpov LS, Khamnagadaev II, Prakhin EI, et al. Nutrition and the Peculiarities of Atherosclerosis Development in Children and Adults of the North. *Bjulleten' Sibirskogo otdelenija Rossijskoj akademii medicinskih nauk*. 2010;30(6):129–135. EDN: NBVLVR

AUTHORS' INFO

*** Olga A. Shepeleva**, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor;
address: 51 Troitsky ave, Arkhangelsk, Russia, 163069;
ORCID: 0000-0002-7973-9320;
eLibrary SPIN: 8947-5552;
e-mail: shepelevaoangmu@mail.ru

Tatiana N. Unguryanu, MD, Dr. Sci. (Medicine), Associate Professor;
ORCID: 0000-0001-8936-7324;
eLibrary SPIN: 7358-1674;
e-mail: unguryanu_tn@mail.ru

Galina N. Degteva, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-3269-2588;
eLibrary SPIN: 3606-3363;
e-mail: gala7d@mail.ru

Natalia N. Simonova, Dr. Sci. (Psychology), Professor;
ORCID: 0000-0001-5658-6811;
eLibrary SPIN: 8362-1808;
e-mail: n23117@mail.ru

Irina I. Novikova, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0003-1105-471X;
eLibrary SPIN: 3773-2898;
e-mail: novikova_ii@niig.su

ОБ АВТОРАХ

*** Шепелева Ольга Анатольевна**, канд. мед. наук, доцент;
адрес: Россия, 163069, Архангельск,
пр-кт Троицкий, д. 51;
ORCID: 0000-0002-7973-9320;
eLibrary SPIN: 8947-5552;
e-mail: shepelevaoangmu@mail.ru

Унгуряну Татьяна Николаевна, д-р мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0001-8936-7324;
eLibrary SPIN: 7358-1674;
e-mail: unguryanu_tn@mail.ru

Дегтева Галина Николаевна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-3269-2588;
eLibrary SPIN: 3606-3363;
e-mail: gala7d@mail.ru

Симонова Наталья Николаевна, д-р психол. наук, профессор;
ORCID: 0000-0001-5658-6811;
eLibrary SPIN: 8362-1808;
e-mail: n23117@mail.ru

Новикова Ирина Игоревна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0003-1105-471X;
eLibrary SPIN: 3773-2898;
e-mail: novikova_ii@niig.su

* Corresponding author / Автор, ответственный за переписку

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco643520>

EDN: LPMAIQ

Климато-географические факторы, формирующие здоровье детского населения Дальневосточного федерального округа

О.П. Грицина, А.К. Яценко, Л.В. Транковская, С.Д. Полников, А.А. Потапова, Ю.А. Гаранина

Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Дальневосточный федеральный округ характеризуется некоторыми особенностями, в частности климато-географическими, что требует особого подхода к обоснованию и разработке профилактических мер по сохранению и укреплению здоровья детей и подростков с учётом региональной специфики.

Цель исследования. Изучение влияния климато-географических факторов на формирование здоровья детского населения Дальневосточного федерального округа.

Методы. Проведено ретроспективное аналитическое наблюдательное корреляционное (экологическое) исследование. Выполнена интегральная оценка климатических особенностей территорий макрорегиона на основании изучения среднегодовых значений биоклиматического индекса суровости климатического режима и нормальной эквивалентно-эффективной температуры. Дана характеристика значений и динамики анализируемых показателей в субъектах Дальневосточного федерального округа в период с 2013 по 2023 год. Изучено влияние климатических факторов на состояние здоровья детей и подростков в возрасте 0–14 и 15–17 лет соответственно, проживающих на территории субъектов Дальневосточного федерального округа.

Результаты. Выявлена аналогичность субъектов Дальневосточного федерального округа в ранговом распределении по значениям биоклиматического индекса суровости климатического режима и нормальной эквивалентно-эффективной температуры. Изменчивость анализируемых показателей характеризовалась неоднородностью, ежегодной вариабельностью и особенностями устойчивости динамики. Выявлены годы с наиболее и наименее благоприятными уровнями климатического комфорта, совпадающими по обоим критериям. Подтверждена большая чувствительность показателя нормальной эквивалентно-эффективной температуры для оценки суровости климата на Дальнем Востоке. Определены связи между первичной заболеваемостью детей и подростков и индикаторами биоклиматического комфорта. Выявлены сходства и особенности взаимосвязи первичной заболеваемости в обеих возрастных группах с биоклиматическим индексом суровости климатического режима и нормальной эквивалентно-эффективной температурой.

Заключение. Полученные данные могут послужить основой для дальнейшего изучения региональных факторов риска нарушения здоровья детей и подростков, обоснованием для разработки специфичных для макрорегиона мер по укреплению и сохранению здоровья подрастающего поколения.

Ключевые слова: Дальневосточный федеральный округ; климатический фактор; биоклиматический комфорт; биоклиматический индекс суровости климатического режима; нормальная эквивалентно-эффективная температура; первичная заболеваемость; дети; подростки.

Как цитировать:

Грицина О.П., Яценко А.К., Транковская Л.В., Полников С.Д., Потапова А.А., Гаранина Ю.А. Климато-географические факторы, формирующие здоровье детского населения Дальневосточного федерального округа // Экология человека. 2025. Т. 32, № 6. С. 433–442. DOI: 10.17816/humeco643520 EDN: LPMAIQ

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco643520>

EDN: LPMAIQ

Climate And Geographic Factors Affecting Children's Health in the Far Eastern Federal District

Olga P. Gritsina, Anna K. Yatsenko, Lydia V. Trankovskaya, Semyon D. Polnikov, Alexandra A. Potapova, Yulia A. Garanina

Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: The Far Eastern Federal District has some features, including climate and geographic factors, requiring a special approach to the validation and development of preventive actions to preserve and improve the health of children and adolescents based on regional aspects.

