

ЭКОЛОГИЯ



ЧЕЛОВЕКА

EKOLOGIYA CHELOVEKA
(HUMAN ECOLOGY)

Volume 29, Issue 1, 2022

1

Том 29

2022

УЧРЕДИТЕЛИ:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Общество с ограниченной ответственностью «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: 191186, г. Санкт-Петербург, Аптекарский переулок, д. 3, литера А, помещение 1Н

E-mail: info@eco-vector.com

WEB: https://eco-vector.com

РЕДАКЦИЯ:

Адрес: 163069, г. Архангельск, пр. Троицкий, 51.

Тел. +7 (818) 220 6563;

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

ИНДЕКСАЦИЯ:

– SCOPUS

– Google Scholar

– Ulrich's Periodicals directory

– ядро РИНЦ

– Russian Science Citation Index

– Norwegian National Center for Research Data

– реферативный журнал и база данных

ВИНИТИ

– Global Health

– CAB Abstracts

– ProQuest

– InfoBase Index

– EBSCO Publishing (на платформе EBSCOhost)

– КиберЛенинка

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

Литературный редактор: О.Н. Гаенко

Корректор: О.Н. Гаенко

Верстка: О.В. Устинкова

Сдано в набор 14.03.2022.

Подписано в печать 24.03.2022.

Формат 60 × 88 $\frac{1}{8}$. Печать офсетная.

Заказ 2-2414-1v. Печ. л. 8,5.

Уч.-изд. л. 7,9. Усл. печ. л. 4,6.

Тираж 300 экз.

Отпечатано в ООО «Типография Фурсова».

196105, Санкт-Петербург,

ул. Благодатная, 69. Тел.: (812) 646-33-77

ПОДПИСКА:

https://journals.eco-vector.com

OPEN ACCESS:

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

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ:

Тел.: +7(495) 308-83-89

E-mail: adv@eco-vector.com

Редакция не несет 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>.

ЭКОЛОГИЯ

ЧЕЛОВЕКА

Ежемесячный научный рецензируемый журнал

Том 29 • № 1 • 2022

Основным направлением деятельности журнала является публикация результатов научных исследований, посвященных проблемам экологии человека и имеющих как фундаментальное, так и прикладное значение.

Тематика и специализация журнала включает эколого-физиологические основы жизнедеятельности человека, экологию природных и социальных катастроф, воспроизводство населения и демографические процессы, а также вопросы общественного здоровья и социальной политики.

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

В журнале публикуются оригинальные статьи, обзоры и краткие сообщения по всем аспектам экологии человека и общественного здоровья.

Профили, по которым журнал включен в «Перечень ВАК»: 03.00.00. Биологические науки, 03.02.00. Общая биология, 03.03.00. Физиология, 14.00.00. Медицинские науки, 14.01.00. Клиническая медицина, 14.02.00. Профилактическая медицина, 05.00.00. Технические науки, 05.26.00. Безопасность деятельности человека.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор — **А. М. Гржибовский** (Архангельск)

Заместители главного редактора:

А. Б. Гудков (Архангельск), **И. Б. Ушаков** (Москва)

Научный редактор — **П. И. Сидоров** (Архангельск)

Международный редактор — **Й. О. Одланд** (Норвегия)

Ответственный секретарь — **В. А. Постоев** (Архангельск)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

И. Н. Болотов (Архангельск), Р. В. Бузинов (Архангельск), П. Вейхе (Фарерские острова), М. Гисслер (Финляндия/Швеция), Л. Н. Горбатова (Архангельск), А. В. Грибанов (Архангельск), Р. Джонсон (США), Н. В. Доршакова (Петрозаводск), П. С. Журавлев (Архангельск), Н. В. Зайцева (Пермь), А. Ингве (Швеция), Р. Каледене (Литва), В. А. Карпин (Сургут), П. Ф. Кику (Владивосток), П. Магнус (Норвегия), В. И. Макарова (Архангельск), А. Л. Максимов (Магадан), А. О. Марьяндышев (Архангельск), И. Г. Мосягин (Санкт-Петербург), Э. Нибоер (Канада), Г. Г. Онищенко (Москва), К. Пярна (Эстония), А. Раутио (Финляндия), Ю. А. Рахманин (Москва), Г. Роллин (ЮАР), М. Рудге (Бразилия), Й. Руис (Испания), А. Г. Соловьев (Архангельск), Г. А. Софронов (Санкт-Петербург), В. И. Торшин (Москва), Т. Н. Унгурияну (Архангельск), В. П. Чашин (Санкт-Петербург), В. А. Черешнев (Москва), З. Ши (Катар), К. Ю (Китай), К. Янг (Канада)

FOUNDERS:

Northern State Medical University;
Eco-Vector

PUBLISHER:

Eco-Vector

Address: 3 liter A, 1H, Aptekarsky pereulok,
191186, Saint Petersburg Russian Federation

E-mail: info@eco-vector.com

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

EDITORIAL OFFICE:

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:

complete in Eco-Vector

Copyeditor: O.N. Gaenko

Proofreader: O.N. Gaenko

Layout editor: O.V. Ustinkova

SUBSCRIPTION:

www.journals.eco-vector.com

ADVERTISEMENT DEPARTMENT:

Phone: +7 (495) 308 83 89

E-mail: adv@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>.

EKOLOGIYA

C H E L O V E K A

(HUMAN ECOLOGY)

Monthly peer-reviewed journal

Volume 29 • Issue 1 • 2022

Human Ecology is a peer-reviewed Russian journal with the main focus on research and practice in the fields of human ecology and public health.

The journal publishes original articles, review papers and materials on research methodology.

The primary audience of the journal includes health professionals, environmental specialists, biomedical researchers and post-graduate students.

Although we welcome papers from all over the world special attention is given to manuscripts on Arctic health research.

The mission of the journal is to publish quality-assured research in all fields related to human ecology and to integrate research and researchers from Russian-speaking countries into the international scientific community.

EDITORIAL BOARD:

Editor-in-Chief: **A. M. Grjibovski** (Arkhangelsk)

Deputy Editors-in-Chief:

A. B. Gudkov (Arkhangelsk), **I. B. Ushakov** (Moscow)

Science Editor: **P. I. Sidorov** (Arkhangelsk)

International Editor: **J. Ø. Odland** (Norway)

Executive Secretary: **V. A. Postoev** (Arkhangelsk)

EDITORIAL COUNCIL:

- I. N. Bolotov (Arkhangelsk), R. V. Buzinov (Arkhangelsk), P. Weihe (Faroe Islands), M. Gissler (Finland/Sweden), L. N. Gorbatova (Arkhangelsk), A. V. Gribov (Arkhangelsk), R. Johnson (USA), N. V. Dorshakova (Petrozavodsk), P. S. Zhuravlev (Arkhangelsk), N. V. Zaitseva (Perm), A. Yngve (Sweden), R. Kalediene (Lithuania), V. A. Karpin (Surgut), P. F. Kiku (Vladivostok), P. Magnus (Norway), V. I. Makarova (Arkhangelsk), A. L. Maksimov (Magadan), A. O. Maryandyshev (Arkhangelsk), I. G. Mosyagin (Saint Petersburg), E. Nieboer (Canada), G. G. Onishchenko (Moscow), K. Pärna (Estonia), A. Rautio (Finland), Ya. A. Rakhmanin (Moscow), H. Rollin (South Africa), M. Rudge (Brazil), J. Ruiz (Spain), A. G. Soloviev (Arkhangelsk), G. A. Sofronov (Saint Petersburg), V. I. Torshin (Moscow), T. N. Unguryanu (Arkhangelsk), V. P. Chashchin (Saint Petersburg), V. A. Chereshnev (Moscow), Z. Shi (Qatar), C. Yu (China), K. Young (Canada)

СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

М.И. Кашутина, А.В. Концевая, А.В. Кудрявцев, С.К. Малютина, О.М. Драпкина

Профилактическое консультирование населения по отказу от курения и снижению веса по данным исследования «Узнай своё сердце» 5

Р.Н. Зеленцов, Т.Н. Унгуриану, Л.В. Поскотинова

Возрастные аспекты заболеваемости миопией на европейском севере России. 19

Е.В. Типисова, Д.С. Потуткин, А.Э. Елфимова

Содержание половых гормонов и дофамина у разных групп женщин Арктики в зависимости от фазы менструального цикла. 27

И.В. Хяникяйнен, М.М. Буркин, Е.В. Молчанова, М.М. Кручек

Самооценка состояния здоровья и его взаимосвязь с психологическими и социокультурными ценностями у пожилых жителей города Петрозаводска 37

О.Г. Богданова, Н.В. Ефимова, Е.Е. Багаева

Оценка риска для здоровья населения Республики Бурятия, обусловленного повышенным поступлением нитратов и нитритов 47

Е.Г. Ичитовкина, А.Г. Соловьев, С.В. Жернов, В.Н. Гонтарь

Профилактика психической травматизации сотрудников органов внутренних дел в чрезвычайной ситуации биолого-социального характера 61

CONTENTS

ORIGINAL ARTICLES

M.I. Kashutina, A.V. Kontsevaya, A.V. Kudryavtsev, S.K. Malyutina, O.M. Drapkina

Preventive counselling of the population on smoking cessation and weight loss according to data from the "Know your heart" study 5

R.N. Zelentsov, T.N. Unguryanu, L.V. Poskotinova

Age-related aspects of myopia incidence in the European North of Russia. 19

D.S. Potutkin, E.V. Tipisova, A.E. Elfimova

Concentration of sex hormones and dopamine in different groups of women in the Arctic depending on the phase of the menstrual cycle 27

I.V. Khyanikyajnen, M.M. Burkin, E.V. Molchanova, M.M. Kruchek

Self-assessment of health status and its relationship with psychological and sociocultural values in elderly residents of Petrozavodsk 37

O.G. Bogdanova, N.V. Efimova, E.E. Bagaeva

Health risk assessment of the population of the Republic of Buryatia associated with increased nitrate and nitrite intake 47

E.G. Ichitovkina, A.G. Solovyev, S.V. Shernov, V.N. Gontar

Mental traumatization prevention of internal affairs bodies employees in biological and social emergency situation 61

DOI: <http://doi.org/10.17816/humeco83703>

Профилактическое консультирование населения по отказу от курения и снижению веса по данным исследования «Узнай своё сердце»

М.И. Кашутина^{1,2}, А.В. Концевая¹, А.В. Кудрявцев³, С.К. Малютина^{4,5}, О.М. Драпкина¹

¹ НМИЦ терапии и профилактической медицины, Москва, Российская Федерация

² Московский клинический научно-практический центр им. А.С. Логинова, Москва, Российская Федерация

³ Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Российская Федерация

⁴ Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины, Новосибирск, Российская Федерация

⁵ Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Цель. Оценить уровень охвата городского населения России профилактическим консультированием по отказу от курения и снижению веса, а также изучить ассоциации получения данных видов консультирования с демографическими, социально-экономическими, поведенческими характеристиками, а также с некоторыми иными факторами риска хронических неинфекционных заболеваний.

Материал и методы. Исследование основано на анализе данных поперечного исследования «Узнай свое сердце», проведенного в г. Архангельске и г. Новосибирске в 2015–2018 годах и охватившего 3234 человека. Сравнение охвата отдельных групп населения профилактическим консультированием (ПК) производилось при помощи критерия χ^2 Пирсона. Выявление факторов, ассоциированных с получением ПК, осуществлялось посредством применения бинарной логистической регрессии. Качество полученных прогностических моделей оценивалось путём анализа ROC-кривых.

Результаты. Определено, что ПК по снижению веса получали менее половины участников, имеющих повышенный индекс массы тела (ИМТ). По отказу от курения было проконсультировано 66,6% курильщиков. Показано, что значимыми для получения ПК оказались такие факторы, как пол, возраст, самооценка собственного здоровья, количество обращений за медицинской помощью в течение 12 месяцев. Социально-экономические характеристики, прохождение диспансеризации, а также наличие других факторов риска не ассоциировались с вероятностью получения консультирования.

Заключение. Эффективным элементом системы медицинской профилактики является профилактическое консультирование. Необходимо расширение охвата консультированием населения из групп риска за счёт увеличения профилактической составляющей работы медицинского персонала. Особое внимание должно быть уделено тем контингентам лиц, среди которых охват оказался достоверно ниже.

Ключевые слова: профилактика; профилактическое консультирование; курение; отказ от курения; ИМТ; ожирение.

Как цитировать:

Кашутина М.И., Концевая А.В., Кудрявцев А.В., Малютина С.К., Драпкина О.М. Профилактическое консультирование населения по отказу от курения и снижению веса по данным исследования «Узнай своё сердце» // Экология человека. 2022. Т. 29. № 1. С. 5–18.

DOI: <http://doi.org/10.17816/humeco83703>

DOI: <http://doi.org/10.17816/humeco83703>

Preventive counselling of the population on smoking cessation and weight loss according to data from the "Know your heart" study

Maria I. Kashutina^{1,2}, Anna V. Kontsevaya¹, Alexander V. Kudryavtsev³,
Sofia K. Malyutina^{4,5}, Oksana M. Drapkina¹

¹ National Research Centre for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russian Federation

² Moscow Clinical Scientific Center named after Loginov, Moscow, Russian Federation

³ Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation

⁴ Institute of Internal and Preventive Medicine, Novosibirsk, Russian Federation

⁵ Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russian Federation

ABSTRACT

AIM: To determine the coverage of smoking or/and overweight residents of Russian cities with preventive counseling (PC) on smoking cessation and weight loss and identify the associations of obtaining these types of PC with demographic, socio-economic, and behavioral characteristics.

MATERIAL AND METHODS: The study was conducted based on data from the "Know Your Heart" study (Arkhangelsk and Novosibirsk, 2015–2018, $n=3234$). The coverage of individual groups of the PC population was compared using the Pearson χ^2 test. The factors associated with the receipt of PC were identified by using binary logistic regression. The quality of the obtained predictive models was assessed by analyzing the ROC curves.

RESULTS: Less than half of the participants with increased BMI received PC for weight loss. Sixty-six percent of smokers were counseled to quit smoking. Factors such as gender, age, self-reported health, and number of visits to medical specialists within 12 months were significant for obtaining PC. Socioeconomic characteristics, dispensarization, and the presence of other RF did not show statistically significant differences.

CONCLUSIONS: PC is an effective element of preventive medical care. The activity of the health care system in counseling the population from risk groups, especially on the normalization of body weight, needs to be increased. Particular attention should be paid to contingents of persons for whom the coverage was significantly lower.

Keywords: preventive medicine; preventive counseling; smoking; smoking cessation; BMI; obesity.

To cite this article:

Kashutina MI, Kontsevaya AV, Kudryavtsev AV, Malyutina SK, Drapkina OM. Preventive counselling of the population on smoking cessation and weight loss according to data from the "Know your heart" study. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2022;29(1):5–18. DOI: <http://doi.org/10.17816/humeco83703>

Received: 27.10.2021

Accepted: 21.12.2021

Published: 18.03.2022

ВВЕДЕНИЕ

Профилактика факторов риска, лежащих в основе развития и прогрессирования хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ), составляет одно из приоритетных направлений развития отечественной медицины [1]. Курение и ожирение являются одними из основных недооценённых населением факторов риска заболеваний [2]. Распространённость избыточной массы тела и ожирения в нашей стране высока и имеет тенденцию к увеличению [3]. По данным исследования ЭССЕ-РФ (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации), среди женщин ожирением страдают 30,8%, среди мужчин — 26,9% [4]. В отношении табакокурения с 2013 года в Российской Федерации ведётся активная борьба [5]. По данным Глобального опроса взрослого населения о потреблении табака ВОЗ (GATS), распространённость ежедневного курения и потребления табака взрослым населением России в целом в 2009–2016 годах имели тенденцию к снижению, но всё равно оставались на достаточно высоком уровне — 26,1% и 30,5%, соответственно [6]. По данным Росстата за 2019 год, распространённость ежедневного курения среди населения составила 22,5%, а потребление табака в целом — 27,3% [7].

Исследования показывают, что эффективным инструментом информирования пациентов об имеющихся у них факторов риска, обучения и побуждения к изменению образа жизни в сторону его оздоровления, в частности, к снижению массы тела или отказу от курения, является профилактическое консультирование (ПК) [8, 9].

Цель. Оценка уровня охвата городского населения России профилактическим консультированием по отказу от курения и снижению веса, а также изучение ассоциаций получения данных видов консультирования с демографическими, социально-экономическими, поведенческими характеристиками и с некоторыми иными факторами риска хронических неинфекционных заболеваний.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Основой настоящей работы стала база данных, собранная в рамках международного исследования «Узнай свое сердце», проведённого в 2015–2018 годах. «Узнай свое сердце» представляет собой одномоментное эпидемиологическое исследование популяционно репрезентативной выборки жителей двух городов России — Архангельска и Новосибирска. Было охвачено 4504 человек в возрасте 35–69 лет. Основными задачами «Узнай свое сердце» являлись изучение и анализ распространённости и структуры сердечно-сосудистой патологии в Российской Федерации, её факторов риска, а также выявление предикторов высокого бремени сердечно-сосудистых заболеваний среди населения. Формирование популяционно репрезентативной выборки осуществлялось рандомно на основании баз адресов, предоставленных региональными фондами

обязательного медицинского страхования, стратифицированных по полу, возрасту, району и городу проживания. Детальный протокол исследования «Узнай свое сердце» был опубликован ранее [10].

Среди всех участников исследования «Узнай свое сердце» для настоящей работы были отобраны 3234 человека (71,8%), которые в ходе опроса сообщили о взаимодействии с системой здравоохранения хотя бы один раз за предшествующий год (обращение к врачу, наличие госпитализации или вызов скорой медицинской помощи) и дали ответ на все поставленные вопросы. Далее для оценки охвата участников исследования ПК по снижению веса и отказу от курения и выявления факторов, ассоциированных с получением каждого вида ПК, были сформированы две подгруппы участников, имеющих соответствующие факторы риска. В первую подгруппу вошли лица, которые имели индекс массы тела 25,0 и более ($n=2281$, 70,5%), во вторую подгруппу — лица, сообщившие о положительном статусе курильщика на момент опроса ($n=725$, 22,4%) (рис. 1). Факт получения ПК устанавливался при положительном ответе на вопрос: «При посещении врача (участкового, кардиолога, другого специалиста) в последние 12 месяцев советовали ли Вам изменить свой образ жизни для улучшения своего здоровья, в том числе: снизить вес/бросить курить?».

Отбор предикторов

С целью выявления предикторов получения ПК каждого вида были выбраны факторы разного типа. Так, из демографических факторов изучались пол и возраст. Обращали внимание на следующие социально-экономические факторы: уровень образования, наличие постоянной оплачиваемой работы, уровень дохода, наличие пенсионного статуса, семейное положение, наличие и количество детей). Поведенческие факторы включали показатели, характеризующие обращаемость населения за медицинской помощью, а именно, самооценка здоровья респондентом, прохождение диспансеризации, количество обращений к терапевту, кардиологу, к врачам других специальностей за год, количество госпитализаций и вызовов СМП за прошедшие 12 месяцев, а также основные факторы риска ХНИЗ (курение, злоупотребление алкоголем, ИМТ). Возраст участников рассматривался как порядковая переменная, по которой все респонденты были разделены на 4 возрастные группы: 35–44, 45–54, 55–64, 65 лет и старше. По уровню образования респонденты также были распределены по 4 группам: основное общее (если участник заявлял о наличии неполного среднего или начального профессионального образования), среднее общее (наличие полного среднего или профессионального среднего образования), среднее специальное (наличие среднего специального образования или незаконченного высшего) и высшее. Трудовой и пенсионный статус определялись при ответах на вопросы «Являетесь ли Вы работающим на постоянно оплачиваемой работе?»



Рис. 1. Схема отбора участников «Узнай свое сердце» для настоящего исследования.

Серым цветом выделен этап, в ходе которого была собрана база данных для анализа. ИМТ определялся в рамках II этапа.

Fig. 1. Scheme for the selection of "Know your heart" participants for this study

The stage at which the database for analysis was collected is highlighted in grey. BMI was determined within the framework of stage II.

и «Являетесь ли Вы пенсионером?». Финансовое благополучие определялось по уровню дохода. К группе низкого дохода относились респонденты, которые заявили о наличии финансовых трудностей при покупке еды и/или одежды. Группа среднего дохода включала в себя лиц, испытывающих материальные затруднения в случае необходимости покупки крупной бытовой техники. К группе лиц высокого дохода относились участники, не заявившие о наличии трудностей при приобретении вышеописанных вещей. Семейный статус определялся как «семьянин», если респондент заявлял о проживании как в зарегистрированном, так и в незарегистрированном браке. Количество детей рассматривалось как номинальный показатель, имеющий три категории: нет детей, 1–2 ребёнка, многодетная семья (3 и более ребёнка). Обращаемость населения за медицинской помощью определялась по ответам на следующие вопросы: «Сколько раз за последние 12 месяцев Вы обращались за медицинской помощью к нижеперечисленным специалистам? Пожалуйста, отметьте количество визитов к каждому специалисту», «Сколько раз Вы были госпитализированы за последние 12 месяцев? (провели в госпитале/больнице ночь/сутки)», «Сколько раз Вы или кто-либо для Вас вызывали скорую помощь на протяжении последних

12 месяцев? Количество раз». Ответы относительно частоты посещения врачей были сгруппированы по категориям «не обращался», «1–2 визита», «3–4 визита», «5 визитов и более». Частоту госпитализаций и вызовов скорой медицинской помощи оценивали по категориям: «не было/не вызывал», «1–2 госпитализации/вызова СМП», «≥3 госпитализаций/вызовов СМП». Прохождение участниками исследования диспансеризации выявлялось посредством трёх последовательных ответов на следующие вопросы: «Знаете ли Вы о программе диспансеризации (в поликлиниках), которая проводится в настоящее время в России?», «Получали ли Вы приглашение на участие в диспансеризации?», «Собираетесь ли Вы пройти или уже прошли диспансеризацию?». На все три вопроса о диспансеризации ответили 1856 респондентов (57,4%). Респондентами, прошедшими диспансеризацию, считались те, кто дал три положительных ответа на представленные выше вопросы. Отвечая на вопрос «В целом Вы оценили бы состояние вашего здоровья как?» и выбирая один из предлагаемых возможных вариантов (отлично, очень хорошо, хорошо, посредственно, плохо), респонденты оценивали уровень собственного здоровья. Для выявления курильщиков участникам исследования задавался вопрос «Курите ли Вы в настоящее время?».

Курение в настоящее время расценивалось как положительный статус курильщика. Для выявления риска хронической алкогольной интоксикации применялась скрининговая методика оценки CAGE, в соответствии с которой все участники были разделены на две группы: <2 баллов — лица, не злоупотребляющие алкоголем, а ≥ 2 баллов — респонденты, имеющие риск хронической алкогольной интоксикации. По выявленному уровню ИМТ респонденты были распределены на следующие 5 групп: 1 — недостаток веса, когда ИМТ <18,5; 2 — норма с ИМТ от 18,5 до 24,9; 3 — избыток массы тела, если ИМТ составляет от 25,0 до 29,9; 4 — ожирение 1-й степени, если ИМТ от 30,0 до 34,9; 5 — ожирение 2-й степени и выше, если ИМТ равен или превышает 35,0.

Статистический анализ

Статистический анализ данных проводился в программе IBM SPSS 26.0. Качественные данные представлялись абсолютными значениями и процентными долями. Сравнение процентных долей в независимых группах осуществлялось с помощью критерия χ^2 Пирсона. Статистически значимым считалось $p < 0,05$ [11, 12]. Охват респондентов каждой подгруппы соответствующим видом ПК представлялся процентной долей, характеризующей долю участников из группы риска, получивших ПК. 95% доверительный интервал (ДИ) рассчитывался методом Клоппера-Пирсона. Для определения ассоциаций демографических, социально-экономических, поведенческих характеристик и факторов риска ХНИЗ с получением ПК применялась бинарная логистическая регрессия. В многофакторный анализ (МФА) включались те характеристики, которые показали статистическую значимость на этапе однофакторных сравнений ($p < 0,05$). Отбор факторов в рамках регрессионного анализа осуществлялся методом пошагового исключения по Вальду [13]. Анализ предикторов, включённых в конечные регрессионные модели, производился на основании значений отношения шансов (ОШ) и значений 95% ДИ. Предикторы признавались значимыми при уровне $p < 0,05$. Анализ ROC-кривых применялся с целью оценки диагностической значимости полученных регрессионных моделей, их чувствительности и специфичности. Качество прогностических моделей оценивалось с помощью значений площади под ROC-кривой (AUC) со стандартной ошибкой, 95% доверительным интервалом (ДИ) и уровнем статистической значимости. Выбор порога отсечения (точки cut-off) осуществлялся на основании требования баланса между чувствительностью и специфичностью [14].