AIM: To study the influence of climate and geographic factors on health of the child population of the Far Eastern Federal District.

METHODS: A retrospective, analytical, observational, correlation (ecological) study was conducted. An integrated assessment of climate differences of the districts included in the macroregion was conducted based on a study of the average annual bioclimatic stress index and the physiologically equivalent temperature. The study describes the values and changes in the analyzed parameters in the constituent entities of the Far Eastern Federal District in 2013–2023. We studied the influence of climate factors on the health of children and adolescents aged 0–14 and 15–17 years, respectively, living in the constituent entities of the Far Eastern Federal District.

RESULTS: The study reveals a similar rank distribution of the bioclimatic stress index and the physiologically equivalent temperature in the constituent entities of the Far Eastern Federal District. The variability of the analyzed parameters was characterized by heterogeneity, annual variability, and specific sustainable changes. The study identified the years with the most and least favorable climate comfort that meet both criteria. We confirmed that the physiologically equivalent temperature is more sensitive for assessing the climatic stress of the Far East. The study identified the relationships between primary incidence in children and adolescents and bioclimatic stress indices and similarities and differences of the relationship between primary incidence in both age groups with the bioclimatic stress index and physiologically equivalent temperature.

CONCLUSION: The findings may be used as a basis for further study of regional risk factors for health problems in children and adolescents and as a rationale for macroregion-specific actions to improve and maintain the health of the younger generation.

Keywords: Far Eastern Federal District; climate factor; bioclimatic comfort; bioclimatic stress index; physiologically equivalent temperature; primary incidence; children; adolescents.

To cite this article:

Gritsina OP, Yatsenko AK, Trankovskaya LV, Polnikov SD, Potapova AA, Garanina YuA. Climate and geographic factors affecting children's health in the far Eastern Federal District. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(6):433–442. DOI: 10.17816/humeco643520 EDN: LPMAIQ

Submitted: 28.12.2024

Accepted: 08.07.2025

Published online: 17.07.2025

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco643520>

EDN: LPMAIQ

形成Far Eastern Federal District儿童健康的气候地理因素

Olga P. Gritsina, Anna K. Yatsenko, Lydia V. Trankovskaya, Semyon D. Polnikov, Alexandra A. Potapova, Yulia A. Garanina

Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

摘要

论证。Far Eastern Federal District具有一系列特征，尤其是在气候地理方面，因此在制定旨在维护和促进儿童与青少年健康的预防措施时，必须结合该地区的区域特点，采取有针对性的科学依据与方法。

目的。研究气候地理因素对Far Eastern Federal District儿童健康形成的影响。

方法。本研究为一项回顾性、分析性、观察性相关（生态）研究。基于生物气候严酷指数和标准等效有效气温的年均值，对该宏观区域各地区的气候特征进行了综合评估。对2013—2023年间Far Eastern Federal District各主体相关指标的数值及其动态变化进行了特征性描述。研究了气候因素对Far Eastern Federal District各主体0—14岁儿童和15—17岁青少年健康状况的影响。

结果。发现Far Eastern Federal District各主体在生物气候严酷指数和正常等效有效温度的等级排序方面具有相似性。所分析指标在变异性、年度差异性及动态稳定性方面呈现出非均质特征。明确了气候舒适度最优和最差的年份，这些年份在两项指标上的表现一致。研究证实，正常等效有效温度是评估远东地区气候严酷度更为敏感的指标。确定了儿童和青少年初发率与生物气候舒适度指标之间的相关关系。揭示了两个年龄组初发率与生物气候严酷指数和正常等效有效温度之间相关关系的共性与特性。

结论。所得结果可作为进一步研究儿童与青少年健康受损的区域性风险因素的基础，并为制定针对该宏观区域的健康维护与促进措施提供科学依据。

关键词：Far Eastern Federal District；气候因素；生物气候舒适度；生物气候严酷指数；正常等效有效温度；初发疾病率；儿童；青少年。

引用本文：

Gritsina OP, Yatsenko AK, Trankovskaya LV, Polnikov SD, Potapova AA, Garanina YuA. 形成Far Eastern Federal District儿童健康的气候地理因素. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(6):433–442. DOI: 10.17816/humeco643520 EDN: LPMAIQ

收到: 28.12.2024

接受: 08.07.2025

发布日期: 17.07.2025

ОБОСНОВАНИЕ

Приоритетным индикатором уровня жизни общества на современном этапе является состояние здоровья детей и подростков [1, 2]. Именно в детском возрасте происходит формирование соматического и психического здоровья человека, являющегося основой физического потенциала, интеллектуальных резервов и увеличения продолжительности жизни [3, 4]. Здоровье детской популяции формируется под влиянием комплекса факторов, специфичных для каждого субъекта Российской Федерации [2, 3, 5]. Климатические особенности региона являются одним из доминирующих факторов, влияющих на различные аспекты жизнедеятельности проживающего в нём населения [6, 7]. Совокупность климатических факторов способна как усиливать, так и нивелировать воздействие друг друга, оказывая оздоровительный или неблагоприятный эффект [8, 9]. Немаловажное прикладное значение имеет оценка биоклиматического комфорта среды для разработки специфических мер профилактики и медицинского обслуживания населения, организации режимов труда и отдыха трудоспособного населения и режимов обучения детей и подростков [10, 11].

Дальневосточный федеральный округ (ДФО) — это крупнейший по размерам субъект Российской Федерации, занимающий около половины площади страны (40,6%). Он характеризуется сложностью рельефа, богатыми водными ресурсами, широким разнообразием климатических зон и суровостью климатических условий на большинстве территорий [12–14]. На Дальнем Востоке происходят крупные социально-экономические изменения, обусловленные интенсивным ростом в различных отраслях народного хозяйства, освоением природных ресурсов, развитием науки и образовательной деятельности. Это, несомненно, требует оперативных научно-обоснованных мер, направленных на укрепление и сохранение здоровья населения, особенно детей и подростков, проживающих в данном макрорегионе.

Цель

Изучение влияния климато-географических факторов на формирование здоровья детского населения ДФО.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено ретроспективное аналитическое наблюдательное корреляционное (экологическое) исследование [15], основанное на системном анализе климатических данных в 11 субъектах ДФО в период с 2013 по 2023 год. Данные получены из открытых общедоступных архивных источников климата и погоды Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский

научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации — Мировой центр данных»¹.

Основной исход исследования

Оценка влияния климато-географических факторов на формирование здоровья детского населения ДФО.

Методы регистрации исходов

Интегральная оценка климатических особенностей территорий макрорегиона основана на изучении среднегодовых значений биоклиматического индекса суровости климатического режима (БИСКР) и нормальной эквивалентно-эффективной температуры (НЭЭТ), рассчитанных по предложенным ранее формулам [8, 10]. Выполнена оценка значений и динамики указанных показателей. Кроме того, изучено влияние климатических факторов на состояние здоровья детей и подростков в возрасте 0–14 и 15–17 лет соответственно, проживающих на территории субъектов ДФО. Критерием здоровья детского населения рассмотрена заболеваемость по основным классам болезней с диагнозом, установленным впервые в жизни на 1000 человек по данным Федеральной службы государственной статистики и её территориальных органов [16]. Учитывали I–IV, VI–XIV, XVII, XIX классы болезней согласно Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) в период с 2013 по 2022 год.

Статистический анализ

Статистическая обработка полученных данных включала проверку анализируемых выборок на нормальность распределения с помощью критериев Шапиро–Уилка и Колмогорова–Смирнова, оценку динамики показателей биоклиматического комфорта по темпу прироста (убыли) [Тпр. (уб.)], её выраженности и устойчивости. Выраженность тенденции оценивали в соответствии с общепринятой градацией темпа роста (снижения) значений данного показателя, предложенных В.Д. Беляковым и соавт. [17] в 1981 году:

- при Тпр. (уб.) от 0 до 1% — тенденция отсутствует (стабильна);
- при Тпр. (уб.) от 1,1 до 5% — тенденция умеренная;
- при Тпр. (уб.) более 5% — тенденция выраженная.

Для оценки устойчивости тенденции показателей биоклиматического комфорта с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена (R) выполнено сопоставление выравненных значений показателя и номера периодов по хронологическому порядку, чем выше коэффициент корреляции, тем тенденция устойчивее [17]:

- $R < 0,3$ — слабая;

¹ Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020621470/ 18.08.2020. Бюл. № 8. Разуваев В.Н., Булыгина О.Н., Коршунова Н.Н. и др. Научно-прикладной справочник «Климат России». Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_43884107_18198220.PDF Дата обращения: 20.12.2024.

- R от 0,3 до 0,5 — умеренная;
- R от 0,5 до 0,7 — средняя;
- R от 0,7 до 0,9 — высокая;
- R >0,9 — очень высокая.

Рассчитаны средние арифметические значения анализируемых показателей (M) и стандартные ошибки среднего значения (m). Для изучения взаимосвязи признаков использовали непараметрический коэффициент ранговой корреляции Спирмена (R). В исследовании проверяли статистическую значимость полученных коэффициентов с указанием достигнутого уровня значимости (p) и фактическим значением критерия. При статистической обработке полученных материалов использован пакет прикладных программ Statistica® 10.0 (StatSoft Inc., Соединённые Штаты Америки) в операционной среде Windows-2010.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При анализе среднесуточных значений БИСКР установлено, что все субъекты Дальнего Востока находились в диапазонах компенсируемого и некомпенсируемого дискомфорта. Ведущие ранговые места по уровню биоклиматического комфорта занимали Приморский край, Еврейская автономная и Амурская области, а также Хабаровский край. Наименьшие (наихудшие) значения анализируемого показателя отмечены в Республике Саха (Якутия), Магаданской области и Чукотском автономном округе (табл. 1).

Изучение среднесуточных значений НЭЭТ показало, что большая часть субъектов макрорегиона характеризовалась сильным холодным стрессом. Только

четыре региона были в зоне умеренного холодного стресса и один — в зоне исключительного стресса (см. табл. 1).