Исследование «Узнай своё сердце» было одобрено этическими комитетами LSHTM (UK), ФГБОУ ВО СГМУ (Архангельск), НИИТПМ-филиала ФГБНУ «ФИЦ ИЦИГ СО РАН» и ФГБОУ ВО НГМУ (Новосибирск). Настоящее исследование было одобрено независимым этическим комитетом ФГБУ «НМИЦ ПМ» (протокол №02-03/19 от 28.03.2019 г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ

ПК по снижению веса

Изучение уровня охвата ПК по снижению веса, а также факторов, ассоциированных с получением данного вида ПК, производилось среди 2281 (70,5%) участника исследования, у которых ИМТ $\geq 25,0$. Из них 1203 респондента (52,7%) имели избыточную массу тела, а 1078 (47,2%) — страдали той или иной степенью ожирения. Среди лиц с избыточной массой тела преобладали женщины — 1406 человек (61,6%). По возрастным категориям респонденты распределились следующим образом: 35–44 лет — 354 человека (15,5%), 45–54 лет — 559 человек (24,5%), 55–64 лет — 850 человек (37,3%), в возрасте 65 лет и старше было 518 участников (22,7%). Высшее образование имели 829 респондентов (36,3%). Большинство участников (1433 человека 62,8%) оценили свой уровень здоровья как «посредственно/плохо». Относительно активности использования ресурсов системы здравоохранения респондентов можно охарактеризовать следующим образом: за последний год в целом к врачам обратилось 2234 респондента (97,7%). Одинаковое число участников (505 человек, 22,1%) получали медицинскую помощь в условиях стационара и вызывали СМП. Сообщили о прохождении диспансеризации 1214 участников (53,2%). Курящими среди лиц, имеющих ИМТ $\geq 25,0$, являлись 443 человека (19,4%), 256 респондентов (11,2%) имели риск хронической алкогольной интоксикации (CAGE ≥ 2).

Профилактическим консультированием по снижению веса были охвачены 48,3% участников с повышенным ИМТ (1101 участник), при этом 95% ДИ составил 46,2–50,3%. В однофакторном анализе статистически значимыми при сравнении частоты получения ПК по снижению веса оказались следующие факторы: пол, возраст, пенсионный статус, самооценка здоровья, курение, взаимодействие с системой здравоохранения (табл. 1).

Выявлено, что женщины получали ПК чаще мужчин. Реже всего консультирование получали лица в возрастной категории от 35 до 44 лет включительно, чаще остальных — лица в возрасте от 55 до 64 лет включительно. Среди пенсионеров ПК проводилось чаще. Охват ПК среди лиц, низко оценивающих свое здоровье, был относительно выше. Курильщики реже получали ПК. Консультирование относительно веса наиболее часто проводилось среди лиц, имеющих ИМТ $\geq 35,0$.

В соответствии с данными МФА (рис. 2) более высокие шансы получения ПК по снижению веса были при наличии следующих характеристик: женский пол (ОШ 1,29), низкая самооценка здоровья (ОШ 1,45). При наличии ожирения (ИМТ=30,0–34,9) отношение шансов составляло 4,86; при ИМТ $\geq 35,0$ — 9,68.

Регулярное взаимодействие с терапевтом повышает шансы получения профилактического консультирования, так ОШ для 1–2 визитов в год: составляло 1,6; ОШ для

Таблица 1. Сравнительный анализ частоты получения профилактического консультирования (ПК) по снижению веса и отказу от курения в зависимости от различных характеристик респондентов и факторов риска хронических неинфекционных заболеваний

Table 1. Comparative analysis of the frequency of receiving professional advice (PC) on weight loss and smoking cessation, depending on various characteristics of the respondents and risk factors for chronic non-communicable diseases

Показатель Indicator	Получили ПК по снижению веса Received professional weight loss counseling			Получили ПК по курению Received professional advice on quitting smoking		
	<i>n</i>	абс. (%)	<i>p</i>	<i>n</i>	абс. (%)	<i>p</i>
Пол / gender						
Мужской / Male	875	341 (39,0)	<0,001	415	294 (70,8)	0,01
Женский / Female	1406	760 (54,1)		310	189 (61,0)	
Возраст / Age						
35–44 лет / 35–44 years old	354	159 (44,9)	0,03	172	113 (65,7)	0,17
45–54 лет / 45–54 years old	559	259 (46,3)		253	160 (63,2)	
55–64 лет / 55–64 years old	850	444 (52,2)		205	149 (72,7)	
≥65 лет / 65 years and older	518	239 (46,1)		95	61 (64,2)	
Образование / Education						
Основное общее / Basic general	168	80 (47,6)	0,53	79	55 (69,6)	0,38
Среднее / Secondary	411	190 (46,2)		174	114 (65,5)	
Среднее специальное / Secondary special	873	438 (50,2)		277	176 (63,5)	
Высшее / Higher	829	393 (47,4)		195	138 (70,8)	
Постоянная оплачиваемая работа / Permanent paid work						
Да / Yes	1233	580 (47,0)	0,2	444	294 (66,2)	0,77
Нет / No	1048	521 (49,7)		281	189 (67,3)	
Пенсионный статус / Retirement status						
Да / Yes	1526	767 (50,3)	0,01	372	265 (71,2)	0,01
Нет / No	755	334 (44,2)		353	218 (61,8)	
Уровень дохода / Income level						
Низкий / Low	470	247 (52,6)	0,1	176	123 (69,9)	0,41
Средний / Average	1701	805 (47,3)		520	343 (66,0)	
Высокий / High	110	49 (44,5)		29	17 (58,6)	
Семейное положение / Marital status						
Семьянин / Has family	1560	749 (48,0)	0,72	503	330 (65,6)	0,38
Одинокий / Does not have a family	721	352 (48,8)		222	153 (68,9)	
Наличие детей / Having children						
Нет / No children	178	91 (51,1)	0,69	78	50 (64,1)	0,84
1–2 ребёнка / 1–2 children	1891	906 (47,9)		572	384 (67,1)	
Многодетный / Many children	212	104 (49,1)		75	49 (65,3)	
Самооценка здоровья / Self-assessment of health						
Отлично, очень хорошо, хорошо / Great, very good, good	848 309 (36,4)	<0,001	277	165 (59,6)	0,002	
Посредственно, плохо / Mediocre, bad	1433	792 (55,3)		448	318 (71,0)	
Курение / Smoking						
Не курит / Does not smoke	1838	923 (50,2)	<0,001	–		
Курит / Smokes	443	178 (40,2)				

Окончание табл. 1.

End of Table 1.

Показатель Indicator	Получили ПК по снижению веса Received professional weight loss counseling			Получили ПК по курению Received professional advice on quitting smoking		
	<i>n</i>	абс. (%)	<i>p</i>	<i>n</i>	абс. (%)	<i>p</i>
Употребление алкоголя (CAGE) / Alcohol consumption (CAGE)						
< 2 баллов / <2 points	2025	984 (48,6)	0,38	547	365 (66,7)	0,92
> 2 баллов / >2 points	256	117 (45,7)		178	118 (66,3)	
ИМТ / Body mass index						
18,5–24,9	–			266	164 (61,7)	0,07
<18,5				16	12 (75,0)	
25,0–29,9	1203	340 (28,3)	<0,001	259	171 (66,0)	
30,0–34,9	717	472 (65,8)		114	87 (76,3)	
≥35,0	361	289 (80,1)		70	49 (70,0)	
Прохождение диспансеризации / Medical examination						
Нет / No	104	51 (49,0)	0,6	40	29 (72,5)	0,73
Да / Yes	1214	628 (51,7)		312	218 (69,9)	
Количество обращений к терапевту за предыдущий год / The number of visits to the therapist over the past year						
Не обращался / Did not visit	564	200 (35,5)	<0,001	233	127 (54,5)	<0,001
1–2 визита / 1–2 visits	1025	480 (46,8)		315	212 (67,3)	
3–4 визита / 3–4 visits	330	189 (57,3)		88	71 (80,7)	
≥5 визитов / ≥5 visits	362	232 (64,1)		89	73 (82,0)	
Количество обращений к кардиологу за предыдущий год / The number of visits to a cardiologist over the past year						
Не обращался / Did not visit	1494	652 (43,6)	<0,001	491	310 (63,1)	0,02
1–2 визита / 1–2 visits	615	341 (55,4)		190	137 (72,1)	
3–4 визита / 3–4 visits	88	57 (64,8)		21	17 (81,0)	
≥5 визитов / ≥5 visits	84	51 (60,7)		23	19 (82,6)	
Количество обращений к другим специалистам за предыдущий год / The number of requests to other specialists over the past year						
Не обращался / Did not visit	487	219 (45,0)	<0,001	182	126 (69,2)	0,14
1–2 визита / 1–2 visits	1041	455 (43,7)		331	206 (62,2)	
3–4 визита / 3–4 visits	347	180 (51,9)		98	70 (71,4)	
≥5 визитов / ≥5 visits	406	247 (60,8)		114	81 (71,1)	
Количество госпитализаций за предыдущий год / The number of hospitalizations over the past year						
Не было / Not hospitalized	1776	826 (46,5)	0,004	558	359 (64,3)	0,06
1–2 госпитализации / 1–2 hospitalizations	479	258 (53,9)		158	117 (74,1)	
≥3 госпитализаций / ≥ 3 hospitalizations	26	17 (65,4)		9	7 (77,8)	
Количество вызовов СМП за предыдущий год / The number of emergency medical calls over the past year						
Не вызывал / Didn't call	1776	823 (46,3)	0,002	530	341 (64,3)	0,02
1–2 вызова СМП / 1–2 emergency medical calls	411	222 (54,0)		164	115 (70,1)	
≥3 вызовов СМП / ≥3 emergency medical calls	94	56 (59,6)		31	27 (87,1)	

Примечание. ПК по снижению веса изучалось только среди лиц, имеющих ИМТ ≥25,0, по отказу от курения только среди курящих.

Note. PC on weight loss was studied only among those with a BMI ≥25.0 on smoking cessation only among smokers.

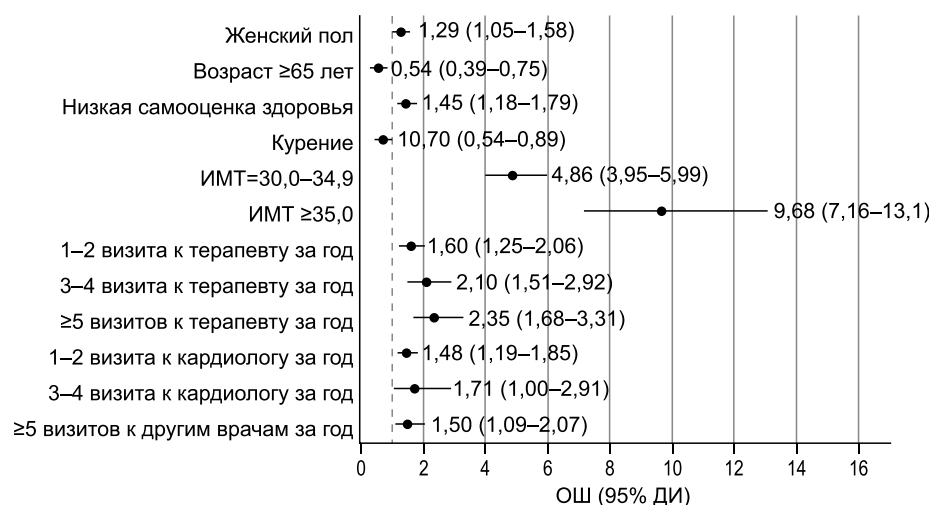


Рис. 2. Факторы, ассоциированные с получением профилактического консультирования по снижению веса.

Реф. — референсная категория, ИМТ — индекс массы тела, ОШ — отношение шансов; ДИ — доверительный интервал.

Fig. 2. Factors associated with receiving PC for weight loss.

Ref. — references, BMI — body mass index, OR — odds ratio; CI — confidence interval.

3–4 визитов в год — 2,1; ОШ для 5 и более визитов в год — 2,35.

Оценивалось также насколько наличие контакта с кардиологом и врачами других специальностей ассоциировано с большей вероятностью получения профилактического консультирования. Так, при 1–2 визитах в год к кардиологу ОШ равно 1,48, при 3–4 визитах в год ОШ повышается до 1,79; ОШ для ≥5 визитов в год составляло 1,56. При посещении врачей других специальностей 5 раз и более в течение года значение ОШ составляло 1,5.

Принадлежность к старшей возрастной группе (ОШ=0,54), а также положительный статус курильщика (ОШ=0,70) ассоциировались со снижением вероятности получения данного вида ПК. AUC у финальной модели составила $0,78 \pm 0,01$ (95% ДИ: 0,76–0,8), наилучшая прогностическая ценность (чувствительность — 71,5%, специфичность — 70,1%, общая диагностическая эффективность — 70,7%) достигалась в точке cut-off 0,454 (рис. 3).

ПК по отказу от курения

Среди всех участников исследования курящими на момент опроса оказались 725 человек (22,4%). Большая часть курильщиков — это лица мужского пола (415 человек, 57,2%). Распределение участников исследования по возрастным категориям оказалось следующим: 35–44 лет — 172 человека (23,7%), 45–54 лет — 253 человека (34,9%), 55–64 лет — 205 человек (28,3%), в возрасте 65 лет и старше было 95 участников (13,1%). Высшее образование имели 195 респондентов (26,9%). Большинство курильщиков оценило своё здоровье как «посредственно/плохо» (448 человек, 61,8%). Относительно взаимодействия с системой здравоохранения участники распределились следующим образом: за последний год в целом к врачам обратилось 694 респондента-курильщика

(95,7%), получали медицинскую помощь в условиях стационара 167 человек (23,0%), обращались в СМП 195 человек (26,9%), сообщили о прохождении диспансеризации 312 участников (43,0%). По наличию других факторов риска ХНИЗ: у 178 респондентов (24,6%) выявлен риск хронической алкогольной интоксикации (CAGE ≥2), имели избыточную массу тела 259 участников (35,7%), страдали от ожирения 184 респондента (25,4%).

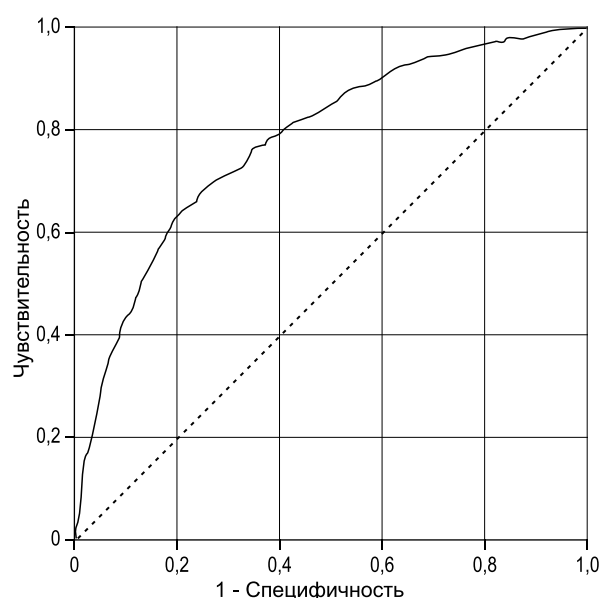


Рис. 3. ROC-кривая, характеризующая зависимость вероятности получения профилактического консультирования по снижению веса от значений полученной регрессионной модели при многофакторном анализе.

Fig. 3. ROC curve characterizing the dependence of the probability of obtaining a preventive counseling for weight loss on the values of the obtained regression model with multivariate analysis.

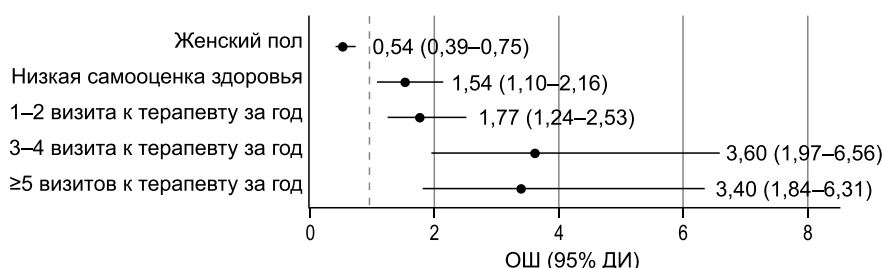


Рис. 4. Факторы, ассоциированные с получением ПК по отказу от курения.

реф. — референсная категория, ОШ — отношение шансов; ДИ — доверительный интервал.

Fig. 4. Factors associated with receiving PC for smoking cessation.

ref. — references, OR — odds ratio; CI — confidence interval.

Среди респондентов, имеющих положительный статус курильщика, профилактическим консультированием по отказу от курения было охвачено 483 участника, т.е. 66,6% (95% ДИ: 63,1–70,0%). Однофакторные сравнения (см. табл. 1) показали статистически значимые различия в частоте получения ПК по отказу от курения по полу (мужчин консультировали чаще), пенсионному статусу (охват ПК среди пенсионеров был выше), уровню самооценки собственного здоровья (лица, низко оценивающие собственное здоровье, чаще получали ПК), количеству обращений к врачам разных специальностей и вызовам СМП в течение года. Охват ПК среди лиц, регулярно обращающихся за медицинской помощью, был выше.

По данным МФА (рис. 4), более высокие шансы получения ПК по отказу от курения были связаны с низкой самооценкой респондентом собственного здоровья (ОШ 1,54), а также с регулярным наблюдением у терапевта (ОШ для 1–2 визитов в год — 1,77; для 3–4 визитов — 3,6; для ≥5 визитов — 3,4).

Фактором, ассоциировавшимся со снижением вероятности получения анализируемого вида ПК, оказался женский пол (ОШ=0,54). АУС для данной модели составила $0,66 \pm 0,02$ (95% ДИ: 0,62–0,7). Наилучшая прогностическая ценность (чувствительность 64,6%, специфичность 59,5%, общая диагностическая эффективность 62,9%) достигалась в точке cut-off 0,646 (рис. 5).

Таким образом, оценка результатов МФА в отношении как ПК по снижению веса, так и ПК по отказу от курения, показала отсутствие статистически значимых различий в частоте получения консультирования в зависимости от социально-экономических характеристик респондентов, наличия чрезмерного потребления алкоголя, обращений в СМП и наличия госпитализаций в течение года, а также прохождения диспансеризации.

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным нашего исследования, охват ПК по снижению веса среди лиц, контактировавших с системой здравоохранения за последний год и имеющих повышенный ИМТ, оказался невысоким — 48,3%. Наши результаты

сопоставимы с аналогичным показателем эпидемиологического исследования, проведенного в США, по данным которого популяционный уровень профилактического консультирования составил 40,4% [15]. Причины, по которым не достигается полного охвата лиц с повышенными ИМТ профилактическим консультированием по снижению веса, могут быть связаны как с индивидуальными особенностями медицинского персонала, например, с отсутствием достаточных коммуникативных навыков у врачей для проведения ПК и мотивирования пациентов к изменению образа жизни, так и с особенностями организации медицинской помощи, в частности, с недостаточным количеством времени, отведенным на приём [16].

Факторами, ассоциированными с получением ПК по снижению веса, оказались следующие: женский пол, молодой возраст, отрицательный статус по курению, низкая самооценка здоровья, наличие ожирения, а также

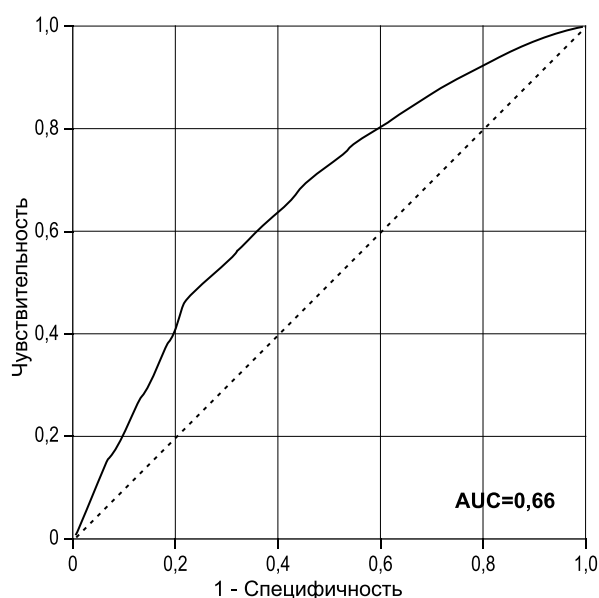


Рис. 5. ROC-кривая, характеризующая зависимость вероятности получения ПК по отказу от курения от значений полученной регрессионной модели при многофакторном анализе.

Fig. 5. ROC curve characterizing the dependence of the probability of receiving PC for smoking cessation on the values of the obtained regression model with multivariate analysis.

регулярное взаимодействие в течение года с врачами разных специализаций.

Выявленная прямая ассоциация женского пола с получением ПК по нормализации массы тела согласуется с данными, полученными в США, в соответствии с которыми женщины в 1,21 раза были чаще консультированы по вопросу снижения веса по сравнению с мужчинами [15]. Полученные гендерные различия могут быть объяснены тем, что женщины в отличие от мужчин чаще беспокоятся по поводу собственного веса и реже бывают удовлетворены внешним видом в целом [17].

Меньший охват ПК лиц старшего возраста, возможно, связан с тем, что наиболее частыми причинами, с которыми обращаются за амбулаторной медицинской помощью лица в возрасте 65 лет и старше, являются жалобы терапевтического характера, связанные с катаральными явлениями, болевым синдромом различной локализации, с динамической оценкой состояния органов и систем, ввиду наличия ХНИЗ и проведения соответствующей терапии [18].

Как показывают результаты некоторых популяционных исследований, активное курение ассоциировано с меньшим весом и ИМТ, что согласуется с нашими данными, демонстрирующими обратную взаимосвязь вероятности получения ПК по нормализации веса среди курящих респондентов [19, 20].

Прямая ассоциация низкой самооценки здоровья с вероятностью получения ПК по снижению веса может быть связана с тем, что лица, низко оценивающие собственное здоровье, ведут малоактивный образ жизни, что ведёт к набору лишней массы тела и требует проведения консультирования по её коррекции [21].

Выявленная нами прямая ассоциация ожирения с ПК по снижению веса согласуется с данными, опубликованными Gareth R. Dutton и другими [22]. Повышение роста вероятности получения ПК по снижению веса по мере увеличения степени ожирения, возможно, сопряжено с более быстрой визуальной диагностикой медицинскими специалистами имеющихся метаболических проблем пациента и, как следствие, выявлением необходимости в проведении соответствующего консультирования.

Что касается ПК по отказу от курения, по данным нашего исследования, охват курящих городских жителей, контактировавших с системой здравоохранения в течение последнего года, составил 66,6%. Полученные результаты согласуются с данными другого эпидемиологического исследования, проведенного в России (ЭПОХА-РФ), в котором аналогичный показатель составил 69,6% [23].

Наше исследование показало, что мужской пол имеет прямую ассоциацию с ростом вероятности получения ПК по отказу от курения. Это, вероятно, объясняется тем, что среди курильщиков в России лица мужского пола преобладают [24]. Относительно выявленной прямой ассоциации низкой самооценки респондентом-курильщиком собственного здоровья и получением ПК по отказу

от курения можно предположить, что рост вероятности получения ПК у таких пациентов связан, в первую очередь, с непосредственным желанием самого курильщика бросить курить. По данным исследования International Tobacco Control Four Country Smoking and Vaping Survey, наличие проблем со здоровьем, особенно состояний, имеющих высокую связь с курением, ассоциировано с большей активностью курильщиков по борьбе с курением [25].

Высокая активность населения в отношении использования ресурсов системы здравоохранения, т.е. регулярное взаимодействие с врачами, оказалось одним из общих значимых факторов, сопряжённых с частотой получения ПК обоих видов. Полученные данные позволяют предположить наличие некоторой накопительной (кумулятивной) вероятности, отражающей линейную зависимость вероятности получения ПК в зависимости от суммарного количества обращений за медицинской помощью в течение года. Однако это никак не связано непосредственно с организацией оказания и предоставления медицинских услуг в медицинских организациях в целом. Данное предположение справедливо лишь в отношении терапевтических контактов населения с системой здравоохранения. Статистически значимых ассоциаций прохождения диспансеризации с получением ПК выявлено не было, хотя консультирование является обязательным её элементом [26]. Вероятно, это может быть связано с невысоким уровнем прохождения диспансеризации населением на момент проведения исследования.

Ограничения исследования

Во-первых, информация у респондентов собиралась интервьюерами посредством опроса. Данный метод является одним из основных и валидных методов сбора данных в области общественного здоровья, но обладающим некоторой субъективностью ввиду возможности возникновения систематических ошибок, связанных, например, с трудностью понимания вопросов или личными убеждениями респондентов [27]. Во-вторых, полученные результаты имеют ограничения в плане возможности экстраполяции на всё население Российской Федерации. В-третьих, исследование «Узнай свое сердце» было проведено в 2015–2018 годах. С этого момента порядок проведения диспансеризации изменился. В частности, с 2019 года для лиц старше 40 лет диспансеризация стала ежегодной, что может оказывать влияние на охват ПК населения в настоящее время. В-четвертых, данное исследование не освещает все факторы риска ХНИЗ, поддающиеся коррекции с помощью ПК. В-пятых, настоящее исследование при определении факторов, ассоциированных с получением ПК, позволило учесть лишь группу предрасполагающих факторов, характеризующих непосредственно потребителя медицинских услуг. Группа факторов, характеризующих организационные возможности поставщика услуг (медицинских организаций, специалистов), не рассматривалась. Кроме того, в исследование

не вошла та часть популяции, которая не контактировала с системой здравоохранения в течение года, предшествовавшего исследованию «Узнай свое сердце». Это даёт несколько заниженную оценку охвата ПК по снижению веса и отказу от курения всех лиц в популяции с соответствующими факторами риска. Все это необходимо учесть при планировании будущих исследований.