Анализ динамики БИСКР выявил, что в анализируемом периоде в ДФО наиболее стабильны были 2014, 2015 и 2017 гг. Так, в 2014 году отмечали умеренный рост показателя только в Чукотском автономном округе [Тпр. (уб.)=2,1%] и Приморском крае [Тпр. (уб.)=1,1%]. В 2015 году наблюдали умеренное снижение БИСКР в указанных субъектах [Тпр. (уб.)=–1,6% и Тпр. (уб.)=–3,1% соответственно] и умеренный рост в Республике Бурятия [Тпр. (уб.)=3,3%]. В 2017 году только в Хабаровском крае установлено умеренное снижение анализируемого показателя [Тпр. (уб.)=1,1%]. Наиболее благоприятным по уровню биоклиматического комфорта был 2019 год, а наименее — 2016 и 2021 гг. Так, в 2019 году отмечено увеличение анализируемого показателя в Республике Бурятия [Тпр. (уб.)=1,9%], Забайкальском крае [Тпр. (уб.)=2,7%], Магаданской области [Тпр. (уб.)=1,3%] и Приморском крае [Тпр. (уб.)=1,1%] на фоне стабильности в других регионах. В 2016 году в пяти регионах отмечали умеренное снижение уровня БИСКР [Тпр. (уб.) — от 1,1 до 3,4%] и рост в Чукотском автономном округе [Тпр. (уб.)=1,1%], 2021 году — уменьшение значения показателя во всех регионах [Тпр. (уб.) — от 1,2 до 4,5%], за исключением Приморского края и Сахалинской области, в которых он существенно не изменился. В 2018, 2020 и 2022 гг. умеренные изменения БИСКР отмечены в четырёх субъектах макрорегиона, однако совокупность этих регионов и направление тенденций анализируемого показателя в них отличалась вариабельностью. В 2023 году выявлено разнообразие изменчивости

Таблица 1. Ранговое распределение субъектов Дальневосточного федерального округа по характеристическому признаку среднесуточных значений биоклиматического индекса суровости климатического режима и нормальной эквивалентно-эффективной температуры

Table 1. Rank distribution of the constituent entities of the Far Eastern Federal District by the attributes of the average long-term bioclimatic stress indices and the physiologically equivalent temperature

Субъект	БИСКР	Ранг	Характеристика БИСКР	НЭЭТ	Ранг	Характеристика НЭЭТ
Амурская область	4,48±0,05	3	Компенсируемый дискомфорт	–11,30±0,64	4	Умеренный холодный стресс
Республика Бурятия	4,24±0,02	5	Компенсируемый дискомфорт	–10,26±0,58	3	Умеренный холодный стресс
Еврейская автономная область	4,64±0,02	2	Компенсируемый дискомфорт	–9,30±0,96	2	Умеренный холодный стресс
Забайкальский край	4,13±0,01	6	Компенсируемый дискомфорт	–12,60±0,48	5	Сильный холодный стресс
Камчатский край	4,04±0,01	7	Компенсируемый дискомфорт	–18,22±0,74	8	Сильный холодный стресс
Магаданская область	3,92±0,01	9	Некомпенсируемый дискомфорт	–20,64±0,75	9	Сильный холодный стресс
Республика Саха (Якутия)	3,98±0,01	8	Некомпенсируемый дискомфорт	–22,70±0,82	10	Сильный холодный стресс
Чукотский автономный округ	3,77±0,02	10	Некомпенсируемый дискомфорт	–25,15±1,79	11	Исключительно сильный холодный стресс
Приморский край	4,68±0,02	1	Компенсируемый дискомфорт	–7,83±0,69	1	Умеренный холодный стресс
Сахалинская область	4,29±0,01	4	Компенсируемый дискомфорт	–13,42±0,74	7	Сильный холодный стресс
Хабаровский край	4,48±0,06	3	Компенсируемый дискомфорт	–13,01±0,39	6	Сильный холодный стресс

Примечание. Данные представлены в виде $M \pm m$, где M — среднее арифметическое значения, а m — стандартная ошибка среднего значения. БИСКР — биоклиматический индекс суровости климатического режима; НЭЭТ — нормальная эквивалентно-эффективная температура.

значений БИСКР: в трёх регионах показатель увеличился [Тпр. (уб.) — от 2,1 до 3,7%], в четырёх — снизился [Тпр. (уб.) — от -1,6 до 7,1%], тогда как в четырёх — остался стабильным. Наибольшая изменчивость уровня биоклиматического комфорта отмечена в Республике Бурятия, Чукотском автономном округе, Приморском и Хабаровском краях. В остальных регионах преобладали стабильные значения данного показателя. Наибольшее постоянство отмечали в Сахалинской области, где умеренный рост БИСКР был только в 2018 [Тпр. (уб.)=1,4%] и 2023 гг. [Тпр. (уб.)=2,1%]. Вместе с тем средний Тпр. (уб.) во всех регионах варьировал от -0,82 до 0,01%, что свидетельствует о стабильности значений БИСКР в анализируемом периоде в субъектах ДФО.

Изучение динамики НЭЭТ показало бóльшую изменчивость показателя и спорадическую стабильность в охваченном периоде. Наиболее благоприятными в отношении снижения данного показателя в субъектах ДФО были 2014, 2017, 2019 и 2020 гг., когда преобладало умеренное и выраженное его уменьшение. Так, в 2014 году отмечали снижение НЭЭТ в восьми регионах [Тпр. (уб.) — от -2,0 до 10,9%], в 2017, 2019, 2020 гг. — в семи регионах [Тпр. (уб.) — от 1,9 до 7,7%; от 1,9 до 14,6% и от 1,6 до 10,5% соответственно]. Рост НЭЭТ в 2014 году отмечали в Амурской области [Тпр. (уб.)=2,3%], в 2017 году — в Приморском

[Тпр. (уб.)=4,5%] и Хабаровском крае [Тпр. (уб.)=3,0%], в 2019 — в Камчатском крае [Тпр. (уб.)=2,9%] и Чукотском автономном округе [Тпр. (уб.)=2,3%], в 2020 — в Чукотском автономном округе [Тпр. (уб.)=5,0%] и Приморском крае [Тпр. (уб.)=16,5%]. Наименее благоприятными были 2016, 2021 и 2023 гг., в течение которых в регионах отмечали преобладание умеренного и выраженного роста НЭЭТ. В 2015 и 2022 гг. зафиксировано равномерное соотношение роста и снижения анализируемого показателя. Наиболее благоприятные изменения НЭЭТ выявлены в Сахалинской области, где увеличение показателя наблюдали только в 2018 году [Тпр. (уб.)=1,6%]. Установлена умеренная тенденция к снижению НЭЭТ в изучаемом периоде в Еврейской автономной области [средний Тпр. (уб.)=1,06%], Приморском крае [средний Тпр. (уб.)=1,50%] и Сахалинской области [средний Тпр. (уб.)=1,53%].

Оценка устойчивости тенденции БИСКР была очень высокой в Амурской области ($R=-0,95$), высокой — в Республике Бурятия ($R=-0,73$), Еврейской автономной ($R=-0,85$) и Сахалинской области ($R=0,75$), средней — в Республике Саха (Якутия) ($R=-0,52$), Чукотском автономном округе ($R=-0,62$), в остальных регионах — умеренной и слабой ($R=-0,49...-0,17$). Устойчивость тенденции НЭЭТ оценивали как высокую только в Сахалинской области ($R=0,97$), среднюю — в Республике

Таблица 2. Характеристика структуры первичной заболеваемости детей и подростков в Дальневосточном федеральном округе по классам болезней на 1000 человек

Table 2. Structure of primary morbidity in children and adolescents in the Far Eastern Federal District by nosologies per 1,000 people

Класс болезней в соответствии с Международной классификацией болезней 10-го пересмотра	0–14 лет		15–17 лет	
	Ранг	Среднегодовые значения	Ранг	Среднегодовые значения
I Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	5	72,22±10,56	8	40,86±2,75
II Новообразования	15	5,34±0,36	14	5,09±0,26
III Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	13	9,76±0,55	13	6,97±0,31
IV Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	11	11,28±0,61	11	24,1±1,15
VI Болезни нервной системы	8	34,71±3,04	9	35,29±1,87
VII Болезни глаза и его придаточного аппарата	6	53,96±2,93	6	54,27±1,76
VIII Болезни уха и сосцевидного отростка	7	42,79±2,23	10	28,7±0,8
IX Болезни системы кровообращения	14	5,63±0,34	12	15,1±0,48
X Болезни органов дыхания	1	1305,01±32,54	1	736,92±7,7
XI Болезни органов пищеварения	3	84,22±6,03	4	76,2±4,79
XII Болезни кожи и подкожной клетчатки	4	75,73±6,61	3	77,72±5,59
XIII Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	10	27,02±1,61	7	48,36±1,76
XIV Болезни мочеполовой системы	9	28,78±2,19	5	64,16±3,59
XVII Врождённые аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	12	10,92±0,92	15	2,69±0,24
XIX Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	2	106,4±4,39	2	191,36±11,59

Примечание. Данные представлены в виде $M \pm m$, где M — среднее арифметическое значения, а m — стандартная ошибка среднего значения.

Бурятия ($R=-0,53$), Магаданской области ($R=-0,67$) и Приморском крае ($R=0,51$), а в остальных регионах — умеренную и слабую ($R=-0,49...-0,24$).

Структура первичной заболеваемости детей и подростков в ДФО в соответствии с классификацией МКБ-10 представлена в табл. 2.

Корреляционный анализ первичной заболеваемости детей 0–14 лет показал значимые слабые и средние связи некоторых классов болезней и показателей биоклиматического комфорта. Так, установлены корреляции одновременно с БИСКР и НЭЗТ в таких классах заболеваний, как II Новообразования, VII Болезни глаза и его придаточного аппарата, VIII Болезни уха и сосцевидного отростка, X Болезни органов дыхания, XIV Болезни мочеполовой системы (табл. 3). Кроме того, выявлена связь показателя БИСКР и таких классов заболеваний, как I Некоторые инфекционные и паразитарные болезни, IX Болезни системы кровообращения, XVII Врождённые аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения, а также показателя НЭЗТ и класса XIX Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (см. табл. 3).

В популяции подростков 15–17 лет выявлены слабые и средние совместные связи БИСКР и НЭЗТ с такими классами заболеваний, как VII Болезни глаза и его придаточного аппарата, X Болезни органов дыхания, XIV Болезни мочеполовой системы (см. табл. 3). Кроме того, установлены обособленные корреляции значений БИСКР с такими классами заболеваний, как I Некоторые инфекционные и паразитарные болезни, IV Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, IX Болезни системы кровообращения, а также показателя НЭЗТ с классами II Новообразования и XII Болезни кожи и подкожной клетчатки (см. табл. 3).

Следует отметить, что большинство выявленных связей имели обратный характер: рост первичной заболеваемости по классу болезней сопровождался снижением показателя биоклиматического комфорта (его ухудшением). Вместе с тем рост первичной заболеваемости ассоциирован с увеличением обоих биоклиматических показателей по классу XIV Болезни мочеполовой системы, с БИСКР — по классу I Некоторые инфекционные и паразитарные болезни в обоих возрастных группах, а также БИСКР с классом XVII Врождённые аномалии (пороки развития),

Таблица 3. Связь первичной заболеваемости детей и подростков по классам болезней и показателей биоклиматического комфорта в Дальневосточном федеральном округе

Table 3. Relationship between primary morbidity in children and adolescents by nosologies and bioclimatic stress indices in the Far Eastern Federal District