Данное эпидемиологическое исследование позволяет оценить охват городского населения России профилактическим консультированием по значимым факторам риска ХНИЗ на популяционном уровне в двух регионах России и выявить те группы лиц, которые не получают профилактическую медицинскую помощь в должном объёме. Полученные результаты могут стать основой при планировании и разработке программ, направленных как на повышение активности системы здравоохранения в части проведения ПК группам риска, так и на привлечение определённых социально-демографических категорий населения к профилактическим контактам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе анализа данных популяционного исследования «Узнай свое сердце» изучен охват профилактическим консультированием по снижению веса и отказу от курения городских жителей, контактировавших с системой здравоохранения за последний год и имеющих соответствующие факторы риска. Определено, что ПК по снижению веса получили менее половины участников, имеющих повышенный ИМТ. По отказу от курения было проконсультировано практически 70,0%. Показано, что значимыми для получения ПК оказались такие факторы, как пол, возраст, самооценка респондентов собственного здоровья, количество обращений за медицинской помощью в течение 12 месяцев.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFO

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Наибольший вклад распределён следующим образом: *М.И. Кашутина* — разработка концепции и дизайна исследования, написание первого варианта статьи, статистическая обработка

данных, редактирование статьи; *А.В. Концевая* — руководство исследованием, разработка концепции и дизайна исследования, редактирование статьи, утверждение окончательного варианта статьи; *А.В. Кудрявцев* — сбор и обработка материалов, анализ и интерпретация данных, редактирование статьи, утверждение окончательного варианта статьи; *С.К. Малютина* — сбор и обработка материалов, анализ и интерпретация данных, редактирование статьи, утверждение окончательного варианта статьи; *О.М. Драпкина* — редактирование статьи, утверждение окончательного варианта статьи.

Финансирование. Сбор данных для исследования финансируется Wellcome Trust, как часть International Project on Cardiovascular Disease in Russia (IPCDR) [100217]; Министерством здравоохранения Норвегии; Норвежским институтом общественного здоровья и UiT (Арктическим университетом Норвегии). Спонсоры не оказали никакого влияния на дизайн исследования, сбор данных и анализ, принятие решения о подготовке статьи к печати и её публикации. Малютина С.К. поддержана финансированием Гoszадания РАН (AAAA-A17-117112850280-2).

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Author contribution. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication).

The largest contribution is distributed as follows: *Maria I. Kashutina* — development of the concept and design of the study, writing the first version of the article, statistical data processing, editing the article; *Anna V. Kontsevaya* — research management, development of the concept and design of the study, editing of the article, approval of the final version of the article; *Alexander V. Kudryavtsev* — collection and processing of materials, analysis and interpretation of data, editing of the article, approval of the final version of the article; *Sofia K. Malyutina* — collection and processing of materials, analysis and interpretation of data, editing of the article, approval of the final version of the article; *Oksana M. Drapkina* — editing of the article, approval of the final version of the article.

Funding source. Data collection for the study was funded by the Wellcome Trust, as part of the International Project on Cardiovascular Disease in Russia (IPCDR) [100217]; the Norwegian Ministry of Health; the Norwegian Institute of Public Health and UiT (Arctic University of Norway). The sponsors had no influence on the design of the study, data collection and analysis, decision-making on the preparation of the article for publication and its publication. Sofia K. Malyutina is supported by the financing of the Academy (AAAA-A17-117112850280-2).

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон Российской Федерации № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации». Доступно по: <http://www.rosminzdrav.ru/documents/7025-federalnyy-zakon-323-fz-ot-21-noyabrya-2011-g>. Ссылка активна на 25.10.2021.
2. Муромцева Г.А., Шальнова С.А., Деев А.Д., и др. Отношение к факторам риска и ассоциации с социально-экономическими и демографическими показателями // Профилактическая медицина. 2016. Т. 19. № 6. С. 12–20. doi: 10.17116/profmed201619512-20

3. Лескова И.В., Ершова Е.В., Никитина Е.А., и др. Ожирение в России: современный взгляд под углом социальных проблем // *Ожирение и метаболизм*. 2019. Т. 16. № 1. С. 20–26. doi: 10.14341/omet9988
4. Баланова Ю.А., Шальнова С.А., Деев А.Д., и др. Ожирение в российской популяции — распространенность и ассоциации с факторами риска хронических неинфекционных заболеваний // *Российский кардиологический журнал*. 2018. № 6. С. 123–130. doi: 10.15829/1560-4071-2018-6-123-130
5. Федеральный закон от 23.02.2013 № 15-ФЗ «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма, последствий потребления табака или потребления никотинсодержащей продукции». Доступно по: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/36838>. Ссылка активна на 25.10.2021.
6. Гамбарян М.Г., Драпкина О.М. Распространенность потребления табака в России: динамика и тенденции. Анализ результатов глобальных и национальных опросов // *Профилактическая медицина*. 2018. Т. 21. № 5. С. 45–62. doi: 10.17116/profmed20182105145
7. Шаповал И.Н., Никитина С.Ю., Агеева Л.И. *Здравоохранение в России 2019: статистический сборник*. М.: Федеральная служба государственной статистики (Росстат), 2019.
8. Patnode C.D., Henderson J.T., Melnikow J., et al. Interventions for Tobacco Cessation in Adults, Including Pregnant Women: An Evidence Update for the U.S. Preventive Services Task Force. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2021. doi: 10.1001/jama.2020.23541.
9. US Preventive Services Task Force, Curry SJ, Krist AH, et al. Behavioral Weight Loss Interventions to Prevent Obesity-Related Morbidity and Mortality in Adults: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*. 2018;320(11):1163–1171. doi: 10.1001/jama.2018.13022
10. Cook S., Malyutina S., Kudryavtsev A.V., et al. Know Your Heart: Rationale, design and conduct of a cross-sectional study of cardiovascular structure, function and risk factors in 4500 men and women aged 35–69 years from two Russian cities, 2015–18 [version 3; peer review: 3 approved] // *WellcomeOpenRes*. 2018, 3:67. doi: 10.12688/wellcomeopenres.14619.3
11. Гржибовский А.М. Анализ номинальных данных (независимые наблюдения) // *Экология человека*. 2008. № 6. С. 58–68.
12. Унгуряну Т.Н., Гржибовский А.М. Краткие рекомендации по описанию, статистическому анализу и представлению данных в научных публикациях // *Экология человека*. 2011. № 5. С. 55–60.
13. Шарашова Е.Е., Холматова К.К., Горбатова А.М. и др. Применение множественного логистического регрессионного анализа в здравоохранении // *Наука и здравоохранение*. 2017. № 4. С. 5–26.
14. Григорьев С.Г., Лобзин Ю.В., Скрипченко Н.В. Роль и место логистической регрессии и ROC-анализа в решении медицинских диагностических задач // *Журнал инфектологии*. 2016. Т. 8. № 4. С. 36–45.
15. Greaney M.L., Cohen S.A., Xu F., et al. Healthcare provider counselling for weight management behaviours among adults with overweight or obesity: a cross-sectional analysis of National Health and Nutrition Examination Survey, 2011–2018 // *BMJ Open*. 2020. Vol. 10, N 11. P. e039295. doi: 10.1136/bmjopen-2020-039295
16. Калинина А.М., Еганян Р.А., Гамбарян М.Г., и др. Эффективное профилактическое консультирование пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями и факторами риска: алгоритмы консультирования. Часть 2 // *Профилактическая медицина*. 2013. Т. 16. № 4. С. 13–18.
17. Voges M.M., Giabbiconi C.M., Schöne B., et al. Gender differences in body evaluation: do men show more self-serving double standards than women? // *Front Psychol*. 2019. Vol. 10. P. 544. doi: 10.3389/fpsyg.2019.00544
18. Frese T., Mahlmeister J., Deutsch T., et al. Reasons for elderly patients GP visits: results of a cross-sectional study // *Clin Interv Aging*. 2016. Vol. 11. P. 127–132. doi: 10.2147/CIA.S88354
19. Kaufman A., Augustson E.M., Patrick H. Unraveling the Relationship between Smoking and Weight: The Role of Sedentary Behavior // *J Obes*. 2012. Vol. 2012. P. 735465. doi: 10.1155/2012/735465
20. Jitnarin N., Kosulwat V., Rojroongwasinkul N., et al. The relationship between smoking, body weight, body mass index, and dietary intake among Thai adults: results of the national Thai Food Consumption Survey // *Asia Pac J Public Health*. 2014. Vol. 26, N 5. P. 481–493. doi: 10.1177/1010539511426473
21. Opdal I.M., Larsen L.S., Hopstock L.A., et al. A prospective study on the effect of self-reported health and leisure time physical activity on mortality among an ageing population: results from the Tromsø study [published correction appears in *BMC Public Health*. 2021 May 12;21(1):900] // *BMC Public Health*. 2020. Vol. 20, N 1. P. 575. doi: 10.1186/s12889-020-08681-x
22. Dutton G.R., Herman K.G., Tan F., et al. Patient and physician characteristics associated with the provision of weight loss counseling in primary care // *Obes Res Clin Pract*. 2014. Vol. 8, N 2. P. e123–e130. doi: 10.1016/j.orcp.2012.12.004
23. Гамбарян М.Г., Калинина А.М., Попович М.В., и др. Потребность в медицинской помощи по отказу от курения и ее реализация: результаты российского опроса взрослого населения по оценке государственной политики противодействия потреблению табака ЭПОХА-РФ // *Профилактическая медицина*. 2019. Т. 22. № 4. С. 26–36.
24. Shkolnikov V.M., Churilova E., Jdanov D.A., et al. Time trends in smoking in Russia in the light of recent tobacco control measures: synthesis of evidence from multiple sources // *BMC Public Health*. 2020. Vol. 20, N 1. P. 378. doi: 10.1186/s12889-020-08464-4
25. Li L., Borland R., O'Connor R.J., et al. The association between smokers' self-reported health problems and quitting: Findings from the ITC Four Country Smoking and Vaping Wave 1 Survey // *Tob Prev Cessat*. 2019. Vol. 5. P. 49. doi: 10.18332/tpc/114085
26. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27.04.2021 № 404н «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения». Доступно по: <https://docs.cntd.ru/document/607124051>. Ссылка активна на 25.10.2021.
27. Choi B.C., Pak A.W. A catalog of biases in questionnaires // *Prev Chronic Dis*. 2005. Vol. 2, N 1. P. A13.

REFERENCES

1. Federal Law of Russian Federation №323-F3 of 21 November 2011. «Ob osnovakh okhrany zdorov'ya grazhdan Rossiiskoi Federatsii» (In Russ). Accessed November 25, 2021. <http://www.rosminzdrav.ru/documents/7025-federalnyy-zakon-323-fz-ot-21-noyabrya-2011-g>
2. Muromtseva GA, Shalnova SA, Deev AD, et al. Attitude towards risk factors and their association with socioeconomic and demographic indicators. *The Russian journal of preventive medicine and public health*. 2016;19(6):12–20. (In Russ). doi: 10.17116/profmed201619512-20
3. Leskova IV, Ershova EV, Nikitina EA, et al. Obesity in Russia: modern view in the light of a social problems. *Obesity and metabolism*. 2019;16(1):20–26. (In Russ). doi: 10.14341/omet9988
4. Balanova YuA, Shalnova SA, Deev AD, et al. Obesity in russian population — prevalence and association with the non-communicable diseases risk factors. *Russian Journal of Cardiology*. 2018;6(6):123–130. (In Russ). doi: 10.15829/1560-4071-2018-6-123-130
5. Federal Law of Russian Federation №15-F3 of 23 February 2013. «Ob oxrane zdorov'ya grazhdan ot vozdeystviya okruzhayushhego tabachnogo dyma, posledstviy potrebleniya tabaka ili potrebleniya nikotinsoderzhashhej produktsii» (In Russ). Accessed November 25, 2021. <http://www.kremlin.ru/acts/bank/36838>
6. Gambaryan MG, Drapkina OM. Prevalence of tobacco consumption in Russia: dynamics and trends. Analysis of global and national survey results. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2018;21(5):45–62 (In Russ). doi: 10.17116/profmed20182105145
7. Shapoval IN, Nikitina SYu, Ageeva LI. Zdravooxranenie v Rossii 2019: statisticheskij sbornik. Moscow: Federalnaya sluzhba gosudarstvennoj statistiki (Rosstat); 2019 (In Russ).
8. Patnode CD, Henderson JT, Melnikow J, et al. Interventions for Tobacco Cessation in Adults, Including Pregnant Women: An Evidence Update for the U.S. Preventive Services Task Force. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2021. doi: 10.1001/jama.2020.23541.
9. US Preventive Services Task Force, Curry SJ, Krist AH, et al. Behavioral Weight Loss Interventions to Prevent Obesity-Related Morbidity and Mortality in Adults: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*. 2018;320(11):1163–1171. doi: 10.1001/jama.2018.13022
10. Cook S, Malyutina S, Kudryavtsev AV, et al. Know Your Heart: Rationale, design and conduct of a cross-sectional study of cardiovascular structure, function and risk factors in 4500 men and women aged 35–69 years from two Russian cities, 2015–18 [version 3; peer review: 3 approved]. *WellcomeOpenRes*. 2018;3:67. doi: 10.12688/wellcomeopenres.14619.3
11. Grijbovski AM. Analysis of nominal data (independent observations). *Human ecology*. 2008; 6:58–68. (In Russ).
12. Unguryanu TN, Grijbovski AM. Brief recommendations on description, analysis and presentation of data in scientific papers. *Human ecology*. 2011;5:55–60. (In Russ).
13. Sharashova EE, Kholmatova KK, Gorbatova AM, et al. Multivariable logistic regression using SPSS software in health research. *Science and healthcare*. 2017;4:5–26. (In Russ).
14. Grigoryev SG, Lobzin YuV, Skripchenko NV. The role and place of logistic regression and ROC analysis in solving medical diagnostic task. *Jurnal Infektologii*. 2016;8(4):36–45. (In Russ). doi:10.22625/2072-6732-2016-8-4-36-45
15. Greaney ML, Cohen SA, Xu F, et al. Healthcare provider counselling for weight management behaviours among adults with overweight or obesity: a cross-sectional analysis of National Health and Nutrition Examination Survey, 2011–2018. *BMJ Open*. 2020;10(11):e039295. Published 2020 Nov 23. doi: 10.1136/bmjopen-2020-039295
16. Kalinina AM, Eganyan RA, Gambaryan MG. Effective prophylactic counseling in patients with chronic noncommunicable diseases and risk factors: Counseling algorithms. Part 2. *Preventive Medicine*. 2013;16(4):13–18. (In Russ).
17. Voges MM, Giabbiconi CM, Schöne B, et al. Gender Differences in Body Evaluation: Do Men Show More Self-Serving Double Standards Than Women? *Front Psychol*. 2019;10:544. doi: 10.3389/fpsyg.2019.00544
18. Frese T, Mahlmeister J, Deutsch T, et al. Reasons for elderly patients GP visits: results of a cross-sectional study. *Clin Interv Aging*. 2016;11:127–132. doi: 10.2147/CIA.S88354
19. Kaufman A, Augustson EM, Patrick H. Unraveling the Relationship between Smoking and Weight: The Role of Sedentary Behavior. *J Obes*. 2012;2012:735465. doi: 10.1155/2012/735465
20. Jitnarin N, Kosulwat V, Rojroongwasinkul N, et al. The relationship between smoking, body weight, body mass index, and dietary intake among Thai adults: results of the national Thai Food Consumption Survey. *Asia Pac J Public Health*. 2014;26(5):481–493. doi: 10.1177/1010539511426473
21. Opdal IM, Larsen LS, Hopstock LA, et al. A prospective study on the effect of self-reported health and leisure time physical activity on mortality among an ageing population: results from the Tromsø study [published correction appears in *BMC Public Health*. 2021 May 12;21(1):900]. *BMC Public Health*. 2020;20(1):575. Published 2020 Apr 28. doi: 10.1186/s12889-020-08681-x
22. Dutton GR, Herman KG, Tan F, et al. Patient and physician characteristics associated with the provision of weight loss counseling in primary care. *Obes Res Clin Pract*. 2014;8(2):e123–e130. doi: 10.1016/j.orcp.2012.12.004
23. Gambaryan MG, Kalinina AM, Popovich MV, et al. Demand for medical smoking cessation support and its implementation: Results from Russian Tobacco control policy evaluation adult population based survey EPOCHA-RF. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2019;22(4):26–36. (In Russ.). doi: 10.17116/profmed20192204126.]
24. Shkolnikov VM, Churilova E, Jdanov DA, et al. Time trends in smoking in Russia in the light of recent tobacco control measures: synthesis of evidence from multiple sources. *BMC Public Health*. 2020;20(1):378. Published 2020 Mar 23. doi: 10.1186/s12889-020-08464-4
25. Li L, Borland R, O'Connor RJ, et al. The association between smokers' self-reported health problems and quitting: Findings from the ITC Four Country Smoking and Vaping Wave 1 Survey. *Tob Prev Cessat*. 2019;5:49. doi: 10.18332/tpc/114085

26. Law of the Ministry of Health of the Russian Federation №404n of 27 April 2021. «Ob utverzhdenii porjadka provedeniya profilakticheskogo medicinskogo osmotra I dispanserizacii opredelen-

nyh grupp vzroslogo naselenija». (In Russ). Accessed November 25, 2021. <https://docs.cntd.ru/document/607124051>.

27. Choi BC, Pak AW. A catalog of biases in questionnaires. *Prev Chronic Dis*. 2005;2(1):A13

ОБ АВТОРАХ

***Кашутина Мария Игоревна**, аспирант;
адрес: Россия, 101990, Москва, пер. Петроверигский,
д. 10, стр. 3;
E-mail: kashutina.maria@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8182-2716>;
eLibrary SPIN: 1494-5551

Концевая Анна Васильевна,
доктор медицинских наук, доцент;
E-mail: koncanna@yandex.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2062-1536>;
eLibrary SPIN: 6787-2500

Кудрявцев Александр Валерьевич,
кандидат медицинских наук;
E-mail: ispha09@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8902-8947>;
eLibrary SPIN: 9296-2930

Малютина Софья Константиновна,
доктор медицинских наук, профессор;
E-mail: smalyutina@hotmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6539-0466>;
eLibrary SPIN: 6780-9141

Драпкина Оксана Михайловна, чл.-корр. РАН,
доктор медицинских наук, профессор;
E-mail: odrapkina@gnicpm.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4453-8430>;
eLibrary SPIN: 4456-1297

AUTHORS INFO

***Maria I. Kashutina**, MD, PhD Researcher;
address: 10-3, Petroverigsky Ln., 101990
Moscow, Russia;
E-mail: kashutina.maria@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8182-2716>;
eLibrary SPIN: 1494-5551

Anna V. Kontsevaya, MD, Dr. Sci. (Med.);
E-mail: koncanna@yandex.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2062-1536>;
eLibrary SPIN: 6787-2500

Alexander V. Kudryavtsev, MD, PhD;
E-mail: ispha09@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8902-8947>;
eLibrary SPIN: 9296-2930

Sofia K. Malyutina, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
E-mail: smalyutina@hotmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6539-0466>;
eLibrary SPIN: 6780-9141

Oxana M. Drapkina, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor,
RAS Corresponding member;
E-mail: odrapkina@gnicpm.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4453-8430>;
eLibrary SPIN: 4456-1297

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco84128>

Возрастные аспекты заболеваемости миопией на европейском севере России

Р.Н. Зеленцов¹, Т.Н. Унгурияну¹, Л.В. Поскотинова²¹ Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Российская Федерация² Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова, Архангельск, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Введение. Выявление сенситивных возрастных периодов, когда происходит значимое увеличение впервые диагностированной миопии, особенно средней и высокой степени, важно для уточнения сроков диспансеризации и профилактики осложнений миопии с учётом возраста и пола на территории Европейского севера России.

Цель. Провести анализ первичной заболеваемости миопией в возрастно-половой структуре населения Архангельской области с учётом степени миопии, выявить возрастные группы потенциально нуждающиеся в диспансеризации и прогнозе течения близорукости.

Материал и методы. Проведён анализ первичной заболеваемости миопией населения в Архангельской области за 2009–2019 годы. Источником информации послужили медицинские карты пациентов, получающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях (форма №025/у) у 14 288 пациентов и форма №12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации».

Результаты. Наибольший удельный вес случаев впервые выявленной миопии среди детского населения в Архангельской области приходится на возраст 7–14 лет. Выявлено преобладание новых случаев миопии слабой и средней степени в возрастной группе 10–14 лет у девочек (56,4% и 61,0%, соответственно) и у мальчиков (53,5% и 54,0%, соответственно), высокой степени — в возрастной группе 15–17 лет (51,5% у девочек и 51,9% у мальчиков). Наибольшая доля лиц с впервые выявленной миопией у взрослых приходится на возраст 18–29 лет как у женщин (35%), так и у мужчин (59,9%). В возрасте старше 60 лет у женщин миопия выявлялась в 2 раза чаще (9,7%), чем у мужчин (4,6%).

Заключение. Повышенное внимание в отношении выявляемости и профилактики миопии среди населения Архангельской области следует уделять детям в возрастных группах 10–14 и 15–17 лет, мужчинам в возрастной группе 18–29 лет, женщинам в группе 60 лет и старше, поскольку в этих группах происходит значительное нарастание удельного веса лиц с впервые выявленной миопией. Такие возрастные периоды с учётом пола можно рассматривать как сенситивные в отношении манифестации миопии.

Ключевые слова: миопия; близорукость; миопический сдвиг; Архангельская область.

Как цитировать:

Зеленцов Р.Н., Унгурияну Т.Н., Поскотинова Л.В. Возрастные аспекты заболеваемости миопией на европейском севере России // Экология человека. 2022. Т. 29. № 1. С. 19–26. DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco84128>

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco84128>

Age-related aspects of myopia incidence in the European North of Russia

Roman N. Zelentsov¹, Tatjana N. Unguryanu¹, Lilia V. Poskotinova²

¹ Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation

² N.P. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research, Arkhangelsk, Russian Federation

ABSTRACT

INTRODUCTION: Identification of sensitive age periods connected with a significant increase in newly diagnosed myopia, especially of medium and high degrees, is important to clarify the timing of medical examination and prevention of complications of myopia, taking into account age and gender in the European North of Russia.

AIM: To analyze the primary incidence of myopia in the age-sex structure of the population of the Arkhangelsk region, with the degree of myopia taken into account, to identify age groups that are potentially in need of medical examination and prognosis of the course of myopia.

MATERIAL AND METHODS: The analysis of the primary incidence of myopia of the population in the Arkhangelsk region for 2009–2019 was conducted. The source of information was the medical records of patients receiving outpatient medical care (standardized form No. 025/y) in 14,288 patients and information on the number of diseases registered among patients living in the service area of a medical organization (standardized form No. 12).

RESULTS: The largest proportion of cases of newly diagnosed myopia among the child population in the Arkhangelsk region falls in the age range of 7–14 years. The prevalence of new cases of mild and moderate myopia was revealed in the age group of 10–14 years in girls (56.4% and 61.0%, respectively) and in boys (53.5% and 54.0%, respectively), with a high degree in the age group of 15–17 years old (51.5% for girls and 51.9% for boys). The largest proportion of people that were newly diagnosed with myopia as adults includes those at the age of 18–29 years, both in women (35%) and in men (59.9%). At the age of more than 60, myopia was detected in women two times more often (9.7%) than in men (4.6%).

CONCLUSION. Increased attention to the detection and prevention of myopia among the population of the Arkhangelsk region should be paid among children in the age groups of 10–14 and 15–17 years old, in men in the age group of 18–29 years old, and in women in the age group of 60 years old and older, where an increase in the proportion of people with newly diagnosed myopia is significant. Such age periods, with gender taken into account, can be considered sensitive to the manifestation of myopia.

Keywords: myopia; myopic shift; Arkhangelsk region.

To cite this article:

Zelentsov RN, Unguryanu TN, Poskotinova LV. Age-related aspects of myopia incidence in the European North of Russia. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2022;29(1):19–26. DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco84128>

Received: 29.10.2021

Accepted: 21.12.2021

Published: 18.03.2022

ВВЕДЕНИЕ

Население, проживающее на территории Европейского Севера, испытывает влияние неблагоприятных факторов окружающей среды [1]. Низкий уровень природной освещённости и монохромность окружающей среды в периоды полярной ночи и перехода к ней, а также длительное нахождение в закрытых помещениях и замкнутых пространствах оказывают негативное влияние на зрительные функции человека. В настоящее время одной из главных проблем, стоящих перед современной офтальмологией, является прогрессирующее увеличение заболеваемости миопией [2]. Данную тенденцию многие исследователи связывают с изменяющимися условиями жизни в современном обществе, особенно с ростом компьютеризации [3] и цифровизации образовательного процесса. На увеличение заболеваемости миопией влияет также неблагоприятная зрительная обстановка, например, проживание в замкнутых помещениях, привычно избыточное напряжение аккомодации при письме и чтении, монохромная среда и т.д. Все эти факторы вносят существенный вклад в формирование офтальмопатологии населения, проживающего на севере страны [4].

Снижение зрительных функций — это серьёзная проблема, которая оказывает существенное влияние на качество жизни миллионов людей во всем мире [5–9]. Прогрессирование близорукости может являться причиной инвалидизации, вызывая такие грозные осложнения, как миопическая макулярная дегенерация и отслойка сетчатки [10].

На сегодняшний день миопия является одной из самых распространённых причин потери зрения, при этом нескорректированная близорукость является основной причиной снижения остроты зрения вдаль. Проведённая оценка роста миопии высокой степени с 2000 года с прогнозом на период до 2050 года [11] свидетельствует о значительном прогнозируемом увеличении её распространения в глобальном масштабе. Так, в Восточной Азии наблюдается высокая распространённость миопии (от 80 до 90%) среди молодых людей и близорукость являются основной причиной слепоты в этом регионе [12]. В Российской Федерации миопия занимает второе место в структуре детской инвалидности и третье место в инвалидности всего населения [13]. Миопия высокой степени является причиной 12% случаев слепоты и слабовидения, в 26,4% случаев она приводит к инвалидности у детей и в 19% — у взрослых [14].

Архангельская область является самым большим регионом Северо-Западного федерального округа и всей европейской части России. Кроме того, это самый северный регион, поскольку включает территории Новой Земли и Земли Франца-Иосифа. Семь муниципальных образований Архангельской области входят в состав Арктической зоны Российской Федерации. В связи с вышеизложенным данный субъект является показательным с позиции

демонстрации динамики заболеваемости миопией населения Европейского Севера. За последние 10 лет в литературе не было представлено данных о заболеваемости миопией на территории Европейского Севера с учётом динамики данной патологии различных степеней в возрастно-половых группах. Это важно для уточнения сроков диспансеризации и профилактики осложнений миопии с учётом возраста и пола на территории Европейского Севера.

Цель. Провести анализ первичной заболеваемости миопией в возрастно-половой структуре населения Архангельской области с учётом степени миопии, выявить возрастные группы населения, потенциально нуждающиеся в диспансеризации и прогнозе течения близорукости.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Выполнено эпидемиологическое описательное исследование по изучению первичной заболеваемости миопией (код по МКБ-10 H52.1) населения Архангельской области по обращаемости в ГАУЗ АО «Архангельская клиническая офтальмологическая больница» в 2009–2019 годах. Источником информации служили медицинские карты 14 288 пациентов, получающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях (форма №025/у) и форма №12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации». Сплошную выборку составили 4968 мужчин (33%) и 9320 женщин (67%). Степень миопии определялась по общепризнанным критериям величины рефракции. Миопии слабой степени соответствует рефракция от $-0,5$ до $-3,0$ диоптрий. Миопия средней степени характеризуется рефракцией от $-3,25$ до $-6,0$ диоптрий, миопия высокой степени — рефракцией $-6,25$ диоптрий и более [15].

Рассчитаны показатели первичной заболеваемости среди детского населения (0–14 лет), подростков (15–17 лет) и взрослого населения (18 лет и старше). Выполнено сравнение экстенсивных показателей по степени миопии, полу и следующим возрастным группам: 0–3 лет, 4–6 лет, 7–10 лет, 11–14 лет, 15–17 лет, 18–29 лет, 30–39 лет, 40–49 лет, 50–59 лет, 60 лет и старше. Сравнение относительных частот между группами выполнено с помощью критерия хи-квадрат. За критический уровень статистической значимости принималось p -значение, равное 0,05. Обработка результатов исследования проводилась в программе STATISTICA 13.0 (StatSoft USA).

РЕЗУЛЬТАТЫ

За двадцатилетний период наблюдения динамика первичной заболеваемости близорукостью в Архангельской области имела волнообразное течение (рис. 1). Более выраженный рост заболеваемости выявлен среди подростков, у которых абсолютный прирост в 2019 году

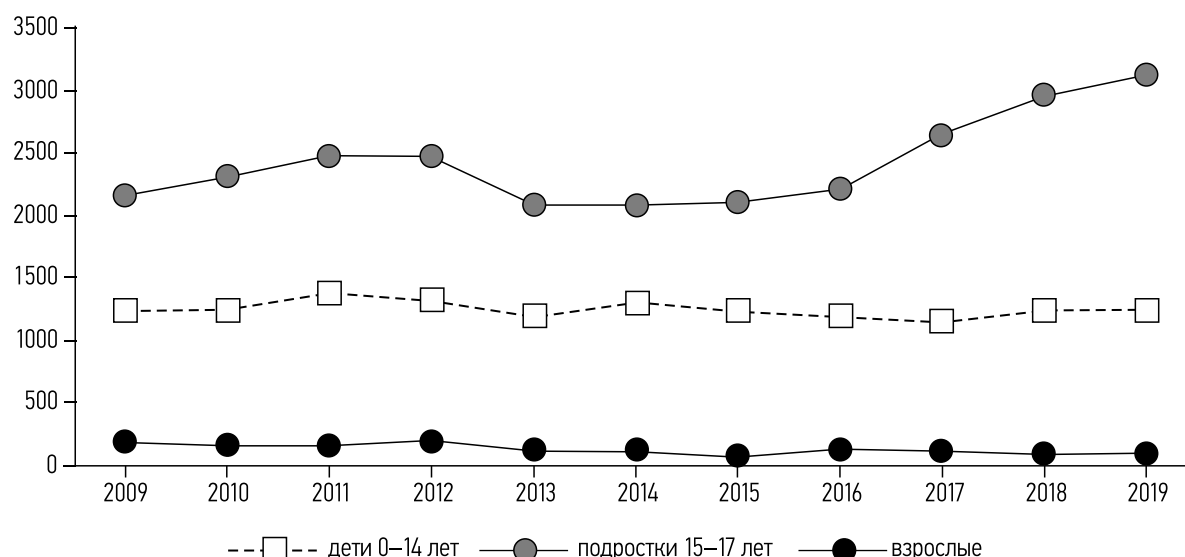


Рис. 1. Первичная заболеваемость миопией населения в Архангельской области (на 100 000 соответствующей группы) за 2009–2019 годы (по форме №12).

Fig. 1. Primary incidence of myopia in the population of the Arkhangelsk region (per 100,000 groups) for 2009–2019 (form №12).

по сравнению с 2009 годом составил 953,9 на 100 000 детей 15–17 лет. Уровень первичной заболеваемости миопией среди подростков значительно превышал аналогичный показатель у детей и взрослого населения на протяжении всего периода наблюдения.

Более половины новых случаев миопии (56,6%) у лиц мужского пола и 44% у лиц женского пола установлено в детском и подростковом возрасте (0–17 лет). У лиц трудоспособного возраста выявлено 42–52% случаев данной офтальмопатологии.

Сравнение экстенсивных показателей миопии среди детского населения (табл.1) выявило, что в дошкольном возрасте (от 0 до 6 лет) доля новых случаев миопии была наименьшей и составила 2,7% у девочек и 4,9% у мальчиков. Наибольший удельный вес новых случаев миопии слабой и средней степени отмечен в возрастной группе 10–14 лет у девочек (56,4% и 61,0%, соответственно) и у мальчиков (53,5% и 54,0%, соответственно). Больше всего случаев миопии высокой степени наблюдается в возрастной группе 15–17 лет (51,5% у девочек и 51,9%

Таблица 1. Относительные частоты миопии среди детского населения в Архангельской области за 2009–2019 годы

Table 1. Relative frequencies of myopia among the child population in the Arkhangelsk region for 2009–2019

Пол Gender	Возраст Age	Миопия слабой степени Mild myopia		Миопия средней степени Moderate myopia		Миопия высокой степени High degree myopia		Общее количество Total number		p
		абс. / abs.	%	абс. / abs.	%	абс. / abs.	%	абс. / abs.	%	
Женский Female	0–3	65	1,5	8	0,6	4	1,1	77	1,3	<0.001
	4–6	80	1,9	2	0,1	2	0,5	84	1,4	
	7–9	1012	24,0	105	11,6	11	1,2	1128	18,7	
	10–14	2385	56,4	867	61,0	166	44,0	3418	56,7	
	15–17	683	16,2	440	30,9	194	51,5	1317	21,9	
	Всего / In total	4225	100	1422	100	377	100	6024	100	
Мужской Male	0–3	63	2,0	12	1,4	7	2,7	82	1,9	<0.001
	4–6	114	3,7	11	1,3	4	1,6	129	3,0	
	7–9	729	23,4	57	6,5	19	7,4	805	18,9	
	10–14	1670	53,5	470	54,0	94	36,4	2234	52,5	
	15–17	546	17,5	321	36,9	134	51,9	1001	23,5	
	Всего / In total	3122	100	871	100	258	100	4251	100	

у мальчиков). Распределение новых случаев миопии в возрастной структуре детского населения свидетельствует о прогрессировании данной офтальмопатологии у детей в процессе обучения в школе.

У взрослого населения выявляемость миопии остаётся значительной. Наибольшая доля лиц с впервые выявленной миопией приходится на возраст 18–29 лет как у женщин (35%), так и у мужчин (59,9%) (табл. 2). Следует отметить, что у женщин в возрастной группе 18–29 лет удельный вес новых случаев миопии слабой степени (39,4%) преобладал по сравнению с более тяжёлыми степенями болезни, у мужчин была выше доля новых случаев миопии средней степени (66,6%). Обращает на себя внимание, что у женщин после 40 лет доля лиц с миопией высокой степени остаётся стабильной (13,5–15,7%), в то время как у мужчин в аналогичные возрастные периоды миопия высокой степени выявляется реже (6,7–10,3%). В возрасте старше 60 лет у женщин миопия выявлялась в 2 раза чаще (9,7%), чем у мужчин (4,6%).

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования показали, что в Архангельской области около половины всех случаев впервые выявленной миопии приходится на детский возраст. Наибольший удельный вес случаев с впервые выявленной миопией на начальном этапе её развития приходится на возраст 7–14 лет независимо от пола ребёнка. Выраженное увеличение удельного веса случаев с впервые выявленной миопией со средней и высокой степенью приходится на возраст 10–14 лет, а в возрасте 15–17 лет

в половине всех случаев выявленная миопия определяется уже в высокой степени.

Полученные результаты отличаются от данных, установленных в Тамбовской области, где впервые выявленная миопия обнаружена у 23% мальчиков и 17% девочек, а основная доля новых случаев миопии приходится на группу лиц трудоспособного возраста (67% у мужчин и 63% у женщин) [16]. В Амурской области показано, что наибольшая доля первичной заболеваемости (от 50,7 до 74,8%) приходится на подростковый возраст 15–17 лет [17].

Чем раньше ребёнок становится миопом, тем выше риски прогрессирования близорукости. Так, при дебюте заболевания в возрасте 7 лет в среднем прогрессирование составляет 0,9 дптр в год, а при начале в 12 лет — 0,3 дптр в год [2, 18]. Таким образом, риски прогрессирования и развития миопии высокой степени у лиц, проживающих на севере страны, значительно выше по сравнению с центральным регионом России.

Показано, что даже в странах с высокой распространённостью миопии среди населения (Восточная Азия и Сингапур) у лиц в возрасте до 6 лет миопия составляет менее 5% [20]. Авторы считают, что в последующем будет сохраняться риск увеличения миопией детского населения в возрасте до 6 лет. Так, в Гонконге распространённость миопии у дошкольников (средний возраст $4,6 \pm 0,9$ года; диапазон 3–6 лет) значительно увеличилась с 2,3% до 6,3% за последние 10 лет. По нашим данным, в Архангельской области миопия у мальчиков от 0 до 6 лет составила 4,9%, что можно считать тревожным показателем, т.к. это сопоставимо с показателем распространения

Таблица 2. Относительные частоты миопии среди взрослого населения Архангельской области за 2009–2019 годы

Table 2. Relative frequency of myopia among the adult population of the Arkhangelsk region for 2009–2019

Пол Gender	Возраст Age	Миопия слабой степени Mild myopia		Миопия средней степени Moderate myopia		Миопия высокой степени High degree myopia		Общее количество Total number		p
		абс. / abs.	%	абс. / abs.	%	абс. / abs.	%	абс. / abs.	%	
Женский Female	18–29	721	39,4	656	36,6	640	30,8	2017	35,4	<0,001
	30–39	476	26,0	429	24,0	514	24,7	1419	24,9	
	40–49	275	15,0	270	15,1	318	15,3	863	15,1	
	50–59	244	13,3	275	15,4	326	15,7	845	14,8	
	60+	113	6,2	161	9,0	280	13,5	554	9,7	
	Vсero / In total	1829	100	1791	100	2078	100	5698	100	
Мужской Male	18–29	382	52,5	470	66,6	372	61,1	1224	59,9	<0,001
	30–39	154	21,2	80	13,3	75	12,3	309	15,1	
	40–49	99	13,6	75	10,6	58	9,5	232	11,4	
	50–59	66	9,1	56	7,9	63	10,3	185	9,1	
	60+	27	3,7	25	3,5	41	6,7	93	4,6	
	Vсero / In total	726	100	706	100	609	100	2043	100	

миопии среди населения стран Азии с высоким уровнем встречаемости миопической рефракции.

Этими же авторами [20] продемонстрирована модель выраженности миопии среди детского населения по данным мета-анализа заболеваемости миопией среди возрастных групп от 0 до 20 лет по состоянию на 2005 год. Согласно этой модели в европейских странах на возрастную группу 10–15 лет приходится 15–18% всех случаев заболеваемости. Большинство случаев миопии, выявленной в Великобритании, приходится на возраст 16 лет и старше. В то же время в странах Восточной Азии на возраст 10–15 лет приходится уже от 30 до 70% всех случаев миопии, что обуславливает важность своевременного выявления лиц с высокой степенью миопии с целью профилактики развития осложнений заболевания. Можно предположить, что первичная заболеваемость детей от 10 до 17 лет, проживающих на Европейском Севере, находится в промежуточном положении между выраженностью миопии у представителей европейских стран и стран Восточной Азии.

Чем выше степень миопии, тем выше риски типичных для близорукости осложнений, таких как миопическая макулярная дегенерация, отслойка сетчатки, задне-капсулярная катаракта и т.д. [10]. Таким образом, риски развития данных осложнений также резко возрастают при проживании в неблагоприятных климатогеографических условиях Европейского Севера. Помимо природно-климатических условий среды, влияющих на возраст манифестации миопической рефракции у пациентов, в современном мире все больший вклад вносит антропогенный фактор, в том числе цифровизация всех сфер деятельности, особенно образовательной среды для подрастающего поколения.

В исследовании Балль А.А. [19] продемонстрирована взаимосвязь развития высокой миопии у пациентов с синдромом недифференцируемой дисплазии соединительной ткани, т.е. с нарушениями соединительной ткани полигенно-мультифакториальной природы. Заболевание приводит к нарушению формирования органов и систем, связано с нарушением синтеза коллагена и имеет прогрессирующее течение. В то же время выраженное влияние на метаболизм коллагена у женщин оказывают женские половые гормоны, чем можно объяснить увеличение частоты близорукости средней и особенно высокой степени у пациенток старше 35 лет. Сохранение с возрастом доли выявленных случаев средней и высокой миопии у пациенток в старшей возрастной группе обуславливают интерес в изучении взаимосвязи возрастных изменений метаболизма коллагена у женщин и риска прогрессирования у них данной офтальмопатологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наибольшего внимания в отношении выявляемости и профилактики миопии среди населения Архангельской

области заслуживают возрастные группы 10–14 и 15–17 лет, дополнительно у мужчин возрастной группы 18–29 лет, у женщин в возрасте 60 лет и старше, поскольку в этих группах происходит значительное нарастание удельного веса лиц с впервые выявленной миопией. Такие возрастно-половые группы можно рассматривать как чувствительные в отношении манифестации данной офтальмопатологии.

Для прогноза миопического сдвига (myopicshift) в сторону более раннего возраста у детей требуется дальнейшее исследование, охватывающее всю территорию Европейского Севера и регионов Арктической зоны России по мониторингу выявляемости миопии, особенно, средней и высокой степени.

Повышенная распространённость впервые выявленной миопии высокой степени у женщин в старшей возрастной группе требует более глубокого изучения с целью определения причин особенностей заболевания у пациенток, проживающих в неблагоприятных климато-географических условиях Европейского Севера.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFO

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Наибольший вклад распределён следующим образом: *Р.Н. Зелентцов* — сбор, обобщение первичного материала, анализ и обсуждение результатов, подготовка текста статьи; *Т.Н. Унгуряну* — статистическая обработка первичных данных, участие в дизайне исследования и редакции текста статьи; *Л.В. Поскотина* — концепция и дизайн исследования, участие в обсуждении полученных результатов. Все авторы прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Благодарность. Авторы выражают благодарность главному врачу ГАУЗ АО Архангельской клинической офтальмологической больницы Крюкову Алексею Викторовичу за предоставленный доступ к первичному материалу.

Author contribution. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication).

The largest contribution is distributed as follows: *Roman N. Zelentsov* — collection, generalization of primary material, analysis and discussion of results, preparation of the text of the article; *Tatjana N. Unguryanu* — statistical processing of primary data, participation in the design of the study and the revision of the text

of the article; *Lilya V. Poskotinova* — the concept and design of the study, participation in the discussion of the results obtained. All authors approved of the version to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declares that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

Acknowledgment. The authors express their gratitude to Alexey Kryukov, Chief Physician of the Arkhangelsk Clinical Ophthalmological Hospital, for providing access to the primary material.

ЛИТЕРАТУРА

1. Солонин Ю.Г., Бойко Е.Р. Медико-физиологические проблемы в Арктике // Известия Коми научного центра УРО РАН. 2017. № 4 (32). С. 33–40.
2. Donovan L., Sankaridurg P., Ho A., Naduvilath T., et al. Myopia progression rates in urban children wearing single-vision spectacles // *Optom Vis Sci.* 2012. Vol. 89. P. 27–32.
3. Лантух В.В., Ким Т.Ю., Утюпина К.Ю., и др. Современные аспекты заболеваемости и течения миопии // *Journal of Siberian Medical Sciences.* 2014. № 3. С. 76.
4. Зеленцов Р.Н., Поскотнинова Л.В. Перспективы использования метода зрительных вызванных потенциалов при патологии зрительного анализатора у детей (обзор) // *Журнал медико-биологических исследований.* 2020. Т. 8, №3. С. 275–285.
5. Rudnicka A.R., Kapetanakis V.V., Wathern A.K., et al. Global variations and time trends in the prevalence of childhood myopia, a systematic review and quantitative meta-analysis: implications for aetiology and early prevention. // *Br. J. Ophthalmol.* 2016. Vol. 100. P. 882–890.
6. Guo X., Fu M., Ding X., et al. Significant axial elongation with minimal change in refraction in 3- to 6-year-old Chinese preschoolers: The Shenzhen Kindergarten Eye Study // *Ophthalmology.* 2017. Vol. 124, N 12. P. 1826–1838.
7. Wu P.C., Chen C.T., Lin K.K., et al. Myopia prevention and outdoor light intensity in a school-based cluster randomized trial // *Ophthalmology.* 2018. Vol. 125, N 8. P. 1239–1250.
8. Hsu C.C., Huang N., Lin P.Y., et al. Risk factors for myopia progression in second-grade primary school children in Taipei: a population-based cohort study // *Br J Ophthalmol.* 2017. Vol. 101, N 12. P. 1611–1617.
9. Sun J.T., An M., Yan X.B., et al. Prevalence and Related Factors for Myopia in School-Aged Children in Qingdao // *J Ophthalmol.* 2018. Vol. 2018. P. 978–987.
10. Flitcroft D.I. The complex interactions of retinal, optical and environmental factors in myopia aetiology // *Progress in Retinal and Eye Research.* 2012. Vol. 9. P. 622–660.
11. Holden B.A., Fricke T.R., Wilson D.A., et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050 // *Ophthalmology.* 2016. Vol. 123, N 5. P. 1036–1042.
12. Wu P.C., Huang H.M., Yu H.J., et al. Epidemiology of Myopia // *Asia Pac J Ophthalmol (Phila).* 2016. Vol. 5, N 6. P. 386–393.
13. Какорина Е.П. Заболеваемость населения по субъектам РФ по данным на 2007 год: Доклад / Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Департамент развития медицинской помощи и курортного дела и ФГУ "ЦНИИОИЗ Минздравсоцразвития России". М., 2008.
14. Либман Е.С., Шахова Е.В. Слепота и инвалидность вследствие патологии органа зрения в России // *Вестник офтальмологии.* 2006, Т. 122, № 1. С. 35–37.
15. Федеральные клинические рекомендации. Миопия. Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава России. 2020 год.
16. Пилягина Н.А., Фабрикантов О.Л. Заболеваемость миопией в Тамбовской области // *Вестник российских университетов. Математика.* 2017. Т. 22, № 4. С. 693–698.
17. Выдров А.С., Комаровских Е.Н. Структура заболеваемости близорукостью в Амурской области // *Современные проблемы науки и образования.* 2013. № 1.
18. Zadnik K., Sinnott L.T., Cotter S.A., et al. Collaborative Longitudinal Evaluation of E. Refractive Error Study G. Prediction of Juvenile-Onset Myopia // *JAMA Ophthalmol.* 2015. Vol. 133. P. 683–689.
19. Балл А.А. Миопия и синдром недифференцированной дисплазии соединительной ткани // *Вестник совета молодых учёных и специалистов Челябинской области.* 2018. Т. 2, № 3. С. 11–15.
20. Wolffsohn J.S., Flitcroft D.I., Gifford K.L., et al. IMI — Myopia Control Reports Overview and Introduction // *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2019. Vol. 60, N 3. P. M1–M19.

REFERENCES

1. Solonin YuG, Boiko ER. Mediko-fiziologicheskie problemy v Arktike. *Izvestiya Komi nauchnogo tsentra URO RAN.* 2017;4(32): 33–40.
2. Donovan L, Sankaridurg P, Ho A, Naduvilath T, et al. Myopia progression rates in urban children wearing single-vision spectacles. *Optom Vis Sci.* 2012;89:27–32.
3. Lantukh VV, Kim TYu., Utyupina KYu, et al. Sovremennye aspekty zaboлеваemosti i techeniya miopii. *Journal of Siberian Medical Sciences.* 2014;(3):76.
4. Zelentsov RN, Poskotinova LV. Perspektivy ispol'zovaniya metoda zritel'nykh vyzvannykh potentsialov pri patologii zritel'nogo analizatora u detei (obzor). *Zhurnal mediko-biologicheskikh issledovaniy.* 2020;8(3):275–285.
5. Rudnicka AR, Kapetanakis VV, Wathern AK, et al. Global variations and time trends in the prevalence of childhood myopia, a systematic review and quantitative meta-analysis: implications for aetiology and early prevention. *Br J Ophthalmol.* 2016;100:882–890.
6. Guo X, Fu M, Ding X, et al. Significant axial elongation with minimal change in refraction in 3- to 6-year-old Chinese preschoolers: The Shenzhen Kindergarten Eye Study. *Ophthalmology.* 2017;124(12):1826–1838.

7. Wu PC, Chen CT, Lin KK, et al. Myopia prevention and outdoor light intensity in a school-based cluster randomized trial. *Ophthalmology*. 2018;125(8):1239–1250.
8. Hsu CC, Huang N, Lin PY, et al. Risk factors for myopia progression in second-grade primary school children in Taipei: a population-based cohort study. *Br J Ophthalmol*. 2017;101(12):1611–1617.
9. Sun JT, An M, Yan XB, et al. Prevalence and Related Factors for Myopia in School-Aged Children in Qingdao. *J Ophthalmol*. 2018; 2018:978–987.
10. Flitcroft DI. The complex interactions of retinal, optical and environmental factors in myopia aetiology. *Progress in Retinal and Eye Research*. 2012;9:622–660.
11. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016;123(5):1036–1042.
12. Wu PC, Huang HM, Yu HJ, et al. Epidemiology of Myopia. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)*. 2016;5(6):386–393.
13. Kakorina EP. Zabolevaemost' naseleniya posub'ektam RF po dannym na 2007 god: materialy / Ministerstvo zdravookhraneniya i sotsial'nogo razvitiya of the Russian Federation, Departament razvitiya meditsinskoj pomoshchi i kurortnogodelai FGU "TsNII OIZ Minzdravsotsrazvitiya of the Russian Federation". Moscow, 2008.
14. Libman ES, Shakhova EV. Slepota I invalidnost' vsledstvie patologii organa zreniya v Rossii. *Vestnik oftal'mologii*. 2006;122(1): 35–37.
15. Federal'nye klinicheskie rekomendatsii. Miopiya. Odobreno Nauchno-prakticheskim Sovetom Minzdava of Russia. 2020.
16. Pilyagina NA, Fabrikantov OL. Zabolevaemost' miopiei v Tambovskoi oblasti. *Vestnik Rossiiskikh universitetov. Matematika*. 2017;22(4):693–698.
17. Vydrov AS, Komarovskikh EN. Struktura zabolevaemosti blizorukost'yu v Amurskoi oblasti. *Sovremennye problem nauki i obrazovaniya*. 2013;(1).
18. Zadnik K, Sinnott LT, Cotter SA, et al. Collaborative Longitudinal Evaluation of E, Refractive Error Study G. Prediction of Juvenile-Onset Myopia. *JAMA Ophthalmol*. 2015;133:683–689.
19. Ball AA. Miopiya I sindrom nedifferentsirovannoi displazii soedinitel'noi tkani. *Vestnik soвета molodykh uchenykh i spetsialistov Chelyabinskoi oblasti*. 2018;2(3):11–15.
20. Wolffsohn JS, Flitcroft DI, Gifford KL, et al. IMI — Myopia Control Reports Overview and Introduction. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2019;60(3):M1–M19.