Показатель	0–14 лет				15–17 лет			
	БИСКР		НЭЗТ		БИСКР		НЭЗТ	
	R	p	R	p	R	p	R	p
I. Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	0,277*	0,003	0,033	0,728	0,275*	0,004	0,025	0,796
II. Новообразования	-0,246*	0,010	-0,388**	<0,001	-0,151	0,116	-0,256*	0,007
III. Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,063	0,510	0,122	0,206	0,035	0,715	0,121	0,206
IV. Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	-0,049	0,614	-0,008	0,935	-0,259*	0,006	-0,130	0,174
V. Болезни нервной системы	0,083	0,389	-0,028	0,770	-0,145	0,130	-0,124	0,198
VII. Болезни глаза и его придаточного аппарата	-0,322**	0,001	-0,452**	<0,001	-0,458**	<0,001	-0,450**	<0,001
VIII. Болезни уха и сосцевидного отростка	-0,390**	<0,001	-0,480**	<0,001	-0,063	0,515	-0,094	0,327
IX. Болезни системы кровообращения	0,259*	0,006	0,176	0,066	0,207*	0,030	0,147	0,125
X. Болезни органов дыхания	-0,539**	<0,001	-0,679**	<0,001	-0,222*	0,020	-0,347**	<0,001
XI. Болезни органов пищеварения	-0,019	0,841	-0,179	0,061	0,039	0,687	-0,105	0,273
XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки	0,109	0,259	-0,141	0,141	0,086	0,372	-0,205*	0,032
XIII. Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	0,067	0,486	0,034	0,721	-0,049	0,612	-0,080	0,403
XIV. Болезни мочеполовой системы	0,361**	<0,001	0,269*	0,004	0,438**	<0,001	0,259*	0,006
XVII. Врождённые аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	0,337**	<0,001	0,130	0,175	0,042	0,664	-0,014	0,882
XIX. Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	-0,088	0,361	-0,203*	0,033	-0,047	0,628	-0,123	0,199

Примечание. БИСКР — биоклиматический индекс суровости климатического режима; НЭЗТ — нормальная эквивалентно-эффективная температура; * — слабая сила связи; ** — средняя сила связи.

деформации и хромосомные нарушения среди детей 0–14 лет.

ОБСУЖДЕНИЕ

Выявлены сходные тенденции значений БИСКР и НЭЗТ в субъектах ДФО. Так, наиболее благоприятным по уровню биоклиматического комфорта в обоих случаях определён 2019 год, а 2016 и 2021 — как наименее благоприятные. Кроме того, отмечали совпадения при ранговом распределении субъектов макрорегиона. Вместе с тем показатель НЭЗТ продемонстрировал большую чувствительность. Предполагаем, что это явление обусловлено более сильной восприимчивостью к изменчивости параметров, поскольку число элементов, учитываемых при расчёте НЭЗТ меньше, чем для вычисления БИСКР. Предпочтительность применения показателя НЭЗТ для описания суровости биоклиматических условий на Дальнем Востоке также подтверждают исследования Е.А. Григорьевой [8].

Кроме того, полученные данные согласуются с результатами научных работ других авторов. Так, в исследовании А.Ф. Финаева и соавт. [11] большинство субъектов ДФО по значению показателя БИСКР находились в зоне компенсируемого дискомфорта. В свою очередь, Е.А. Григорьева [8] выявила самые высокие среднегодовые значения НЭЗТ в Приморском крае и Еврейской автономной области, а самые низкие — в Республике Саха (Якутия), Магаданской области и Чукотском автономном округе.

При сопоставлении связей первичной заболеваемости среди детей и подростков с показателями биоклиматического комфорта определена схожесть явления, а именно: выявлены корреляции как в младшей, так и в старшей возрастной группе с обоими показателями одновременно по классам заболеваний: VII Болезни глаза и его придаточного аппарата, X Болезни органов дыхания, XIV Болезни мочеполовой системы; с БИСКР — I Некоторые инфекционные и паразитарные болезни, IX Болезни системы кровообращения, а также у детей с обоими анализируемыми показателями и у подростков с НЭЗТ — II Новообразования. Установленные связи можно объяснить общеизвестными механизмами терморегуляции, затрагивающими гемодинамику и внешнее дыхание. Они обуславливают сосудистые спазмы, снижение общей резистентности организма, усиление основного обмена, гиперсекрецию желудочного сока, а также изменения в нервной системе — в виде усиления процессов торможения, понижения условно-рефлекторной деятельности, снижения работоспособности и нарушений сна, особенно в условиях полярного дня [18, 19]. Кроме того, мы полагаем, что связь суровости климата с классом VII Болезни глаза и его придаточного аппарата можно объяснить коротким световым днём и высоким альбедо² от снежного

покрова в зимнее время года, вызывающими напряжение зрительного анализатора. На наш взгляд, выявленные в результате корреляционного анализа аналогии в исследуемых возрастных группах свидетельствуют о влиянии совокупности климатических факторов территории проживания на детский организм в течение всего периода роста и развития.