ОБ АВТОРАХ

*Зеленцов Роман Николаевич,

кандидат медицинских наук, доцент;
адрес: Россия, 163000, Архангельск, пр. Троицкий, 51;
E-mail: zelentsovrn@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4875-0535>

Унгуряну Татьяна Николаевна,

доктор медицинских наук, профессор;
E-mail: unguryanu_tn@mail.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8936-7324>

Поскотинова Лилия Владимировна, доктор биологических наук, кандидат медицинских наук, доцент;
E-mail: liliya200572@mail.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7537-0837>

AUTHORS INFO

*Roman N. Zelentsov, MD, PhD, Assistant Professor;
address: 51 Troitsky Av., 163000 Arkhangelsk,
Russian Federation;
E-mail: zelentsovrn@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4875-0535>

Tatiana N. Unguryanu,

MD, Dr. Sci. (Med.);
E-mail: unguryanu_tn@mail.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8936-7324>

Liliya V. Poskotinova, Dr. Sci. (Biology), MD, PhD,
Professor Assistant;
E-mail: liliya200572@mail.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7537-0837>

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco63551>

Содержание половых гормонов и дофамина у разных групп женщин Арктики в зависимости от фазы менструального цикла

Д.С. Потуткин, Е.В. Типисова, А.Э. Елфимова

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова УрО РАН, г. Архангельск, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Введение. Процесс перехода коренного населения Севера от кочевого образа жизни к оседлому приводит к изменению ряда регуляторных механизмов, что не может не отражаться на репродуктивном здоровье женского населения.

Цель. Изучение состояния системы гипоталамус–гипофиз–гонады и уровня дофамина у женщин Арктической зоны Российской Федерации с учётом фазы менструального цикла и принадлежности к различным группам населения в период быстрого перехода аборигенов от кочевья к оседлости.

Материал и методы. В обсервационном поперечном неконтролируемом исследовании рассмотрены различия в концентрациях половых гормонов и уровня дофамина между группами кочующих и оседлых аборигенов и местным европеоидным населением в фолликулиновой и лютеиновой фазах цикла. Всего обследовано 157 женщин в возрасте от 23 до 51 года. Иммуноферментным методом определены концентрации основных половых гормонов, а также глобулина, связывающего половые гормоны (ГСПГ), антиспермальных антител и дофамина. Статистическую обработку проводили с использованием Statistica 10.0. В связи с тем, что большинство полученных выборок не имели нормального распределения (оценка по критерию Шапиро–Уилка), были использованы непараметрические методы анализа. Пороговое значение уровня значимости (p) принимали, равным 0,05. Значимость различий между группами оценивали с помощью U -критерия Манна–Уитни.

Результаты. Обнаруженные между группами различия оказались весьма схожими в разных фазах менструального цикла: фолликулостимулирующий гормон у местного европеоидного населения был в 1,5–2 раза выше, а пролактин и антиспермальные антитела — в 1,5–2 раза ниже, чем у групп аборигенного населения, при выявлении от 43 до 50% лиц со значениями дофамина ниже нормы. Общий и свободный тестостерон у женщин оседлых аборигенов был ниже, чем в других группах, а ГСПГ — выше в 42–64% случаев выше нормы.

Заключение. Показанные особенности состояния системы гипоталамус–гипофиз–гонады в зависимости от образа жизни могут способствовать проведению диагностических и превентивных мероприятий по сохранению репродуктивного здоровья у разных групп населения Арктики.

Ключевые слова: женщины; Арктика; половые гормоны; фолликулиновая фаза; лютеиновая фаза; коренное население.

Как цитировать:

Типисова Е.В., Потуткин Д.С., Елфимова А.Э. Содержание половых гормонов и дофамина у разных групп женщин Арктики в зависимости от фазы менструального цикла // Экология человека. 2022. Т. 29. №1. С. 27–35. DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco63551>

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco63551>

Concentration of sex hormones and dopamine in different groups of women in the Arctic depending on the phase of the menstrual cycle

Dmitiy S. Potutkin, Elena V. Tipisova, Alexandra E. Elfimova

N.P. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Arkhangelsk, Russian Federation

ABSTRACT

INTRODUCTION: The transition of the indigenous population of the North from a nomadic to a sedentary lifestyle leads to a change in a number of regulatory mechanisms, which can affect the reproductive health of the female population.

AIM: To study the state of the hypothalamus-pituitary-gonad system and the level of dopamine in women in the Arctic zone of the Russian Federation, taking into account the phase of the menstrual cycle and the fact that the women belong to different groups of the population during the period of rapid transition of aborigines from nomadic to settled life.

MATERIAL AND METHODS: This article is an observational, cross-sectional, uncontrolled study that examines the differences in sex hormone concentrations and dopamine levels between groups of nomadic and sedentary aborigines and the local Caucasian population in the follicular and luteal phases of the menstrual cycle. A total of 157 women aged 23 to 51 years were examined. The concentrations of the main sex hormones, the sex hormone-binding globulin (SHBG), antisperm antibodies, and dopamine were determined by enzyme immunoassay. Statistical processing was performed using Statistica 10.0. Non-parametric methods of analysis were used because the majority of the obtained samples did not have a normal distribution (as assessed by the Shapiro–Wilk test). The threshold value of the significance level (p) was equal to 0.05. The significance of differences between groups was assessed using the Mann–Whitney U-test.

RESULTS: The differences between the groups were very similar in different phases. The follicle-stimulating hormone in the local Caucasian population was 1.5 to 2 times higher, and prolactin and antisperm antibodies were 1.5 to 2 times lower than in the aboriginal population groups, when 43% to 50% of individuals with dopamine values below normal were detected. Total and free testosterone were also lower in sedentary natives compared with other groups, and SHBG was higher (42–64% of cases above normal).

CONCLUSION: The features of the state of the hypothalamus-pituitary-gonad system, depending on the lifestyle, can contribute to the implementation of diagnostic and preventive measures while maintaining reproductive health in different groups of the Arctic population.

Keywords: women; Arctic; sex hormones; follicular phase; luteal phase; indigenous population.

To cite this article:

Potutkin DS, Tipisova EV, Elfimova AE. Concentration of sex hormones and dopamine in different groups of women in the Arctic depending on the phase of the menstrual cycle. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2022;29(1):27–35. DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco63551>

Received: 18.03.2021

Accepted: 16.12.021

Published: 18.03.2022

ВВЕДЕНИЕ

С увеличением времени проживания на Севере постоянное воздействие на механизмы гомеостаза ряда неблагоприятных климатогеографических факторов [1] приводит к быстрому истощению адаптационных резервов всех систем организма как у приезжего, так и у коренного населения [2]. Проявления таких факторов принято называть «северным стрессом», в который включают специфические северные заболевания [3, 4], раннее старение [5, 6] и повышенную смертность [1]. У женской половины населения отмечаются различные нарушения менструальной функции [7], высокий удельный вес репродуктивных патологий [8–10].

Проводившееся ранее изучение особенностей содержания половых гормонов у жительниц Заполярья велось без чёткого разграничения по образу жизни аборигенов [4, 5, 8–11]. Так, показатели, характеризующие женское здоровье, неодинаковы у кочующих и оседлых аборигенов и отличаются от показателей представительниц европеоидного происхождения [9, 12]. В период проведения этих исследований количество оседлых аборигенов было незначительно, однако, теперь их число, а также период времени после отказа от кочевого образа жизни неуклонно растёт [9]. Изменяется время нахождения человека в неблагоприятных условиях, меняется быт и питание [12, 13].

Основную роль в процессах реадаптации играет изменение нейроиммуноэндокринной регуляции. Перестройка основных физиологических процессов происходит под контролем со стороны нервной системы, и в частности, дофаминергической [14]. Отмечено влияние различных концентраций дофамина на тиреоидную и половую системы у населения, проживающего в Арктической и Приарктической зонах, и связь высокой концентрации дофамина с пониженным уровнем прогестерона и высоким адаптационным потенциалом [15].

Дофамин напрямую влияет на процессы фосфорилирования ароматазы, фермента, превращающего тестостерон в эстрадиол [16]. Кроме того, дофамин в различных концентрациях может оказывать как стимулирующее, так и ингибирующее влияние на секрецию гонадолиберина, что отражается на всей системе гипоталамус–гипофиз–гонады [17–19]. Дофаминергические нейроны, изменяя секрецию пролактостатина и пролактолиберина, тиролиберина в гипоталамусе, тормозят выработку гипофизом пролактина и тиреотропного гормона [20].

Цель. Изучение состояния системы гипоталамус–гипофиз–гонады и уровня дофамина у женщин Арктической зоны Российской Федерации с учётом фазы менструального цикла и принадлежности их к различным группам населения в период быстрого перехода аборигенов от кочевья к оседлости [13, 21].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Было проведено обсервационное поперечное неконтролируемое исследование. По результатам весенних (февраль–апрель) экспедиций 2009–2016 годов были обследованы женщины репродуктивного возраста, находившиеся в момент обследования в различных фазах овуляторно-менструального цикла. Все женщины, не имеющие заболеваний эндокринной и половой систем и проживавшие как на Европейском, так и на Азиатском Севере, отнесены нами к трём основным группам населения: кочующие аборигены, местное европеоидное население и оседлые аборигены. Численность групп в фолликулиновой фазе составила 14, 32 и 33 человека, соответственно; в лютеиновой фазе — 9, 40 и 29, соответственно. Всего обследовано 157 женщин в возрасте от 23 до 51 года. Все этапы обследования соответствовали принятым стандартам этического комитета (г. Хельсинки, 1983). Дизайн и протокол обследования были одобрены Комиссией по биомедицинской этике Института физиологии природных адаптаций Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения РАН (протокол №2 от 04.11.2016).

Кровь для получения сыворотки и плазмы забиралась с утра натощак из локтевой вены. Концентрации гормонов определяли методом иммуноферментного анализа на приборе ELISYS Uno (Human GmbH, Германия) наборами фирм «Хема-Медика» (Россия) и «DRG», LDN (Германия). Статистическая обработка проведена средствами Microsoft Office 2010 и Statistica 10.0. Анализ нормальности распределения проведён с использованием критерия Шапиро–Уилка. По его результатам, а также с учётом малых объёмов выборок был применён непараметрический U-критерий Манна–Уитни для двух несвязанных выборок. Различия считались статистически значимыми при величине вероятности ошибочного принятия нулевой гипотезы о равенстве медиан $p \leq 0,05$. Значения p в интервале от 0,05 до 0,1 включительно расценивались как тенденция.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Установлены различия между группами населения, наблюдаемые в фолликулиновой фазе цикла (табл. 1). У женщин европеоидов уровень фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) почти вдвое выше, чем у представительниц аборигенных групп населения, а концентрация пролактина у местных европеоидов, наоборот, была в 1,5 раза ниже, чем у аборигенов. Общий тестостерон в фолликулиновой фазе у оседлых аборигенов был почти в два раза ниже, чем у кочующих аборигенов и женщин европеоидного происхождения. Уровни свободного тестостерона в группах существенно не отличались. Интересно

отметить, что значения прогестерона в фолликулиновой фазе превышали нормативные показатели у 32% европеоидов, 12% кочующих и 29% оседлых аборигенов. В рамках тенденции можно отметить вдвое более высокие значения эстрадиола и вдвое более низкие значения глобулина, связывающего половые гормоны (ГСПГ), у европеоидов по отношению к оседлым аборигенам. Уровень дегидроэпиандростерон-сульфата (ДГЭА-С) в фолликулиновой фазе у кочующих аборигенов был значимо выше, чем у европеоидного населения, а у 16% местных европеоидов его значения были ниже нормы. Концентрации антиспермальных антител были значительно ниже у местного европеоидного населения в сравнении с аборигенным. Уровень дофамина был по медианным значениям вдвое выше у аборигенного населения по сравнению с местным, в то же время у местного населения выявляли значительное число (43%) лиц с недетектируемыми уровнями дофамина.

В лютеиновой фазе (табл. 2) отмечаем различия, схожие и однонаправленные с фолликулиновой фазой. По уровням ФСГ и общего тестостерона оседлые аборигены показывали самые низкие значения в сравнении с кочующими аборигенами и европеоидами. Отмечены превышающие норму значения общего тестостерона у 37% кочующих аборигенов и 39% местных европеоидов. Прогестерон был ниже нормы у 62% кочующих аборигенов, у 37% местных европеоидов и 13% оседлых аборигенов. Уровни пролактина, ГСПГ и антиспермальных антител (АСАТ) у представительниц местного европеоидного населения в лютеиновой фазе, подобно тенденции в фолликулиновой фазе, были ниже, чем у женщин из групп аборигенов. Притом мы также отмечаем превышения нормативных значений по пролактину у 33% кочующих. Та же тенденция отмечается и относительно содержания дофамина с наличием 50% лиц среди местного европеоидного населения с низкими его уровнями.

ОБСУЖДЕНИЕ

В связи с различной степенью внешнего климатогеографического воздействия на проживающих в разных условиях жительниц Севера степень напряжения их адаптационных механизмов также различна. Это проявляется изменениями в системах регуляции и состоянии репродуктивной системы в целом. Исходя из того, что вопрос о сохранении репродуктивного здоровья проживающих в высоких широтах женщин продолжает оставаться одной из актуальных проблем, одним из ключевых достоинств нашей работы является представление широкого спектра гормонов системы гипоталамус–гипофиз–гонады и исследование групп женщин, различных по происхождению и образу жизни. Основным недостатком является малое количество обследуемых в группах кочующих аборигенов.

Елифанов А.В. [12] указывал на повышение уровня лютеинизирующего гормона (ЛГ) в лютеиновой фазе

у женщин на Севере с нарушениями менструального цикла по типу неполноценной лютеиновой фазы и повышение ЛГ на протяжении всего цикла у женщин с ановуляторными нарушениями. Мы также отмечаем наличие повышенных уровней ЛГ от 7,7 до 22% у женщин, принадлежащих к группам кочующих аборигенов и местных европеоидов, вне зависимости от фазы цикла. Однако в группах оседлых аборигенов мы почти не видим превышения нормы по ЛГ вне зависимости от фазы цикла. Фолликулостимулирующий гормон в фолликулиновой и лютеиновой фазах был несколько повышен у женщин европеоидов и в обоих случаях был вдвое выше, чем у представительниц оседлого аборигенного населения, в то время как по уровню эстрадиола значимых отличий не наблюдали. Вероятнее всего, уровни гипофизарных гормонов являются более яркими маркерами нарушения репродуктивной функции женщин. Обнаруженные высокие значения ЛГ и ФСГ, выходящие за пределы нормы у кочующих аборигенов и у европеоидных женщин, вне зависимости от фазы говорит либо о начале снижения чувствительности тканей, либо о повышенной потребности в половых гормонах.

Вне зависимости от фазы цикла у женщин местного европеоидного населения пролактин, ГСПГ и АСАТ были ниже, чем у женщин из групп аборигенов. Это было показано и при обследовании женщин постменопаузального периода [22], и мужского населения [23] Арктики. Если увеличение уровня пролактина может идти за счёт тиреолиберина, вазоактивного интестинального пептида, эстрогенов и факторов роста, то снижение его происходит под влиянием дофамина. В то же время низкие уровни дофамина оказывают стимулирующий эффект на синтез пролактина [24]. По нашим данным, получается, что снижение частоты выявления низких значений дофамина у аборигенного населения соотносится с более высокими значениями пролактина.

Глобулин, связывающий половые гормоны, нужен для связывания стероидных половых гормонов, и чем больше гормонов нужно переносить, тем его нужно больше, и тем больше гормонов хранится в депонированном виде. У представительниц всех групп населения выявлено большое количество случаев с уровнем ГСПГ выше нормы, причём, если у кочующих аборигенов и европеоидов это 12–20% от объёма выборок, то для оседлых аборигенов эта цифра доходила до 42% в фолликулиновой и до 64% в лютеиновой фазах. В то же время уровень свободного тестостерона у оседлых аборигенов в лютеиновой фазе был ниже, что вполне объяснимо с точки зрения физиологии.

Концентрации общего тестостерона в фолликулиновой и лютеиновой фазах носили однонаправленный характер: максимальные значения выявлены у кочующих, средние — у европеоидов, минимальные — у оседлых аборигенов с большим количеством случаев значений выше нормы в каждой группе. На андрогенизацию женского населения г. Архангельска, относящегося к территориям

Таблица 1. Уровни половых гормонов и дофамина у женщин в зависимости от группы населения в фолликулиновой фазе менструального цикла**Table 1.** Levels of sex hormones and dopamine in women depending on the population group in the follicular phase of the menstrual cycle

Показатель Indicator	Фолликулиновая фаза/ Follicular phase			Уровень статистической значимости различий The level of statistical significance of differences
	Кочующие аборигены (1) Nomadic aborigin	Местное европеоидное население (2) Local European population	Оседлые аборигены (3) Settled aborigin	
Возраст	38,5 (27,2; 46,4)	39 (27,1; 46,8)	36 (27,2; 47)	
Лютеинизирующий гормон (ЛГ), МЕ/л	7,0 (4,5; 11,2) (0%; 7,7%) (5,4; 7,8)	7,2 (4,2; 13,6) (0%; 16%) (5; 9,2)	6,0 (4,1; 9,2) (0%; 0%) (4,5; 8,4)	
Фолликулостиму- лирующий гормон (ФСГ), МЕ/л	5,6 (4,2; 9,3) (7,7%; 15%) (4,3; 7,3)	10,9 (5,9; 19,0) (0%; 56%) (6,2; 12,2)	6,0 (3,4; 9,5) (0%; 12%) (5,3; 7,9)	$p_{1-2}=0,002$ $p_{2-3}=0,009$
Пролактин, нг/мл	15,3 (6,9; 45,9) (0%; 23%) (8,5; 20,9)	9,6 (7,4; 24,2) (0%; 16%) (8,6; 12,2)	16,4 (8,7; 34,1) (0%; 12%) (10,2; 20,2)	$p_{2-3}=0,032$
Прогестерон, нмоль/л	2,5 (0,7; 6,9) (0%; 12%) (0,7; 4,1)	2,2 (1,1; 8,8) (0%; 32%) (1,3; 3,4)	3,7 (2,3; 5,2) (0%; 29%) (2,7; 4,5)	$p_{2-3}=0,087$ (t)
Тестостерон, нмоль/л	1,9 (1,1; 2,6) (0%; 12%) (1,1; 2,2)	1,8 (1,2; 3,6) (0%; 22%) (1,6; 2,0)	1,1 (0,6; 2,2) (0%; 0%) (0,7; 1,4)	$p_{1-3}=0,045$ $p_{2-3}=0,004$
Тестостерон свободный, пг/мл	1,4 (1,0; 2,5) (0%; 0%) (0,9; 2,0)	0,9 (0,3; 2,2) (0%; 0%) (0,6; 1,0)	1,0 (0,5; 1,9) (0%; 0%) (0,7; 1,4)	$p_{1-2}=0,07$ (t)
Эстрадиол, нмоль/л	0,3 (0,2; 0,8) (25%; 12%) (0,2; 0,4)	0,5 (0,2; 1,0) (4%; 16%) (0,4; 0,6)	0,3 (0,2; 0,8) (27%; 27%) (0,2; 0,4)	$p_{2-3}=0,078$ (t)
Глобулин, связы- вающий половые гормоны (ГСПГ), нмоль/л	66,1 (54,0; 139,8) (0%; 20%) (55,3; 95,5)	58,4 (47,3; 121,7) (0%; 19%) (53,9; 102,6)	110,5 (51,1; 220,1) (0%; 42%) (59,5; 155,3)	$p_{2-3}=0,078$ (t)
Дегидроэпиандро- стерон-сульфат (ДГЭА-С), мкмоль/л	6,7 (4,8; 8,5) (0%; 0%) (4,3; 7,4)	5 (1,5; 6,7) (16%; 0%) (2,3; 5,4)	5,9 (2,9; 7,1) (0%; 0%) (3,4; 6,6)	$p_{1-2}=0,014$
Антиспермальные антитела (АСАТ), Ед/мл	33,6 (24,5; 59,1) (0%; 14%) (23,8; 50,9)	21,2 (12,0; 37,4) (0%; 0%) (12,7; 33,8)	42,0 (35,4; 56,6) (0%; 8,3%) (37,8; 50,8)	$p_{1-2}=0,081$ (t) $p_{2-3}=0,001$
Дофамин, нмоль/л	0,4 (0,2; 0,9) (0%; 23%) (0,2; 0,5)	0,2 (0; 0,6) (43%; 14%) (0; 0,4)	0,4 (0,1; 0,8) (12%; 18%) (0,2; 0,6)	

Примечание: данные записаны в виде [Me (10%; 90%) (% <N; % >N) (CI%)], где: **Me** — медиана (выделено полужирным), (10%; 90%) — перцентили 10 и 90, соответственно; (% <N; % >N) — выраженное в процентах число значений ниже и выше нормы; (CI%) — нижняя и верхняя граница доверительного интервала для медианы. Выделенные серым цветом значения статистической значимости различий, например, $p_{2-3}=0,087$ (t), указывают на значение p от 0,05 до 0,1, что мы расцениваем как тенденцию.

Note: The data is written as [Me (10%; 90%) (% <N; % >N) (CI%)], where: **Me** is the median (bold), (10%; 90%) — percentiles 10 and 90, respectively; (% <N; % >N) — the percentage number of values below and above the norm; (CI%) — the lower and upper bounds of the confidence interval for the median. The values of statistical significance of differences highlighted in gray, for example, $p_{2-3}=0,087$ (t), indicate a value of p from 0.05 to 0.1, which we regard as a trend.

Таблица 2. Уровни половых гормонов и дофамина у женщин в зависимости от группы населения в лютеиновой фазе менструального цикла**Table 2.** Levels of sex hormones and dopamine in women, depending on the population group in the luteal phase of the menstrual cycle

Показатель Indicator	Лютеиновая фаза / Luteal phase			Уровень статистической значимости различий The level of statistical significance of differences
	Кочующие аборигены (4) Nomadic aborigin	Местное европеоидное население (5) Local European population	Оседлые аборигены (6) Settled aborigin	
Возраст	35 (22,8; 46,2)	38 (31,8; 42)	35 (26,2; 45,2)	
Лютеинизирующий гормон (ЛГ), МЕ/л	6,8 (3,8; 15,2) (0%; 22%) (3,9; 10,6)	5,7 (2,1; 10,1) (7,1%; 7,1%) (2,7; 8,5)	4,7 (3,9; 6,6) (0%; 0%) (4,2; 5,5)	
Фолликулостиму- лирующий гормон (ФСГ), МЕ/л	7,1 (2,8; 11,8) (0%; 11%) (3,0; 8,4)	7,4 (4,0; 13,7) (0%; 8,3%) (4,7; 9,4)	4,2 (2,9; 5,9) (0%; 0%) (3,5; 5,1)	$p_{5-6}=0,007$
Пролактин, нг/мл	22,5 (9,7; 53,3) (0%; 33%) (9,8; 36,6)	14,5 (5,2; 25,9) (0%; 6,7%) (7,8; 16,5)	19,5 (8,9; 33,4) (5,6%; 5,6%) (12,6; 26,3)	$p_{4-5}=0,025$ $p_{5-6}=0,043$
Прогестерон, нмоль/л	8,2 (0,8; 35,4) (62%; 0%) (0,8; 19,9)	8,2 (3,2; 26,6) (37%; 0%) (6,1; 16,6)	15,6 (7,3; 64,0) (13%; 0%) (8,5; 20,6)	
Тестостерон, нмоль/л	2,8 (1,4; 3,7) (0%; 37%) (1,4; 3,3)	1,9 (1,1; 3,0) (5,6%; 39%) (1,7; 2,2)	1,1 (0,7; 1,7) (0%; 0%) (0,9; 1,2)	$p_{4-6}=0,002$ $p_{5-6}=0,001$
Тестостерон свободный, пг/мл	1,1 (0,5; 1,8) (0%; 0%) (0,3; 2,0)	2,3 (0,7; 3,0) (7,1%; 0%) (0,8; 2,7)	1,4 (0,3; 1,7) (0%; 0%) (0,4; 1,6)	$p_{5-6}=0,015$
Эстрадиол, нмоль/л	0,3 (0,2; 0,7) (37%; 0%) (0,2; 0,4)	0,4 (0,2; 0,6) (35%; 5%) (0,2; 0,5)	0,4 (0,2; 0,6) (18%; 5,9%) (0,3; 0,5)	
Глобулин, связы- вающий половые гормоны (ГСПГ), нмоль/л	55,2 (50,4; 100,3) (0%; 12%) (49,7; 66,2)	51,7 (37,45; 101,4) (0%; 0%) (40,9; 61,6)	161,3 (51,6; 238,9) (0%; 64%) (60,6; 194,3)	$p_{4-6}=0,029$ $p_{5-6}=0,003$
Дегидроэпиандро- стерон-сульфат (ДГЭА-С), мкмоль/л	5,6 (4,5; 6,4) (0%; 0%) (3,9; 6,8)	6,1 (3,3; 6,6) (6,7%; 0%) (4,6; 6,2)	5,9 (3,4; 7,2) (0%; 0%) (4,9; 6,5)	
Антиспермальные антитела (АСАТ), Ед/мл	44,9 (25,7; 45,2) (0%; 0%) (20,9; 45,3)	27,9 (15,7; 40,5) (0%; 0%) (15,6; 37,3)	47,1 (35,7; 54,3) (0%; 0%) (38,6; 50,9)	$p_{5-6}=0,004$
Дофамин, нмоль/л	0,4 (0,1; 0,7) (17%; 17%) (0; 0,6)	0,2 (0; 0,6) (50%; 12%) (0; 0,5)	0,3 (0; 0,6) (19%; 6,2%) (0; 0,5)	

Примечание: данные записаны в виде [Me (10%; 90%) (% <N; % >N) (CI%)], где: Me — медиана (выделено полужирным), (10%; 90%) — перцентили 10 и 90 соответственно, (% <N; % >N) — выраженное в % число значений ниже и выше нормы, (CI%) — нижняя и верхняя граница доверительного интервала для медианы.

Note: The data is written as [Me (10%; 90%) (% <N; % >N) (CI%)], where: Me — median (bold), (10%; 90%) — percentiles 10 and 90, respectively, (% <N; % >N) — the number of values expressed in % below and above the norm, (CI%) — the lower and upper bounds of the confidence interval for the median.

Арктической зоны Российской Федерации, указывала З.Д. Губкина [5]. Тестостерон, являясь анаболическим гормоном, может участвовать в реакциях адаптации организма, и его снижение у оседлых аборигенов можно связать с уменьшением потребности в выраженных адаптивных реакциях на холод. По уровню эстрадиола, наоборот, прослеживалась большая доля лиц с низкими его значениями. Так, в лютеиновой фазе значения эстрадиола ниже нормы встречались более чем в 30% случаев, что является неблагоприятным критерием снижения репродуктивной функции женского населения.

Прогестерон оказался самым вариабельным из всех перечисленных выше гормонов, в фолликулиновой фазе его концентрации были выше нормы у 32% европеоидов, у 12% кочующих и 29% оседлых аборигенов, а в лютеиновой фазе, наоборот, частота встречаемости значений ниже нормы составила 37% у европеоидов, 62% у кочующих и 13% у оседлых аборигенов. Подобные данные мы встречаем в статье Елифанова А.В. [12], но речь там идёт об установленных патологических состояниях, у наших же обследованных лиц цикл не нарушен. Возможно, прогестерон, как и в случае с беременностью, необходим для восстановления организма в ответ на внешние неблагоприятные воздействия среды. В то же время его отклонения от нормы могут неблагоприятно отражаться на состоянии всей репродуктивной системы женщины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Уровни ЛГ и ФСГ, превышающие границы нормы, чаще встречаются у женщин, принадлежащих к группам кочующих аборигенов и местных европеоидов, вне зависимости от фазы цикла, что может свидетельствовать о повышении риска развития репродуктивных нарушений. Характерной особенностью женского аборигенного населения является наличие более высокого содержания пролактина и антиспермальных антител в крови при снижении доли выявления низких концентраций дофамина. У оседлого аборигенного населения выявлено снижение общего тестостерона, участвующего в адаптационных реакциях организма, и большое число случаев с высоким содержанием ГСПП, способного депонировать половые гормоны, с чем может быть связано и меньшее содержание свободного тестостерона в крови. Положительной стороной исследования является представление широкого спектра показателей системы гипоталамус–гипофиз–гонады и исследование групп женщин, различных по происхождению и образу жизни. Основным недостатком работы можно считать малое количество обследуемых

в группах кочующих аборигенов. В то же время полученные данные позволяют получить представление о некоторых особенностях состояния репродуктивной системы женщин разных групп Арктики и предложить использовать их в качестве платформы для проведения диагностических и превентивных мероприятий.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ/ ADDITIONAL INFO

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: Потуткин Д.С. — подготовка первого варианта статьи, анализ данных; Типисова Е.В. — организация и дизайн исследования, сбор и анализ данных, редакция и подготовка итоговой версии статьи; Елфимова А.Э. — сбор и анализ данных.

Финансирование. Работа поддержана государственным заданием Минобрнауки России (номер гос. регистрации 122011800392-3).

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Благодарность. Коллектив благодарит сотрудников ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики» (г. Салехард) д.м.н. Лобанова А.А., к.м.н. Попова А.И., к.м.н. Андронova С.В., Кочкина Р.А. за сбор биологического материала на территории Ямало-Ненецкого автономного округа Российской Федерации.

Author contribution. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication). The greatest contribution is distributed as follows: Potutkin D.S. — preparation of the first version of the article, data analysis; Tipisova E.V. — organization and design of research, data collection and analysis, editorial and preparation of the final version of the article; Elfimova A.E. — data collection and analysis.

Funding source. The work was supported by the state task of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation.

Competing interests. The authors declares that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

Acknowledgment. The authors express their gratitude to the staff of the State Institution of the Yamal-Nenets Autonomous Area "Scientific Center for Arctic Studies" (Salekhard), Dr. Med. Sci. Lobanova A.A., MD, PhD Popova A.I., MD, PhD Andronova S.V., Kochkina R.A. for collecting biological material on the territory of the Yamalo-Nenets Autonomous Area of the Russian Federation.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хаснулин В.И., Хаснулин П.В. Современные представления о механизмах формирования северного стресса у человека в высоких широтах // Экология человека. 2012. №1. С. 3–11.
2. Громова Г.Г., Бурмасова А.В. Адаптация организма человека к условиям Крайнего Севера. В кн.: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Север России: стратегии и перспективы развития». Сургут, 2016. С. 89–98.

3. Доршакова Н.В., Карапетян Т.А. Особенности патологии жителей Севера // *Экология человека*. 2004. № 6. С. 48–52.
4. Ткачев А.В., Бойко Е.Р., Губкина З.Д., и др. Эндокринная система и обмен веществ у человека на Севере. Сыктывкар: Коми научный центр УрО Российской академии наук, 1992. 156 с.
5. Губкина З.Д. Физическое, половое развитие и функции эндокринной системы у жительниц заполярных районов Архангельской области: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Архангельск, 2007. 48 с.
6. Юрьев Ю.Ю., Типисова Е.В. Возрастные аспекты эндокринного статуса у мужчин – постоянных и приезжих жителей города Архангельска // *Экология человека*. 2009. № 7. С. 15–19.
7. Лепунова О.Н., Фролова О.В., Ковязина О.Л., и др. Сезонная динамика уровня половых гормонов женщин репродуктивного возраста, проживающих в г. Сургуте // *Успехи современного естествознания*. 2004. № 2. С. 50–51.
8. Губкина З.Д. О тенденциях изменения норм физического и полового развития у женского населения заполярных районов Архангельской области. В кн.: Физиологические закономерности гормональных, метаболических, иммунологических изменений в организме человека на Европейском Севере / под ред. Ю.Г. Солонина. Сыктывкар: Труды Коми научного центра УрО РАН, 1997. С. 44–70.
9. Красовицкий Р.А., Тетелютин А.О., Гасников К.В. и др. Медико-социальные аспекты сохранения соматического и репродуктивного здоровья у женщин финно-угорской группы // *Медицинский альманах*. 2011. № 3. С. 31–34.
10. Скосырева Г.А. Влияние природных факторов Азиатского Севера на репродуктивное здоровье женщин: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Новосибирск, 2002. 38 с.
11. Типисова Е.В., Киприянова К.Е., Елфимова А.Э., Горенко И.Н. Изменение уровня гормонов в сыворотке крови у жителей Архангельска в пожилом и старческом возрасте с учетом пола // *Успехи геронтологии*. 2015. Т. 28, № 4. С. 713–717.
12. Елифанов А.В., Лепунова О.Н. Уровень гонадотропных и половых гормонов при некоторых формах эндокринного бесплодия у женщин // *Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование*. 2014. № 6. С. 114–122.
13. Даренская М.А. Особенности метаболических реакций у коренного и пришлого населения Севера и Сибири // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. 2014. № 2. С. 97–103.
14. Молодовская И.Н. Дофаминергическая система и ее взаимосвязь с гипоталамо-гипофизарно-гонадной и гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системами (обзор литературы) // *Сибирский научный медицинский журнал*. 2020. Т. 40, № 6. С. 34–43. doi: 10.15372/SSMJ20200604
15. Горенко И.Н., Киприянова К.Е., Типисова Е.В. Адаптационный потенциал и его взаимосвязь с половыми гормонами и дофамином у мужчин с. Несь (Ненецкий автономный округ) // *Журнал медико-биологических исследований*. 2018. Т. 6, № 2. С. 105–114. doi: 10.17238/issn2542-1298.2018.6.2.105
16. Absil P., Baillien M., Ball G.F., et al. The control of preoptic aromatase activity by afferent inputs in Japanese quail // *Brain Res Brain Res Rev*. 2001. Vol. 37, N 1-3. P. 38–58. doi: 10.1016/s0165-0173(01)00122-9
17. Colthorpe K.L., Nalliah J., Anderson S.T., Curlew J.D. Adrenoceptor subtype involvement in suppression of prolactin secretion by noradrenaline // *J Neuroendocrinol*. 2000. Vol. 12, N 4. P. 297–302. doi: 10.1046/j.1365-2826.2000.00450.x
18. Marcano de Cotte D., De Menezes C.E., Bennett G.W., Edwardson J.A. Dopamine stimulates the degradation of gonadotropin releasing hormone by rat synaptosomes // *Nature*. 1980. Vol. 283, N 5746. P. 487–489. doi: 10.1038/283487a0
19. McHenry J., Carrier N., Hull E., Kabbaj M. Sex differences in anxiety and depression: role of testosterone // *Front Neuroendocrinol*. 2014. Vol. 35, N 1. P. 42–57. doi: 10.1016/j.yfrne.2013.09.001
20. Циркин В.И., Багаев В.И., Бейн Б.Н. Роль дофамина в деятельности мозга (обзор литературы) // *Вятский медицинский вестник*. 2010. № 1. С. 7–18.
21. Захарова Т.Г., Кашина М.А., Захаров Г.Н. Зависимость репродуктивного здоровья женщин коренных народов Крайнего Севера от уклада жизни // *Земский врач*. 2012. № 3. С. 47–50.
22. Потуткин Д.С., Типисова Е.В., Киприянова К.Е., и др. Уровни половых гормонов, глобулина, связывающего половые гормоны, антиспермальных антител и дофамина у кочующих, оседлых и местных жительниц арктических территорий в постменопаузе // *Клиническая лабораторная диагностика*. 2018. Т. 63, № 12. С. 761–767. doi: 10.18821/0869-2084-2018-63-12-761-767
23. Типисова Е.В., Горенко И.Н., Попкова В.А., и др. Соотношение дофамина, половых гормонов, антиспермальных антител, секс-стероид-связывающего глобулина, ЦАМФ у коренного и местного мужского населения Арктической зоны Российской Федерации // *Вестник Уральской медицинской академической науки*. 2018. Т. 15, № 2. С. 218–228. doi: 10.22138/2500-0918-2018-15-2-218-228
24. Burris T.P., Freeman M.E. Low concentrations of dopamine increase cytosolic calcium in lactotrophs // *Endocrinology*. 1993. Vol. 133, N 1. P. 63–68. doi: 10.1210/endo.133.1.8391429

REFERENCES

1. Khasnulin VI, Khasnulin PV. Modern concepts of the mechanisms forming northern stress in humans in high latitudes. *Human ecology*. 2012;(1):3–11. (In Russ).
2. Gromova GG, Burmasova AV. Adaptatsiya organizma cheloveka k usloviyam Krainego Severa. In: *Materialy II Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Sever Rossii: strategii i perspektivy razvitiya»*. Surgut; 2016:89–98. (In Russ).
3. Dorshakova NV, Karapetyan TA. Features of northern inhabitants pathology. *Human ecology*. 2004;(6):48–52. (In Russ).
4. Tkachev AV, Boiko ER, Gubkina ZD, et al. *Endokrinnaya sistema i obmen veshchestv u cheloveka na Severe*. Syktyvkar: Komi nauchnyi tsentr UrO Rossiiskoi akademii nauk; 1992. 156 p. (In Russ).
5. Gubkina ZD. O tendentsiyakh izmeneniya norm fizicheskogo i polovogo razvitiya u zhenskogo naseleniya zapolyarnykh raionov Arkhangel'skoi oblasti. In: Solonin YG, editor. *Fiziologicheskie zakonornosti gormonal'nykh, metabolicheskikh, immunologicheskikh izmenenii v organizme cheloveka na Evropeiskom Severe*. Syktyvkar: Trudy Komi nauchnogo tsentra UrO RAN; 1997:44–70. (In Russ).

6. Yur'ev YY, Tipisova EV. Age aspects of endocrine status in men permanent and newly arrived residents of city of Arkhangelsk. *Human ecology*. 2009;(7):15–19. (In Russ).
7. Lepunova ON, Frolova OV, Kovyzina OL, et al. Sezonnaya dinamika urovnya polovoykh gormonov zhenshchin reproduktivnogo vozrasta, prozhivayushchikh v g. Surgute. *Uspekhi sovremenno-go estestvoznaniya*. 2004;(2):50–51. (In Russ).
8. Gubkina ZD. *Fizicheskoe, polovoe razvitie i funktsii endokrinnoi sistemy u zhitel'nykh zapolyarnykh raionov Arkhangel'skoi oblasti* [dissertation]. Arkhangel'sk; 2007. 48 p. (In Russ).
9. Krasovitskii RA, Tetelyutin AO, Gasnikov KV, et al. Medico-social aspects of preserving of somatic and reproductive health of women of finno-ugric group. *Medical Almanac*. 2011;(3):31–34. (In Russ).
10. Skosyreva GA. *Vliyaniye prirodnnykh faktorov Aziatskogo Severa na reproduktivnoye zdorov'e zhenshchin* [dissertation]. Novosibirsk; 2002. 38 p. (In Russ).
11. Tipisova EV, Kipriyanova KE, Elfimova AE, Gorenko IN. Izmeneniye urovnya gormonov v syvorotke krovi u zhitelei Arkhangel'ska v pozhilom i starcheskom vozraste s uchetoм pola. *Uspekhi gerontologii*. 2015;28(4):713–717. (In Russ).
12. Elifanov AV, Lepunova ON. The level of gonadal and gonadotropic hormones in some forms of female endocrine infertility. *Tyumen State University Herald. Natural Resource Use and Ecology*. 2014;(6):114–122. (In Russ).
13. Darenskaya MA. Peculiarities of metabolic reactions in indigenous and migrant populations of the north and Siberia. *Byulleten' VSN Ts SO RAMN*. 2014;(2):97–103. (In Russ).
14. Molodovskaya IN. Dopaminergic system and its relationship with the hypothalamic-pituitary-gonadal and hypothalamic-pituitary-thyroid systems (review). *Siberian Scientific Medical Journal*. 2020;40(6):34–43. (In Russ). doi: 10.15372/SSMJ20200604
15. Gorenko IN, Kipriyanova KE, Tipisova EV. Adaptive Potential and Its Correlation with Sex Hormones and Dopamine in Men from Nes Village (Nenets Autonomous Area). *"Journal of Medical and Biological Research"*. 2018;6(3):105–114. (In Russ). doi: 10.17238/issn2542-1298.2018.6.2.105
16. Absil P, Baillien M, Ball GF, et al. The control of preoptic aromatase activity by afferent inputs in Japanese quail. *Brain Res Brain Res Rev*. 2001;37(1–3):38–58. doi: 10.1016/s0165-0173(01)00122-9
17. Colthorpe KL, Nalliah J, Anderson ST, Curlew JD. Adrenoceptor subtype involvement in suppression of prolactin secretion by noradrenaline. *J Neuroendocrinol*. 2000;12(4):297–302. doi: 10.1046/j.1365-2826.2000.00450.x
18. Marcano de Cotte D, De Menezes CE, Bennett GW, Edwardson JA. Dopamine stimulates the degradation of gonadotropin releasing hormone by rat synaptosomes. *Nature*. 1980;283(5746):487–489. doi: 10.1038/283487a0
19. McHenry J, Carrier N, Hull E, Kabbaj M. Sex differences in anxiety and depression: role of testosterone. *Front Neuroendocrinol*. 2014;35(1):42–57. doi: 10.1016/j.yfrne.2013.09.001
20. Tsirkin VI, Bagaev VI, Bein BN. Rol' dofamina v deyatel'nosti mozga (obzor literatury). *Medical Newsletter of Vyatka*. 2010;(1):7–18. (In Russ).
21. Zakharova TG, Kashina MA, Zakharov GN. Depending of the far north indigenous women reproductive health on their lifestyle. *Zemskii vrach*. 2012;(3):47–50. (In Russ).
22. Potutkin DS, Tipisova EV, Kipriyanova KE, et al. Levels of sex hormones, sex hormone binding globulin, antisperm antibodies and dopamine in postmenopausal women of nomadic and settled aboriginal and local caucasoid populations of the arctic territories. *Russian Clinical Laboratory Diagnostics*. 2018;63(12):761–767. (In Russ). doi: 10.18821/0869-2084-2018-63-12-761-767
23. Tipisova EV, Gorenko IN, Popkova VA, et al. The Correlation of Dopamine, Sex Hormones, Antisperm Antibodies, Sex Hormone Binding Globuline, cAMP in Aboriginal and Local Male Population of the Arctic Zone of the RF. *Journal of Ural Medical Academic Science*. 2018;15(2):218–228. (In Russ). doi: 10.22138/2500-0918-2018-15-2-218-228
24. Burris TP, Freeman ME. Low concentrations of dopamine increase cytosolic calcium in lactotrophs. *Endocrinology*. 1993;133(1):63–68. doi: 10.1210/endo.133.1.8391429

ОБ АВТОРАХ

***Типисова Елена Васильевна**, доктор биологических наук;
адрес: Российская Федерация, г. Архангельск,
пр. Ломоносова, д. 249;
E-mail: tipisova@rambler.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2097-3806>;
eLibrary SPIN: 9490-2026;

Потуткин Дмитрий Сергеевич,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9738-7517>;
eLibrary SPIN: 7975-4149

Елфимова Александра Эдуардовна,
кандидат биологических наук;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2519-1600>;
eLibrary SPIN: 2725-3295

AUTHORS INFO

***Elena V. Tipisova**, PhD, Dr. Sci. (Biology);
address: 249 Lomonosov Ave., 163061 Arkhngelsk,
Russian Federation;
E-mail: tipisova@rambler.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2097-3806>;
eLibrary SPIN: 9490-2026

Dmitriy S. Potutkin, researcher;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9738-7517>;
eLibrary SPIN: 7975-4149

Alexandra E. Elfimova, PhD (Biology);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2519-1600>;
eLibrary SPIN: 2725-3295

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco83315>

Самооценка состояния здоровья и его взаимосвязь с психологическими и социокультурными ценностями у пожилых жителей города Петрозаводска

И.В. Хяникяйнен¹, М.М. Буркин¹, Е.В. Молчанова², М.М. Кручек¹¹Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск, Российская Федерация;²Институт экономики Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Цель. Анализ взаимосвязи самооценки состояния здоровья пожилыми (по классификации ВОЗ) жителями города с их личностными и социокультурными ценностями.

Материал и методы. Изучены психологические особенности, досуговая активность, субъективная оценка состояния своего здоровья посредством социологического анкетирования. В опросе участвовали 411 жителей г. Петрозаводска в возрасте от 61 до 75 лет, в том числе 134 мужчины (32,6%) и 277 женщин (67,4%). Средний возраст респондентов составил $64,43 \pm 6,57$ года.

Результаты. Выявлено, что пожилые горожане обладают преимущественно интернальными личностными характеристиками: ответственностью (48,42%), исполнительностью (41,36%) и аккуратностью (35,04% респондентов). При этом ответственность ($p=0,021$) и аккуратность ($p=0,017$) значимо доминируют у женщин, а смелость ($p=0,001$), целеустремленность ($p=0,002$) и эффективность в делах ($p=0,043$) – у мужчин. Приоритетными способами организации свободного времени респондентов являются пассивные формы: общение с друзьями и родственниками (24,09%), просмотр телепередач (20,68%), чтение (17,76% респондентов). Гендерная специфика определяется только в таких позициях, как «посещение выставок и театрално-концертных постановок» ($p=0,044$), «чтение» ($p=0,008$), «общение» ($p=0,041$) с преобладанием частоты этих позиций у женщин. Причём удовлетворительная субъективная оценка состояния здоровья у опрошенных коррелирует с их социокультурными ценностями, но не ассоциирована с их психологическими ценностями.

Заключение. У пожилых лиц города Петрозаводска удовлетворительная субъективная оценка состояния здоровья имеет высоко значимую ($p < 0,001$) положительную корреляцию с социокультурными ценностями при отсутствии статистически значимой взаимосвязи с их психологическими характеристиками. Ведущими психологическими характеристиками пожилых жителей г. Петрозаводска являются ответственность, исполнительность и аккуратность. При этом ответственность и аккуратность преобладают у женщин, а смелость, целеустремленность и эффективность в делах — у мужчин. Наиболее частыми формами организации свободного времени лиц старших возрастных групп выступают живое общение, просмотр телепередач, чтение. Гендерная специфика прослеживается лишь в позициях «посещение выставок и театрално-концертных постановок», «чтение», «живое общение» с преобладанием этих предпочтений у женщин. Обнаруженные «тренды» личностных свойств и социокультурных характеристик, ассоциированные с состоянием здоровья лиц пожилого возраста, могут быть востребованы для построения популяционных стратегий медико-психологической и социальной реабилитации среди данной возрастной когорты населения, направленных на профилактику заболеваний и повышение качества жизни в рамках концепции «успешного старения».

Ключевые слова: лица старшей возрастной группы; личностные характеристики; социокультурные ценности; здоровье; гендер; корреляции; Республика Карелия; Петрозаводск.

Как цитировать:

Хяникяйнен И.В., Буркин М.М., Молчанова Е.В., Кручек М.М. Самооценка состояния здоровья и его взаимосвязь с психологическими и социокультурными ценностями у пожилых жителей города Петрозаводска // Экология человека. 2022. Т. 29. №1. С. 37–46.

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco83315>

Рукопись получена: 18.10.2021

Рукопись одобрена: 21.12.2021

Опубликована: 18.03.2022

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco83315>

Self-assessment of health status and its relationship with psychological and sociocultural values in elderly residents of Petrozavodsk

I.V. Khyaniyajnen¹, M.M. Burkin¹, E.V. Molchanova², M.M. Kruchek¹¹ Petrozavodsk State University, Petrozavodsk;² Institute of Economics of the Karelian scientific center of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russian Federation

ABSTRACT

AIM: To analyze the relationship between the subjective assessment of their health status by elderly citizens of Petrozavodsk and the indicators of their personal and sociocultural values.

MATERIAL AND METHODS: Psychological characteristics, leisure activity, and subjective assessment of the health of 411 elderly people were studied through medical and sociological questioning. These people consisted of residents of the city of Petrozavodsk (men: 32.6% [$n=134$]; women: 67.4% [$n=277$]). The average age of the respondents was 64.43 ± 6.57 years.

RESULTS: Elderly citizens have predominantly internal personal characteristics: responsibility (48.42%), diligence (41.36%), and accuracy (35.04% of respondents). Responsibility ($p=0.021$) and accuracy ($p=0.017$) significantly dominate in women, and courage ($p=0.001$), purposefulness ($p=0.002$), and efficiency in business ($p=0.043$) dominate in men. The prioritized ways of organizing their free time are passive forms: communicating with friends and relatives (24.09%), watching TV (20.68%), and reading (17.76% of respondents). Gender specificity is determined only in the following positions: visiting exhibitions and theater and concert performances ($p=0.044$), reading ($p=0.008$), and communication ($p=0.041$), with a predominance of women. A satisfactory subjective assessment of the health status of older Petrozavodsk residents is in direct proportion to their sociocultural values and is not associated with their psychological values.

CONCLUSIONS: Among the elderly of Petrozavodsk, a satisfactory subjective assessment of the state of health has a healthy significantly positive correlation with sociocultural values in the absence of a statistically significant relationship with their psychological characteristics. Responsibility, diligence, and accuracy are the leading psychological characteristics of the elderly residents of Petrozavodsk. At the same time, responsibility and accuracy prevail in women, but courage, determination, and efficiency in business prevail in men. The most frequent activities older people engage in during their free time are live communication, watching TV shows, and reading. Gender specificity can be traced only in the positions of "visiting exhibition and theater and concert productions," "reading," and "live communication." These preferences prevail in women. The revealed trends of personal properties and sociocultural characteristics are associated with the health status of elderly people. These trends may be in demand for the construction of population strategies for medical, psychological, pedagogical, and social rehabilitation among this age cohort of the population. These strategies aim to prevent diseases and improve the quality of life within the framework of the concept of successful aging.

Keywords: elderly people; personal characteristics; sociocultural values; health; gender; correlations; Republic of Karelia; Petrozavodsk.

To cite this article:

Khyaniyajnen IV, Burkin MM, Molchanova EV, Kruchek MM. Self-assessment of health status and its relationship with psychological and sociocultural values in elderly residents of Petrozavodsk. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2022;29(1):37–46. DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco83315>

Received: 18.10.2021

Accepted: 21.12.2021

Published: 18.03.2022

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время прослеживается тенденция роста категории пожилых людей, что приводит не только к увеличению нагрузки как для системы здравоохранения и социальных служб, но и для работающего населения [1]. Тренд старения населения особенно отчётливо прослеживается в условиях Европейского Севера, в том числе, в Республике Карелия. Важной задачей является адаптация лиц старшего возраста не только к имеющейся у них мультиморбидной патологии, но и к общественно-политическим, экономическим, экологическим, пандемическим катаклизмам современности. Тем самым, актуализируется оптимизация популяционных адаптационных стратегий на основе изучения биологических, социокультурных и психологических особенностей лиц старших возрастных групп с учётом региональной специфики северных территорий [2].