Вместе с тем мы установили некоторые особые связи, характерные для каждой из анализируемых групп несовершеннолетних. Так, у детей в возрасте 0–14 лет класс XVII Врождённые аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения коррелировал с БИСКР, тогда как XIX Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин — с НЭЗТ. Данный факт можно объяснить в первом случае патогенным воздействием комплекса климатических факторов на родителей ребёнка, что, в свою очередь, обуславливает необходимость дальнейших научных исследований, во втором — тем, что сочетанное действие климато-погодных факторов формирует дополнительные условия, способствующие травматизму (например, гололёдные явления). В группе подростков 15–17 лет определена связь класса IV Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ с БИСКР, а также XII Болезни кожи и подкожной клетчатки — с показателем НЭЗТ. Мы полагаем, что в данном случае выявленные взаимосвязи свидетельствуют об особой чувствительности некоторых органов и систем к воздействию внешних факторов, носящей кумулятивный характер или проявляющейся в виде возрастающей реактивности, связанной с возрастной восприимчивостью. В открытом доступе вопросы влияния сурового климата на здоровье человека недостаточно освещены и представлены отдельными публикациями, что, на наш взгляд, только подчёркивает актуальность вопроса в условиях активного освоения Дальнего Востока и Арктики³ в нашей стране [20, 21]. Кроме того, некоторые авторы также отмечают связь первичной заболеваемости по отдельным классам болезней с особенностями климата как у детей, так и у взрослых, однако описание механизмов возникновения патологии в контексте влияния биоклиматических факторов не представлено [18, 22, 23].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, выявлена аналогичность субъектов ДФО в ранговом распределении по значениям БИСКР и НЭЗТ. Изменчивость анализируемых показателей характеризовалась неоднородностью, ежегодной вариативностью и особенностями устойчивости динамики.

² Альбедо (от лат. *albus* «белый») — характеристика диффузной отражательной способности поверхности.

³ Указ Президента Российской Федерации № 645 от 26 октября 2020 г. «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года». Режим доступа: <https://base.garant.ru/74810556/> Дата обращения: 13.04.2025.

Выявлены годы с наиболее и наименее благоприятными уровнями климатического комфорта, совпадающими по обоим критериям. Подтверждена большая чувствительность показателя НЭЭТ для оценки суровости климата на Дальнем Востоке. Определены связи первичной заболеваемости детей и подростков с индикаторами биоклиматического комфорта. Кроме того, выявлены сходства и особенности взаимосвязи первичной заболеваемости в обоих возрастных группах с БИСКР и НЭЭТ. Полученные данные могут послужить основой для дальнейшего изучения региональных факторов риска нарушения здоровья детей и подростков, обоснованием для разработки специфичных для макрорегиона мер по укреплению и сохранению здоровья подрастающего поколения.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. О.П. Грицина — концепции и дизайна исследования, сбор материала, подготовка и написание текста рукописи; А.К. Яценко — сбор и анализ литературных данных, написание и редактирование текста рукописи; Л.В. Транковская — написание и редактирование текста рукописи; С.Д. Полников, А.А. Потапова, Ю.А. Гаранина — сбор материала, подготовка его к статистической обработке. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Неприменимо.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Авторы заявляют об открытом доступе к данным.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовались.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: Olga P. Gritsina: conceptualization, methodology, investigation, writing—original draft; Anna K. Yatsenko: investigation, formal analysis, writing—original draft, writing—review & editing; Lidia V. Trankovskaya: writing—original draft, writing—review & editing; Semyon D. Polnikov, Alexandra A. Potapova, Yulia A. Garanina: investigation, data curation. All authors approved the version of the manuscript to be published and agree to be accountable for all aspects of the work, ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: Not applicable.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interest: The authors have no relationships, activities, or interests for the last three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: No previously obtained or published material (text, images, or data) was used in this study or article.

Data availability statement: All data generated during this study are available in this article.

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer review: This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved two external reviewers, a member of the editorial board, and the in-house scientific editor.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- Baranov AA, Albitskiy VY. State of health of children in Russia, priorities of its preservation and improving. *Kazan medical journal*. 2018;99(4):698–705. doi: 10.17816/KMJ2018-698 EDN: XUGHOX
- Rakitskaya EV, Rzyankina MF. Adolescent health in the Far Eastern Federal District: current trends, challenges and ways to overcome them. *Dal'nevostochnyj medicinskiy zhurnal*. 2022;undefined(3):68–71. doi: 10.35177/1994-5191-2022-3-12 EDN: EZFQSD
- Kuchma VR, Sukhareva LM, Rapoport IK, et al. Population health of children, risks to health and sanitary and epidemiological wellbeing of students: problems, ways of solution and technology of the activity. *Hygiene and sanitation*. 2019;96(10):990–995. doi: 10.18821/0016-9900-2017-96-10-990-995 EDN: ZWSRUR
- Perepelkina NYu, Redyukov AV, Kalinina EA. Health indicators of children and adolescents in the Orenburg region (after the results of the 10-year monitoring). *Public Health and Health Care*. 2017;1:26–32. EDN: YIXXDN
- Pastbina IM, Krieger EA, Samodova OV. Preventive approaches to preserve children health. *Social Aspects of Population Health*. 2019;65(4):6. EDN: MSEPZN
- Kleyn SV, Zemlyanova MA, Koldibekova YuV, Glukhikh MV. Climatic and chemical health risk factors for people living in Arctic and Subarctic regions: population and sub-population levels. *Health Risk Analysis*. 2022;(3):39–52. doi: 10.21668/health.risk/2022.3.03 EDN: MOCNGK
- Yakovleva TP, Mikhaylova NS, Tikhonova GI, Kalitina MA. The comparative analysis of incidence and mortality of the population living in various climatic zones of Russia. *Hygiene and Sanitation*. 2018;97(9):813–818. doi: 10.18821/0016-9900-2018-97-9-813-818 EDN: YMKAWD
- Grigorieva EA. Climatic discomfort and morbidity at the Russian Far East. *Regional Problems*. 2018;21(2):105–112. doi: 10.31433/1605-220X-2018-21-2-105-112 EDN: XSAFDF
- Ismailova GN, Galat DN, Ivanova D, Dorofeeva E. The impact of climate on primary morbidity in children in Russia in 2015–2017. *FORCIPE*. 2019;2(S1):665–666. (In Russ.) EDN: GXFCAC
- Andreev SS. *Integrated assessment of climate comfort on the example of the territory of the Southern Federal District of Russia*. Saint Petersburg: RGGMU; 2011. (In Russ.) ISBN: 978-5-86813-312-1 EDN: QMBWRV
- Razuvaev VN, Finaev AF. Assessment of the bioclimatic index of severity of the climatic regime in Russia. *Trudy Vserossiyskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta gidrometeorologicheskoy informatsii Mirovogo centra dannyh*. 2019;(185):18–39. (In Russ.) EDN: JIOGSG
- Grigorieva EA, Khristoforova NK. Climate and human health at the Russian Far East. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2019;26(5):4–10. doi: 10.33396/1728-0869-2019-5-4-10 EDN: SSKGTT
- Skrýlnik GP. Morphogenetic role of climate in the development of natural zones and provinces of the Far East. *Uspehi sovremennogo estestvoznaniya*. 2019;(12):140–149. EDN: GSXGPF
- Baklanov PY, Bogatov VV, Lozovskaya SA, Shtets MB. Climate change and health in the Russian Far East. *Vestnik FEB RAS*. 2021;(1):5–21. doi: 10.37102/0869-7698_2021_215_01_01 EDN: DXXHGP
- Kholmatova KK, Kharkova OA, Grijbovski AM. Types of research in health sciences. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2016;23(1):57–64. doi: 10.33396/1728-0869-2016-1-57-64 EDN: VQGTJX