Концепция учёта психосоциальных факторов в общей оценке здоровья подразумевает наличие взаимосвязи физического и ментального здоровья с психологическим состоянием в процессе развития и старения организма [3]. Кроме того, в связи с выходом на пенсию у лиц старшей возрастной группы актуализируется вопрос организации свободного времени. От того, в какой концепции он будет решён, зависит их состояние здоровья: от пассивных установок типа «старости в болезнях» и домашнего досуга до активных поведенческих паттернов с меньшей ориентацией на ограничивающие возрастные стереотипы («активное долголетие»). Правильно организованный досуг предопределяет физическое и психическое состояние пожилого человека, даёт ощущение полноты жизни, обладает стрессопротективным действием. Система его ценностных приоритетов трансформируется из активной сферы в пассивную. Основанная на индивидуально-личностных качествах социально-ориентированная установка сменяется с возрастом на «энергосберегающую», направленную на создание «зоны комфорта» и поиск удовольствия при планировании свободного времени при выходе на пенсию.

Доказано, что оптимизация форм оказания медико-социальной помощи пожилым гражданам не только повышает качество их жизни, но и продлевает активность в позднем возрасте (включая сохранность когнитивного статуса) [4].

В связи с вышеизложенным актуальным является изучение социально-гигиенических аспектов, связанных с личностными характеристиками и социокультурными приоритетами людей старшей возрастной группы в их взаимосвязи с состоянием здоровья. Во многих работах изучалось влияние социального окружения на ментальное здоровье, а факторов социальной фрустрированности — на физическое самочувствие пожилых [5].

Цель. Анализ взаимосвязи субъективной оценки состояния своего здоровья жителями города Петрозаводска

старшей возрастной группы и показателей их психологических и социокультурных ценностей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование субъективной оценки состояния здоровья пожилых лиц, их личностных факторов и предпочтений при выборе форм проведения свободного времени основывалось на применении социологического метода.

Так, проводили социологический опрос (самоанкетирование на бумажных носителях) по авторской методике «Социально-трудовая адаптация и её прогноз у лиц пожилого возраста». Для этого была разработана анкета, содержащая 54 вопроса, которые были разбиты на 7 разделов: общая информация, здоровье, трудовая деятельность, материальное благополучие, личностные профессиональные качества, социальная поддержка, отношение к людям пожилого возраста [6]. Для обработки базы данных применяли пакет программ Statistica 6.0. Определяли: среднее значение со средним квадратичным отклонением (σ); медиану с интерквартильным размахом (25–75%). Для анализа таблиц сопряжённости применяли критерий Пирсона (p), а для сравнения двух независимых групп — критерий Манна–Уитни. Проверку выдвигаемых гипотез о равенстве медиан осуществляли с использованием критерия Краскела–Уоллиса (KW). Для изучения значимости взаимосвязей (ассоциаций) между исследуемыми параметрами выборки применяли различные коэффициенты ранговой корреляции: Спирмена, Кендалла, Гамма.

Таким образом, на основе изучения официальных статистических данных о генеральной совокупности был рассчитан размер и определены параметры выборки исследования, которая составила 411 респондентов пожилого возраста (согласно классификации ВОЗ, 60–75 лет), проживающих в г. Петрозаводске Республики Карелия (средний возраст: $64,43 \pm 6,57$ года). Женщины составляли 67,4% ($n=277$; средний возраст $66,57 \pm 7,43$ года), мужчины — 32,6% ($n=134$; средний возраст $62,22 \pm 5,98$ года). Лица, не соответствующие возрастному критерию пожилых (моложе 60 и старше 75 лет), были исключены из исследования.

Период сбора материала — 2019–2020 гг. Это время напряжённой демографической ситуации в Республике Карелия. В этот период отмечено старение населения при сокращении его численности вследствие естественной и миграционной убыли, увеличение пенсионного возраста при высокой безработице в этой возрастной группе, а значит, снижение материально-психологического благополучия данной группы населения в регионе.

Среди участников социологического анкетирования все проживали дома, в том числе 49,4% ($n=203$) проживали вдвоём с мужем/женой; 28,7% ($n=118$) — в одиночестве; 21,9% ($n=90$) — с детьми или прочими родственниками.

Были трудоустроены 47,9% ($n=197$) респондентов, преимущественно в бюджетной сфере, 52,1% ($n=214$) не работали.

По результатам социологического опроса, ведущими заболеваниями пожилых горожан являлись: сердечно-сосудистые заболевания (50,1%, $n=206$), болезни соединительной ткани и костно-мышечной системы (27,3%, $n=112$), болезни эндокринной системы, нарушение обмена веществ и иммунитета (25,5%, $n=105$), болезни органов пищеварения (23,1%, $n=95$), психоневрологические заболевания (16,5%, $n=68$).

Субъективную оценку состояния своего здоровья лицами «третьего возраста» по результатам социологического опроса определяли в баллах, а именно: очень хорошее — 1 балл, хорошее — 2 балла, удовлетворительное — 3 балла, плохое — 4 балла, очень плохое — 5 баллов.

По результатам анкетирования респондентов стратифицировали по их личностным качествам (инструментальные или психологические ценности: $n=9$) с ранжированием ответов. Им был задан следующий вопрос: «Согласны ли Вы, что Вам свойственны следующие качества? 1 — Ответственность (чувство долга, умение держать слово); 2 — Аккуратность, умение содержать в порядке вещи, порядок в делах; 3 — Рационализм (умение здраво и логично мыслить, принимать обдуманные, рациональные решения); 4 — Смелость в отстаивании своего мнения, взглядов; 5 — Целеустремленность (умение достигать цели, не отступать перед трудностями); 6 — Эффективность в делах (трудолюбие, продуктивность в работе); 7 — Исполнительность (дисциплинированность); 8 — Образованность (широта знаний, высокая общая культура); 9 — Самоконтроль (сдержанность, самодисциплина)». Ответы оценивали в баллах, так, ответ «совершенно согласен» получал оценку 5 баллов, «согласен» — 4 балла, «трудно сказать» — 3 балла, «не согласен» — 2 балла, «совершенно не согласен» — 1 балл.

Проводили стратификацию респондентов также по приоритетным формам проведения свободного времени (социокультурные ценности: $n=11$). Им был задан следующий вопрос: «Как Вы проводите свободное время? 1 — Посещаю оперу, балет, драматический театр, художественные выставки, концерты; 2 — Читаю художественную литературу; 3 — Занимаюсь музыкой (игра на музыкальном инструменте); 4 — Провожу время в Интернете (новостная пресса, социальные сети, тематические порталы); 5 — Смотрю телепередачи; 6 — Общаюсь с друзьями и родственниками; 7 — Занимаюсь спортом, физической культурой (в том числе прогулки); 8 — Посещаю общественные мероприятия (развлекательные клубы, кафе, рестораны, объединения по интересам, кружки); 9 — Занимаюсь хобби (увлечение); 10 — Путешествую; 11 — Прочее». В этом случае ответы респондентов также оценивали по пятибалльной шкале, а именно: «очень

часто» — 5 баллов, «часто» — 4 балла, «иногда» — 3 балла, «редко» — 2 балла, «никогда» — 1 балл.

По каждой из 9 личностных характеристик и по каждому из 11 социокультурных приоритетов высчитывали средний балл. Также определяли средние индексы ценностей пожилых горожан психологических, как частное от деления суммы средних баллов по всем пунктам анкеты изучения личностных качеств на 9. Средний индекс социокультурных ценностей рассчитывали как частное от деления суммы средних баллов по всем пунктам анкеты изучения организации свободного времени на 11.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ личностных особенностей по результатам социологического анкетирования показал (табл. 1), что пожилые жители г. Петрозаводска ($n=411$) «совершенно согласны» с тем, что им, прежде всего, присущи ответственность ($n=199$; 48,42%), исполнительность ($n=170$; 41,36%), аккуратность ($n=144$; 35,04%). Эти характеристики заняли 1–3 ранговые места среди всех участников опроса, наиболее часто выбравших данный ответ среди девяти психологических качеств.

При анализе гендерных различий по среднему индексу инструментальных ценностей с применением рангового критерия Манна–Уитни для сравнения двух независимых групп выявили статистически значимое превалирование ответственности ($p=0,021$) и аккуратности ($p=0,017$) у женщин, смелости ($p=0,001$), а целеустремленности ($p=0,002$) и эффективности в делах ($p=0,043$) — у мужчин (табл. 2). В прочих ответах респондентов на вопросы анкеты по поводу преобладающих личностных качеств достоверных половых различий не обнаружили.

Анализ наиболее частых форм организации свободного времени у респондентов по результатам анкетирования показал (табл. 3) превалирование общения с друзьями и родственниками ($n=99$; 24,09%), просмотра телепередач ($n=85$; 20,68%), чтения ($n=73$; 17,76%). Эти формы заняли 1–3 ранговые места у всех респондентов, наиболее часто выбравших данный ответ среди 11 социокультурных пристрастий.

Гендерные различия были выявлены после подсчёта среднего индекса социокультурных ценностей с применением рангового критерия Манна–Уитни для сравнения двух независимых групп (табл. 4). Статистически значимые гендерные различия касались посещения выставок и театрально-концертных постановок ($p=0,044$), чтения ($p=0,008$), коммуникаций с друзьями и родственниками ($p=0,041$) с преобладанием у женщин. В остальных ответах респондентов на вопросы анкеты по поводу наиболее частых форм организации свободного времени статистически значимых половых различий не выявили.

У пожилых респондентов итоговый средний индекс психологических ценностей составил $3,69 \pm 1,31$, социокультурных — $2,25 \pm 1,16$ балла.

Опрошенные жители, проживающие в г. Петрозаводске, субъективно определяли состояние своего здоровья следующим образом: «очень хорошее» (1,46%, $n=6$), «хорошее» (17,03%, $n=70$), «удовлетворительное» (60,1%, $n=247$), «плохое» (17,52%, $n=72$), «очень плохое» (3,89%, $n=16$) без гендерных различий ($p=0,3491$).

У респондентов ($n=411$) были проанализированы соотношения между ценностными характеристиками и субъективной оценкой состояния своего здоровья.

Согласно критерию Краскела-Уоллиса равенства медиан (KW), субъективная оценка состояния своего здоровья пожилыми горожанами высоко значимо ($p=0,0008$)

Таблица 1. Статистические характеристики психологических ценностей у пожилых жителей г. Петрозаводска по результатам социологического анкетирования ($n=411$, 100%)

Table 1. Statistical characteristics of psychological values in elderly residents of Petrozavodsk according to the results of a medical and sociological survey ($n=411$, 100%)

№ вопроса № question	Варианты ответа / Response options									
	совершенно согласен completely agree		согласен agree		затрудняюсь ответить it is difficult to answer		не согласен don't agree		совершенно не согласен completely disagree	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	199	48,42	155	37,72	16	3,89	4	0,97	37	9,00
2	144	35,04	157	38,20	37	9,00	19	4,62	54	13,14
3	115	27,98	172	41,85	54	13,14	7	1,70	63	15,33
4	85	20,68	165	40,15	75	18,25	11	2,67	75	18,25
5	94	22,87	169	41,12	65	15,82	8	1,94	75	18,25
6	130	31,63	175	42,58	40	9,73	1	0,24	65	15,82
7	170	41,36	164	39,90	19	4,62	1	0,24	57	13,88
8	89	21,66	135	32,85	100	24,33	15	3,65	72	17,51
9	126	30,66	163	39,66	56	13,62	5	1,22	61	14,84

Таблица 2. Статистические характеристики психологических ценностей (в баллах) по результатам социологического анкетирования у пожилых жителей г. Петрозаводска ($n=411$, 100%), мужчин ($n=134$; 32,6%), женщин ($n=277$; 67,4%)

Table 2. Statistical characteristics of psychological values (in points) according to the results of a sociological survey among elderly residents of Petrozavodsk ($n=411$, 100%), men ($n=134$; 32,6%), women ($n=277$; 67,4%)

№ вопроса № question	Средние величины/average values							
	среднее average	медиана median	мода moda	частота моды frequency of moda	нижний квартиль lower quartile	верхний квартиль upper quartile	стандартное отклонение standard deviation	p -level
1	4,16 (4,04/4,21)	4 (4/5)	5 (4/5)	199 (57/145)	4 (4/4)	5 (5/5)	1,16	0,021*
2	3,77 (3,56/3,88)	4 (4/4)	4 (4/4)	157 (47/110)	3 (3/4)	5 (5/5)	1,33	0,017*
3	3,65 (3,79/3,59)	4 (4/4)	4 (4/4)	172 (57/115)	3 (3/3)	5 (5/5)	1,32	0,133
4	3,42 (3,71/3,28)	4 (4/4)	4 (4/4)	165 (60/105)	3 (3/3)	4 (5/4)	1,35	0,001*
5	3,48 (3,76/3,35)	4 (4/4)	4 (4/4)	169 (62/107)	3 (3/3)	4 (5/4)	1,36	0,002*
6	3,74 (3,92/3,65)	4 (4/4)	4 (4/4)	175 (65/110)	3 (4/3)	5 (5/5)	1,34	0,043*
7	3,95 (4,01/3,91)	4 (4/4)	5 (4/5)	170 (60/116)	4 (4/4)	5 (5/5)	1,31	0,808
8	3,37 (3,55/3,29)	4 (4/4)	4 (4/4)	135 (44/91)	3 (3/3)	4 (5/4)	1,34	0,069
9	3,70 (3,82/3,64)	4 (4/4)	4 (4/4)	163 (54/109)	3 (3/3)	5 (5/5)	1,32	0,245

Примечание. p -level — фактический уровень статистической значимости гендерных различий при применении рангового критерия Манна-Уитни (* — различия значимы).

Note. p -level is the actual level of statistical significance of gender differences when applying the Mann–Whitney rank criterion (* — differences are significant).

Таблица 3. Статистические характеристики социокультурных ценностей у пожилых жителей г. Петрозаводска по результатам социологического анкетирования ($n=411$, 100%)

Table 3. Statistical characteristics of sociocultural values among elderly residents of Petrozavodsk based on the results of sociological survey ($n=411$, 100%)

№ вопроса № question	Варианты ответа / Response options									
	очень часто very often		часто often		иногда sometimes		редко rarely		никогда never	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	15	3,65	18	4,38	73	17,76	87	21,17	218	53,04
2	73	17,76	87	21,17	87	21,17	60	14,60	104	25,30
3	1	0,24	9	2,19	12	2,92	26	6,33	363	88,32
4	47	11,44	51	12,41	67	16,30	49	11,92	197	47,93
5	85	20,68	168	40,88	71	17,27	22	5,35	65	15,82
6	99	24,09	170	41,36	70	17,03	18	4,38	54	13,14
7	31	7,54	56	13,62	81	19,70	89	21,65	154	37,49
8	10	2,43	18	4,38	38	9,25	81	19,71	264	64,23
9	45	10,95	81	19,71	82	19,95	43	10,46	160	38,93
10	15	3,65	26	6,33	74	18,01	100	24,32	196	47,69
11	5	1,22	3	0,73	5	1,22	4	0,97	394	95,86

Таблица 4. Статистические характеристики социокультурных ценностей (в баллах) по результатам социологического анкетирования у пожилых жителей г. Петрозаводска ($n=411$, 100%), в том числе у мужчин ($n=134$; 32,6%) и у женщин ($n=277$; 67,4%)

Table 4. Statistical characteristics of sociocultural values (in points) according to the results of a sociological survey among elderly citizens of Petrozavodsk ($n=411$, 100%), including men ($n=134$; 32.6%) and women ($n=277$; 67.4%)

№ вопроса № question	Средние величины/average values							
	среднее average	медиана median	мода moda	частота моды frequency of moda	нижний квартиль lower quartile	верхний квартиль upper quartile	стандартное отклонение standard deviation	p -level
1	1,84 (1,68/1,92)	1 (1/1)	1 (1/1)	218 (79/139)	1 (1/1)	3 (2/3)	1,15	0,049*
2	2,91 (2,64/3,05)	3 (3/3)	1 (1/1)	104 (35/69)	1 (1/1,5)	4 (4/4)	1,48	0,008*
3	1,2 (1,18/1,21)	1 (1/1)	1 (1/1)	363 (118/244)	1 (1/1)	1 (1/1)	0,64	0,982
4	2,27 (2,2/2,31)	2 (2/2)	1 (1/1)	197 (65/132)	1 (1/1)	3 (3/4)	1,49	0,583
5	3,45 (3,48/3,44)	4 (4/4)	4 (4/4)	168 (66/101)	3 (3/3)	4 (4/4)	1,35	0,967
6	3,59 (3,46/3,65)	4 (4/4)	4 (4/4)	170 (55/115)	3 (3/3)	4 (4/5)	1,28	0,041*
7	2,32 (2,23/2,37)	2 (2/2)	1 (1/1)	154 (52/102)	1 (1/1)	3 (3/3)	1,31	0,336
8	1,61 (1,58/1,63)	1 (1/1)	1 (1/1)	264 (89/174)	1 (1/1)	2 (2/2)	0,99	0,524
9	2,53 (2,59/2,5)	3 (3/2)	1 (1/1)	160 (45/115)	1 (1/1)	4 (4/4)	1,48	0,47
10	1,94 (1,96/1,93)	2 (2/1,5)	1 (1/1)	196 (58/138)	1 (1/1)	3 (3/3)	1,14	0,559
11	1,1 (1,17/1,07)	1 (1/1)	1 (1/1)	394 (127/266)	1 (1/1)	1 (1/1)	0,43	0,413

Примечание. p -level – фактический уровень статистической значимости гендерных различий при применении рангового критерия Манна-Уитни (* – различия значимы).

Note: p -level is the actual level of statistical significance of gender differences when applying the Mann-Whitney rank criterion (* – differences are significant).

отличалась в группах лишь с различным итоговым средним индексом уровня социокультурных ценностей, когда ранговый коэффициент корреляции Спирмена равен 0,227.

Как следует из рис. 1, средний балл субъективной оценки здоровья у опрошенных лиц тем больше, чем выраженной итоговый средний индекс социокультурных ценностей. О взаимосвязи оценки состояния здоровья и социокультурных ценностей свидетельствовала значимая разница медиан с интерквартильным размахом (25–75%) в диапазоне от «очень плохого» субъективного состояния здоровья при низком интересе к социокультурным ценностям (низкая досуговая активность) до «хорошего» состояния здоровья при удовлетворительной досуговой активности.

У городских жителей пожилого возраста г. Петрозаводска не установили корреляции между субъективной оценкой состояния здоровья и итоговым средним индексом личностных характеристик. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена равен нулю, прочие коэффициенты ранговой корреляции очень низкие: Кендалла=0,07; Гамма=0,09.

ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам социологического исследования, преобладающими личностными качествами опрошенных жителей г. Петрозаводска являются ответственность, исполнительность, аккуратность. Женщины характеризуются большей ответственностью и аккуратностью, а мужчины — смелостью, целеустремленностью и эффективностью в делах.

Лицам пожилого возраста свойственен высокий уровень такого личностного показателя, как «интернальность» [7], подразумевающую собственную активность человека как субъекта для регуляции и контроля поведения, что было подтверждено результатами исследуемой выборки респондентов. Гиперответственность у пожилых людей является ведущим копинг-механизмом [8], приводя к психической дезадаптации.

Гендерная специфичность личностных характеристик пожилых горожан соответствует литературным данным. Так, показано, что женщины в преклонном возрасте более сензитивны к себе, а мужчины больше стремятся руководствоваться исключительно личными установками, целями, идеалами, правилами, проявляя независимость в поступках, основанную на свободе выбора, а также демонстрируют гибкость в поведении и коммуникациях с другими людьми при быстрой реакции на социальные вызовы [9].

Стратификация форм проведения свободного времени пожилыми людьми обоих полов г. Петрозаводска показала, что они преимущественно предпочитают живые коммуникации, просмотр телепередач и чтение; а женщины, достоверно чаще мужчин, посещают концертно-массовые

Итоговый средний индекс «социокультурных ценностей»

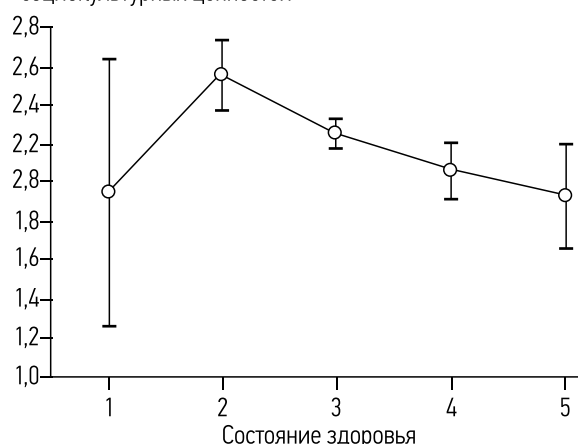


Рис. 1. Корреляция итогового среднего индекса социокультурных ценностей с субъективной оценкой состояния здоровья у пожилых жителей г. Петрозаводска.

Примечание. 1 — очень хорошее состояние здоровья; 2 — хорошее состояние здоровья; 3 — удовлетворительное состояние здоровья; 4 — плохое состояние здоровья; 5 — очень плохое состояние здоровья.

Fig.1. Correlation of the final average index of socio-cultural values with a subjective assessment of the health status of elderly residents of Petrozavodsk.

Note. 1 — very good health; 2 — good health; 3 — satisfactory health; 4 — poor health; 5 — very poor health.

мероприятия, читают художественную литературу и общаются с друзьями и родственниками.

На примере жителей пожилого возраста Московского региона было установлено, что они более часто выбирают активные формы проведения досуга, такие как поездки по России и за рубеж, посещение кафе, выставок, концертов, косметологических и СПА-салонов и т.п. (63,33%), чем пассивные формы (домашние дела, просмотр телевизора, посещение медицинских организаций) (36,67%) [10].

В нашем исследовании, напротив, выявлено доминирование у пожилых горожан пассивных форм свободного времяпрепровождения, что можно связать с разницей в экономическом развитии регионов, мерах государственной социальной поддержки пенсионеров местными властями, инфраструктуре культурной палитры, меньшей внутренней свободой личности. В целом, тренд снижения социальной активности характерен для лиц старшего возраста на всём Европейском Севере, усугубляясь аддитивными формами поведения [11].

Данные литературы не противоречат нашим результатам относительно гендерной специфичности досуговых форм у лиц старшей возрастной группы. Так, показано, что пожилые женщины находят главное приложение сил в семье [12].

Люди старшего возраста, проживающие в г. Петрозаводске, субъективно определяли состояние своего здоровья преимущественно как «удовлетворительное» (60,1%).

Полученные результаты сопоставимы с субъективными трактовками состояния своего здоровья московскими пенсионерами [13]: «скорее болен, чем здоров» у лиц, не включенных в образовательную деятельность (страдали 2–4 заболеваниями, проявляли постоянную заботу о своём здоровье и/или имели ограничения активности и мобильности); и «скорее здоров» у включенных в образовательную деятельность пожилых людей (имели лишь одно заболевание, не ограничивающее активность и мобильность человека).

В результате проведённого обследования выявлено, что у пожилых респондентов более высокой субъективной оценке состояния здоровья соответствует более высокое значение итогового среднего индекса социокультурных ценностей; а между итоговым средним индексом психологических характеристик и субъективной оценкой состояния здоровья статистически значимой связи нет. Выявленная закономерность детерминирована тем, что для пожилых людей характерен возрастной экзистенциальный кризис, когда на фоне эмоционального выгорания и увядания физиологических ресурсов организма остро осознаётся сокращение временной перспективы жизни, вследствие чего уже не затеваются долгосрочные социальные проекты, связанные с востребованностью инструментально-личностных ценностей. При этом у некоторых лиц пожилого возраста актуализируются гедонистические потребности, т.е. почитать художественную литературу, посмотреть телевизор, вкусно поесть, пообщаться с родственниками, попрокрастинировать в Интернете, заняться дачей и прочее. У других респондентов, остро ценящих время, возникает желание уладить все дела, пуститься во все тяжкие, всё попробовать (путешествия, развлекательные клубы и так далее) при дезактуализации психологических ценностей с отказом от социальных активностей, например, от подработок. Другими словами, у пожилых людей интерференция возрастного и биографического кризисов приводит к переоценке ценностей с концентрацией внимания на предметах, доставляющих большее удовольствие и сопряженных с меньшей социальной ответственностью, при депривации инструментально-личностных характеристик. Доказано, что высокий индекс досуговой активности у лиц преклонного возраста не только улучшает физиологическое и психологическое здоровье, но и активизирует их человеческий потенциал [14].

Таким образом, проведённое исследование позволяет выявлять характерные психологические и социокультурные ценности лиц пожилого возраста городской популяции и их соотношения с субъективной оценкой состояния здоровья. Полученные результаты целесообразно учитывать при составлении персонифицированных программ медико-психологической и социальной реабилитации в популяционном масштабе, что приводит к повышению качества жизни посредством профилактики заболеваний и оптимизации адаптации к пожилому возрасту.