16. *Healthcare in Russia. 2023: Statistical Digest*. Moscow: Federal State Statistics Service; 2023. Available from: <http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Zdravooohran-2023.pdf> (In Russ.)
17. Dmitriev AP, Zubriyana NS. Statistical study of the dynamics of primary morbidity of the population of the Penza region. *University Proceedings. Volga Region. Medical Sciences*. 2008;(2):89–98. (In Russ.) EDN: KUSJDD
18. Solonin YuG, Bojko ER. Medical and physiological problems of the Arctic. *Proceedings Of The Komi Science Centre of the Ural Division of the Russian Academy of Sciences*. 2017;(4):33–40. EDN: YLNYFP
19. Bocharov MI. Thermoregulation in cold environments (review). Report I. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) Federal'nogo universiteta. SERIJa: mediko-biologicheskije nauki*. 2015;(1):5–15. EDN: TDPAR
20. Ivanova MA, Chiryaeva NN. Features of the formation of personal and social identity of students in schools in the Arctic. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*. 2022;(75-2):145–149. EDN: FGNIKW
21. Trapitsin SY, Granichina OA, Agapova EN, et al. Health as an indicator of the quality of life and subjective well-being of children and youth of indigenous peoples of the North, Siberia and the Far East of the Russian Federation. *Arctic and North*. 2023;(50):211–233. doi: 10.37482/issn2221-2698.2023.50.211 EDN: AWHTTM
22. Luchaninova VN, Tsvetkova MM, Veremchuk LV, et al. Health state of children and teenagers and factors affecting on its formation. *Hygiene and Sanitation*. 2019;96(6):561–568. doi: 10.18821/0016-9900-2017-96-6-561-568 EDN: ZAPEEL
23. Uzkaya AA, Kampov IV, Sannikov AL. Characteristics of the health of children and adolescents in the regions of the Far North and areas equated to the regions of the Far North (using the example of the Komi Republic). *Translational Medicine*. 2023;10(4):293–300. doi: 10.18705/2311-4495-2023-104-293-300 EDN: AJWNWE

ОБ АВТОРАХ

*** Грицина Ольга Павловна**, канд. мед. наук, доцент;
адрес: Россия, 690002, Владивосток, пр-кт Острякова, д. 2;
ORCID: 0000-0002-2484-9442;
eLibrary SPIN: 1751-3935;
e-mail: g2010o@mail.ru

Яценко Анна Константиновна, канд. мед. наук, доцент;
ORCID: 0000-0003-4326-1801;
eLibrary SPIN: 6982-2987;
e-mail: annakonst@mail.ru

Транковская Лидия Викторовна, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0003-4883-4525;
eLibrary SPIN: 5186-8570;
e-mail: trankovskaya@mail.ru

Полников Семён Дмитриевич;
ORCID: 0009-0001-5779-0504;
e-mail: semasidelnikov64@gmail.com

Потапова Александра Александровна;
ORCID: 0009-0003-8001-8728;
e-mail: potapovasasha16102004@gmail.com

Гаранина Юлия Александровна;
ORCID: 0009-0007-3306-2573;
e-mail: juliya.a.garanina@gmail.com

AUTHORS' INFO

*** Olga P. Gritsina**, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor;
address: 2 Ostryakov ave, Vladivostok, Russia, 690002;
ORCID: 0000-0002-2484-9442;
eLibrary SPIN: 1751-3935;
e-mail: g2010o@mail.ru

Anna K. Yatsenko, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor;
ORCID: 0000-0003-4326-1801;
eLibrary SPIN: 6982-2987;
e-mail: annakonst@mail.ru

Lydia V. Trankovskaya, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0003-4883-4525;
eLibrary SPIN: 5186-8570;
e-mail: trankovskaya@mail.ru

Semyon D. Polnikov;
ORCID: 0009-0001-5779-0504;
e-mail: semasidelnikov64@gmail.com

Alexandra A. Potapova;
ORCID: 0009-0003-8001-8728;
e-mail: potapovasasha16102004@gmail.com

Yulia A. Garanina;
ORCID: 0009-0007-3306-2573;
e-mail: juliya.a.garanina@gmail.com

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author