ВЫВОДЫ

У пожилых лиц города Петрозаводска удовлетворительная субъективная оценка состояния здоровья имеет высоко значимую ($p < 0,001$) положительную корреляцию с социокультурными ценностями при отсутствии статистически значимой взаимосвязи с их психологическими характеристиками.

Ведущими психологическими характеристиками пожилых жителей г. Петрозаводска являются ответственность, исполнительность и аккуратность. При этом ответственность и аккуратность преобладают у женщин, а смелость, целеустремленность и эффективность в делах — у мужчин.

Наиболее частыми формами организации свободного времени лиц старших возрастных групп выступают живое общение, просмотр телепередач, чтение. Гендерная специфика прослеживается лишь в позициях «посещение выставок и театральные-концертные постановки», «чтение», «живое общение» с преобладанием этих предпочтений у женщин.

Обнаруженные «тренды» личностных свойств и социокультурных характеристик, ассоциированные с состоянием здоровья лиц пожилого возраста, могут быть востребованы для построения популяционных стратегий медико-психологической и социальной реабилитации среди данной возрастной когорты населения, направленных на профилактику заболеваний и повышение качества жизни в рамках концепции «успешного старения».

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFO

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: *Хяникяйнен И.В.* — получение и интерпретация данных, подготовка первоначального варианта статьи. *Буркин М.М.* — разработка концепции и дизайна исследования, утверждение окончательного варианта статьи. *Молчанова Е.В.* — интерпретация данных на основе литературных источников и подготовка окончательного варианта статьи. *Кручек М.М.* — статистическая обработка данных, подготовка окончательного варианта статьи.

Финансирование. Исследование выполнено при поддержке РФФИ, проект №18-013-00037-а «Социально-трудовая адаптация и ее прогноз у лиц пожилого возраста».

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Author contribution. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication). The greatest contribution is distributed as follows: *Khyanikeyajnen I.V.* — data acquisition and interpretation, preparation

of the initial version of the article. *Burkin M.M.* — development of the concept and design of the study, approval of the final version of the article. *Molchanova E.V.* — interpretation of data based on literary sources and preparation of the final version of the article. *Kruchek M.M.* — statistical data processing, preparation of the final version of the article.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kulik T., Janiszewska M., Piróg E., et al. Health situation of the elderly in Poland and other European countries // *Med Og Nauk Zdr.* 2011. Vol. 17, N 2. P. 90–95.
2. Голубева Е.Ю., Данилова Р.И., Соловьев А.Г. Социально-экологические подходы в оценке потребности в уходе за пожилыми людьми // *Экология человека.* 2005. № 9. С. 48–53.
3. Новикова И.А., Соловьев А.Г., Сидоров П.И. Психологические особенности больных с сердечно-сосудистой патологией // *Российский кардиологический журнал.* 2004. № 1. С. 28–32.
4. Галиулина О.В., Лапик С.В., Набойченко Е.С., и др. Актуальные аспекты организации медико-социального сопровождения лиц пожилого и старческого возраста с множественными хроническими заболеваниями // *Академический журнал Западной Сибири.* 2019. Т. 15, № 4. С. 57–59.
5. Хяникяйнен И.В., Буркин М.М., Молчанова Е.В., Кручек М.М. Социальная фрустрированность и субъективная оценка состояния здоровья пожилых горожан Республики Карелия // *Экология человека.* 2020. № 9. С. 36–43. doi: 10.33396/1728-0869-2020-9-36-43
6. Буркин М.М., Молчанова Е.В., Хяникяйнен И.В., и др. Скрининг геронтопсихологических показателей для улучшения психической адаптации у жителей Республики Карелия // *Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии.* 2019. № 11. С. 70–77. DOI: 10.33920/med-01-1910-10
7. Валиева А.Б., Токатлыгиль Ю.С. Особенности переживания старости мужчинами и женщинами пожилого возраста // *Вестник Курганского государственного университета.* 2018. № 3. С. 30–33.
8. Антонен Е.Г., Хяникяйнен И.В. Реабилитация пациентов с хронической ишемией мозга с позиций биопсихосоциального подхода // *Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова.* 2014. Т. 114, № 8. С. 316.
9. Холодцева Е.Л., Портнова А.Г. Детерминанты личностной зрелости в позднем возрасте // *Вестник Кемеровского государственного университета.* 2016. № 2. С. 140–145.
10. Воробьева А.Е., Акбарова А.А. Социально-психологические типы досуговой активности пожилых людей (на примере жителей Московского региона) // *Вестник Тверского государственного университета. Педагогика и психология.* 2019. № 1. С. 89–99.
11. Гузова А.В., Голубева Е.Ю., Соловьев А.Г. Особенности качества жизни и биологического возраста пожилых лиц с алкогольной зависимостью в условиях Европейского Севера // *Успехи геронтологии.* 2010. Т. 23, № 1. С. 110–114.
12. Щанина Е.В. Организация досуга пожилых людей // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки.* 2013. № 4. С. 149–157.
13. Беловол Е.В., Бойко З.В., Радыш И.В., и др. Здоровье лиц «третьего возраста»: объективное и субъективное в представлениях пожилых людей о своем здоровье // *Экология человека.* 2016. № 4. С. 45–49. doi: 10.33396/1728-0869-2016-4-45-49
14. Кумелина М.Н. Организация досуга как один из факторов адаптации пожилых людей к проживанию в стационаре // *Вестник социально-политических наук.* 2020. № 19. С. 11–14.

REFERENCES

1. Kulik T, Janiszewska M, Piróg E, Pacian A, Stefanowicz A, Żołnierczuk-Kieliszek D et al. Health situation of the elderly in Poland and other European countries. *Med Og Nauk Zdr.* 2011;17(2):90–95.
2. Golubeva EY, Danilova RI, Solov'ev AG. Social-ecological approaches to evaluation of the need in care of elderly people. *Human ecology.* 2005;(9):48–53. (In Russ).
3. Novikova IA, Solovjev AG, Sidorov PI. Psychological features in cardiovascular patients. *Russian Journal of Cardiology.* 2004;(1):28–32. (In Russ).
4. Galiulina OV, Lapik SV, Naboichenko ES, et al. Actual aspects of the organization of medical and social support for elderly and senile people with multiple chronic diseases. *Akademicheskii zhurnal Zapadnoi Sibiri.* 2019;15(4):57–59. (In Russ).
5. Khyanikeyainen IV, Burkin MM, Molchanova EV, Kruchek MM. Social frustration and self-rated health among urban elderly in the Republic of Karelia. *Human ecology.* 2020;(9):36–43. (In Russ). doi: 10.33396/1728-0869-2020-9-36-43
6. Burkin MM, Molchanova EV, Khyanikeyainen IV, et al. Screening of gerontological and psychological indicators for improving psychological adaptation among residents of the republic of karelia. *Bulletin of neurology, psychiatry and neurosurgery.* 2019;(11):70–77. (In Russ). doi: 10.33920/med-01-1910-10
7. Valieva AB, Tokatlygil' YS. Peculiarities of the experience of aging by elderly men and women. *Vestnik Kurganskogo gosudarstvennogo universiteta.* 2018;(3):30–33. (In Russ).
8. Antonen EG, Khyanikeyainen IV. Reabilitatsiya patsientov s khronicheskoi ishemiei mozga s pozitsii biopsikhosotsial'nogo podkhoda. *S.S. Korsakov Journal of Neurology And Psychiatry.* 2014;114(8):316. (In Russ).
9. Kholodtseva EL, Portnova AG. Determinants of personal maturity in older ages. *Bulletin of Kemerovo State University.* 2016;(2):140–145. (In Russ).
10. Vorob'eva AE, Akbarova AA. Socio-psychological types of leisure activity of the elderly (on the example of inhabitants of the Moscow region). *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Pedagogika i psikhologiya.* 2019;(1):89–99. (In Russ).

11. Guzova AV, Golubeva EY, Solov'ev AG. Features of quality of life and physiological age of elderly persons with alcohol dependence in conditions of European North. *Advances in Gerontology*. 2010;23(1):110–114. (In Russ).
12. Shchanina EV. Organization of leisure for elderly people. University Proceedings. *Volga Region. Social Sciences*. 2013;(4):149–157. (In Russ).
13. Belovol EV, Boyko ZV, Radysh IV, et al. The Health of "Third Age" Persons: Objective and Subjective Rating of Health among the Elderly. *Human Ecology*. 2016(4):45–49. doi: 10.33396/1728-0869-2016-4-45-49
14. Kumelina MN. Leisure organization as an adaptation factor of elderly people to living in a stationary institute. *Vestnik social'no-politicheskikh nauk*. 2020;(19):11–14. (In Russ).

ОБ АВТОРАХ

***Хяникяйнен Игорь Викторович,**

доктор медицинских наук, профессор;
адрес: 185910, Петрозаводск, ул. Красноармейская ул., д. 31;
E-mail: hanikainen@yandex.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2655-5480>;
eLibrary SPIN: 2569-7350

Буркин Марк Михайлович, доктор медицинских наук;
E-mail: burkin@onego.ru

Молчанова Екатерина Владимировна,

доктор экономических наук, кандидат технических наук;
E-mail: molch@yandex.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4717-5708>;
eLibrary SPIN: 6825-4680

Кручек Марина Марленовна,

кандидат физико-технических наук, доцент;
E-mail: kruchek@psu.karelia.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0405-7365>;
eLibrary SPIN: 4403-0795

AUTHORS INFORMATION

***Igor V. Khyanikyajnen,** Dr. Sci. (Med.), professor;
address: 185910, Petrozavodsk, Krasnoarmeyskaya str., 31;
E-mail: hanikainen@yandex.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2655-5480>;
eLibrary SPIN: 2569-7350

Mark M. Burkin, MD, Dr. Sci. (Med.);
e-mail: burkin@onego.ru

Ekaterina V. Molchanova, Dr. Sci. (Economics),
candidate of technical sciences;
E-mail: molch@yandex.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4717-5708>;
eLibrary SPIN: 6825-4680

Marina M. Kruchek,

Candidate of physical-technical sciences, Associated Prof.;
E-mail: kruchek@psu.karelia.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0405-7365>;
eLibrary SPIN: 4403-0795

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco83797>

Оценка риска для здоровья населения Республики Бурятия, обусловленного повышенным поступлением нитратов и нитритов

О.Г. Богданова¹, Н.В. Ефимова¹, Е.Е. Багаева²¹Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований, г. Ангарск, Российская Федерация²Управление Роспотребнадзора по Республике Бурятия, г. Улан-Удэ, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Цель. Провести гигиеническую оценку уровней риска здоровью населения, связанных с употреблением питьевой воды с повышенным содержанием нитратов и нитритов в сельских территориях Республики Бурятия.

Материал и методы. Проведена оценка содержания нитратов и нитритов в питьевой воде за период, охватывающий 2010–2019 годы, по данным социально-гигиенического мониторинга в сравнении с предельно допустимой концентрацией (ПДК). На основе методологии оценки риска рассчитан неканцерогенный риск (NQ) для взрослого и детского населения приоритетных территорий.

Результаты. На территории Республики Бурятия по наибольшему содержанию нитратов в питьевой воде централизованной системы холодного водоснабжения (ЦСХВ) определены две приоритетные территории: Мухоршибирский и Тарбагатайский районы. На указанных территориях в 2015–2019 годах максимальные концентрации нитратов достигали 4,52 ПДК в Мухоршибирском и 4,11 ПДК в Тарбагатайском районе, что, соответственно, в 1,71 и 1,45 раза выше, чем в предыдущем пятилетнем периоде. По нецентрализованной системе водоснабжения в указанных районах наблюдалась аналогичная ситуация, в том числе в Мухоршибирском районе, где максимальные концентрации нитратов достигали 4,98 ПДК, а в Тарбагатайском — 3,41 ПДК, что превышало показатели в предыдущем пятилетнем периоде в 1,88 и 2,53 раза, соответственно.

Выводы. Недопустимый уровень неканцерогенного риска, обусловленного нитратным загрязнением питьевой воды на уровне медианы, установлен для взрослого и детского населения, обеспеченных централизованным водоснабжением на территории Тарбагатайского района. Для детского населения Мухоршибирского района, потребляющего питьевую воду из нецентрализованного водоснабжения $NQ > 1$. Уровни риска для детского и взрослого населения, обусловленные пероральным поступлением нитритов с питьевой водой централизованного и нецентрализованного водоснабжения, не представляли опасности ($NQ < 1$).

Ключевые слова: нитратное загрязнение; водный фактор; оценка риска здоровью; Республика Бурятия.

Как цитировать:

Богданова О.Г., Ефимова Н.В., Багаева Е.Е. Оценка риска для здоровья населения Республики Бурятия, обусловленного повышенным поступлением нитратов и нитритов // Экология человека. 2022. Т. 29. № 1. С. 47–59. DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco83797>

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco83797>

Health risk assessment of the population of the Republic of Buryatia associated with increased nitrate and nitrite intake

Olga G. Bogdanova¹, Natalia V. Efimova¹, Elena E. Bagaeva²

¹East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, Angarsk, Russian Federation

²Rospotrebnadzor for the Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Russian Federation

ABSTRACT

AIM: To conduct a hygienic assessment of the health risk levels associated with drinking water with high nitrate and nitrite contents in the rural territories of the Republic of Buryatia.

MATERIAL AND METHODS: The content of nitrates and nitrites in drinking water in comparison with the maximum permissible concentrations (MPC) was assessed in the period of 2010–2019. With the use of the risk assessment methodology, non-carcinogenic risk (HQ) for adult and child populations of priority territories is calculated.

RESULTS: In the territory of the Republic of Buryatia, two priority territories were identified according to the largest content of nitrates in the drinking water of a centralized cold water supply system: Mukhorshibirsky and Tarbagatai districts. The maximum nitrate concentrations reached 4.52 and 4.11 MPC, respectively, which are 1.71 and 1.45 times higher than in the previous five-year period, respectively. A similar situation was observed in the non-centralized water supply system in these areas, with 4.98 MPC in the Mukhorshibirsky district (1.88 times higher) and 3.41 MPC in Tarbagatai (2.53 times higher).

CONCLUSIONS: The unacceptable level of non-carcinogenic risk due to nitrate contamination of drinking water at the level of the average centile trend (Me) is established for the adult and child population provided with centralized water supply in the Tarbagatai region. The HQ exceeds the acceptable level for children consuming decentralized drinking water in the Mukhorshibirsky district. The risk levels for children and adults due to oral intake of nitrites with drinking water of centralized and non-centralized water supply were not dangerous (HQ <1).

Keywords: nitrate pollution; water factor; health risk assessment; Republic of Buryatia.

To cite this article:

Bogdanova OG, Efimova NV, Bagaeva EE. Health risk assessment of the population of the Republic of Buryatia associated with increased nitrate and nitrite intake. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2022;29(1):47–59. DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco83797>

ВВЕДЕНИЕ

Наибольшей актуальностью в решении гигиенических, научно-технических и социально-экономических задач является обеспечение населения качественной питьевой водой [1, 2]. По мнению А.Ю. Поповой с соавт. [3], одним из показателей, вносящих наиболее существенный вклад в рост ожидаемой продолжительности жизни всего населения, является показатель «доля населения, обеспеченного качественной питьевой водой». При этом одной из основных проблем обеспечения качества питьевой воды является тенденция к увеличению содержания нитратов в водных объектах, используемых в качестве источников хозяйственно-питьевого водоснабжения во многих странах, в том числе в США [4, 5], Европе [6, 7], России [8–10], Китае [11, 12], Индии [13, 14] и других странах [15–17].

Соединения азота во многом определяют экологическое и санитарное состояние подземных и поверхностных вод, используемых в качестве источников водоснабжения населённых пунктов. К основным источникам антропогенного загрязнения воды нитратами относят сельскохозяйственные азотные удобрения, сбросы сточных вод и др. [10]. По данным Н.В. Зайцевой с соавт. [18], поступление нитратов с питьевой водой оказывает более выраженное негативное влияние на показатели здоровья, чем поступление аналогичной дозы с пищей, обусловленное особенностями биокинетики нитратов и их хорошей растворимостью в воде.

Нормирование нитратов в питьевой воде в различных странах, несмотря на близкие значения, по мнению Н.С. Башкетовой с соавт. [1], все же имеет некоторые отличия. Так, в Российской Федерации содержание нитратов в воде питьевой регламентировано на уровне не более 45 мг/л, нитритов — 3 мг/л¹. В Европейском Союзе Директивой 98/83/ЕС² в питьевой воде установлены химические параметры по нитратам — 50 мг/л, по нитритам — 0,5 мг/л, при этом Государства-члены ЕС должны гарантировать, что удовлетворяется условие $[C_{NO_3} \text{ мг/л}]/50 + [C_{NO_2} \text{ мг/л}]/3 \leq 1$ [6, 19, 20]. В США в питьевой воде содержание нитратов Maximum Contaminant Level Goal (MCLG) и Maximum Contaminant Level (MCL)³ регламентировано на уровне 10 мг/л (по N), нитритов — 1 мг/л (по N) [4, 5]. Национальный стандарт гигиены питьевой воды в Китайской Народной Республике GB5749–2006 предусматривает, что стандартный предел нитратного азота в подземных водах составляет 20 мг/л (по N) [11]. В Республике

Бурятия, исходя из данных регионального информационного фонда, 246 955 человек не были обеспечены качественной питьевой водой (25,11%) [21]. Среди всех территорий Российской Федерации Республика Бурятия по доле (%) населения, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения, занимает 75 место из 85 субъектов с показателем 46,5%. По данным Е.М. Трофимовича с соавт. [22], одним из актуальных загрязнителей водоисточников Республики Бурятия являлись неорганические и органические азотсодержащие соединения с формированием за 2000–2015 годы гигиенической нитратной гидрогеологической провинции невыясненного генеза.

Вместе с тем оценка риска здоровью экспонированного населения от воздействия нитратов, связанных с водным фактором, в Республике Бурятия не проведена.

Цель. Провести гигиеническую оценку уровней риска здоровью населения, связанного с употреблением питьевой воды с повышенным содержанием нитратов и нитритов в сельских территориях Республики Бурятия.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для целей исследования использовали данные регионального информационного фонда за 2010–2019 годы. Оценивали содержание нитратов и нитритов по результатам исследований 17 829 проб питьевой воды, в том числе 9744 проб из распределительной сети централизованной системы холодного водоснабжения (ЦСХВ), 8085 — из нецентрализованной системы холодного водоснабжения (НСХВ) населённых пунктов в 20 сельских административных районах Республики Бурятия. Количество источников ЦСХВ составило 263, в том числе 6 поверхностных и 257 подземных; количество НСХВ — 1166. Количественное определение нитратов и нитритов в воде проводили фотометрическим методом по ГОСТ 33045 «Вода. Методы определения азотсодержащих веществ (с Поправками)». Пределы обнаружения составляют 0,1 мг/л для NO_3^- . Содержание нитратов и нитритов представлено в виде средних величин и их 95% доверительных интервалов (ДИ). Результаты исследований воды хозяйственно-питьевого водоснабжения по содержанию нитратов и нитритов оценивали по отношению к предельно допустимой концентрации в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Данные, разбитые на два периода, обработаны с использованием кластерного анализа методом k-средних.

Проведена оценка риска для здоровья населения, обусловленная воздействием нитратов и нитритов в питьевой воде ЦСХВ и НСХВ. Оценка риска выполнена в соответствии с Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду Р 2.1.10.1920-04.

¹ СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

² Директива Совета Европейского Союза от 03.11.1998 №98/83/ЕС «О качестве воды, предназначенной для употребления людьми»

³ Национальные нормативы качества питьевой воды США (NPDWP, NSDWP), разработанные Агентством по охране окружающей среды США (U.S. Environment Protection Agency)

Коэффициенты опасности (HQ) определяли по среднему уровню поступления химических элементов с питьевой водой (медиана — Me) и верхней границе экспозиции (95-й процентиль). Расчёт средней суточной дозы произведён в соответствии со стандартными значениями факторов экспозиции при пероральном поступлении химических веществ с питьевой водой. Потребление воды составило 2,0 л для взрослых и 1,0 л для детей, продолжительность воздействия для неканцерогенного риска 30 и 6 лет, соответственно, частоту воздействия приняли как 350 дней в год. Масса взрослого человека принята за 70 кг [23]. Масса ребёнка определена согласно данным обследования 228 обучающихся в возрасте 7 лет из 4 образовательных организаций Республики Бурятия, которая в среднем составила 23,66 кг [24]. Для расчёта неканцерогенных рисков использовались референтные уровни воздействия (референтные дозы — RfD, мг/кг). При проведении корреляционного анализа использованы данные об объёмах продукции сельского хозяйства из статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели» за 2010–2019 годы.

Статистический анализ. После проверки на нормальность распределения данных методом Шапиро–Уилка рассчитаны показатели содержания химических элементов в питьевой воде: медиана с верхней и нижней границей 95% доверительного интервала (Me — CI), рассматриваемые как медиана, и 95-й процентиль, отражающий верхнюю границу экспозиции. Данные по медиане содержания нитратов и нитритов в питьевой воде 18 административных территорий обработаны с применением кластерного анализа методом *k*-средних. Зависимости между содержанием нитратов в питьевой воде Республики Бурятия и объёмами производства сельского хозяйства оценивали с помощью линейного корреляционно-регрессионного анализа с дальнейшей проверкой коэффициента корреляции Пирсона (r_{xy}) на достоверность при помощи *t*-критерия и расчётом коэффициента детерминации (R^2). Теснота (сила) связи оценена по шкале Чеддока: $0,1 < r_{xy} < 0,3$ — слабая связь, $0,3 < r_{xy} < 0,5$ — умеренная, $0,5 < r_{xy} < 0,7$ — заметная, $0,7 < r_{xy} < 0,9$ — высокая, $0,9 < r_{xy} < 1$ — весьма высокая связь [25]. Результаты статистического анализа считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Расчёты выполняли с использованием пакета прикладных программ Statistica 6,0 и стандартных программных продуктов «Microsoft Word», «Microsoft Excel», сопряжённых с приложениями MS-Office.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В Республике Бурятия максимальное значение годовых концентраций нитратов в питьевой воде ЦСХВ в среднем за 2010–2014 годы составило 31,24 (26,76; 35,72), в предыдущем пятилетнем периоде — 39,41 (33,34; 45,49) мг/л., концентраций нитритов — 1,53 (1,22; 1,83) и 0,70 (0,57; 0,84) мг/л.

В пунктах с НСХВ аналогичный показатель по нитратам составлял в среднем за 2010–2014 годы 35,99 (34,30; 37,68) мг/л и в предыдущем пятилетии — 55,74 (51,80; 59,68) мг/л, по нитритам — 0,55 (0,48; 0,61) и 1,02 (0,77; 1,26), соответственно. На основе проведённого кластерного анализа методом *k*-средних по содержанию нитратов и нитритов на уровне средней центильной тенденции (Me) выделено два кластера для ЦСХВ 18 административных территорий. Ко второму кластеру отнесены Мухоршибирский, Тарбагатайский районы, в которых концентрации нитритов и нитратов значительно превышают таковые на остальных 16 административных территориях. Аналогично проведена кластеризация для НСХВ по 21 административной территории, во второй кластер вошли: Мухоршибирский, Тарбагатайский, Кабанский, Иволгинский, Заиграевский районы с наиболее высокими концентрациями нитратов и нитритов, а также остальные 16 административных территорий, имеющих незначительные различия в наиболее низких значениях Me. По среднему удельному весу проб питьевой воды ЦСХВ с превышением содержания нитратов, выделено две основные территории, где данные показатели за период 2010–2019 гг. выше среднереспубликанского уровня более чем в 4 раза: Тарбагатайский — 47,02% (41,83; 51,04), Мухоршибирский — 16,47% (14,34; 18,2). Максимальные концентрации нитратов в 2010–2014 гг. составили в Мухоршибирском районе 2,64 ПДК, в Тарбагатайском — 2,84 ПДК с увеличением в 2015–2019 годах до 4,52 ПДК и 4,11 ПДК, соответственно. В рассматриваемых административных районах за период 2015–2019 гг. в сравнении с 2010–2014 гг. максимальное содержание по 95-му процентилю увеличилось в Тарбагатайском районе в 1,45 раза и в Мухоршибирском — в 2,11 раза, медиана (Me) увеличилась в 1,23 и 1,73 раза соответственно (табл. 1).

В пяти сельских административных районах (Тарбагатайском, Бичурском, Заиграевском, Тункинском, Хоринском) отмечены единичные превышения гигиенических нормативов по содержанию нитритов в питьевой воде ЦСХВ. Максимальное значение годовых концентраций нитритов в Тарбагатайском районе в периоды сравнения увеличилось с 0,52 до 5,22 мг/л, по 95-у процентилю — с 0,16 до 5,15 мг/л, медиана (Me) — с 0,04 до 0,54 мг/л, соответственно по годам. В остальных 4 районах среднее значение максимальных концентраций нитритов в 2015–2019 гг. снизилось до пределов гигиенического норматива.

Ранжирование показало, что 3 территории имели долю проб питьевой воды НСХВ с превышением содержания нитратов за 2010–2019 годы выше среднереспубликанских показателей более чем в 2 раза: Мухоршибирский — 19,92% (15,56; 22,55), Кабанский — 13,76% (7,47; 19,23), Тарбагатайский — 10,60% (5,47; 14,26). В указанных муниципальных образованиях 95-й процентиль содержания нитратов увеличился от 1,93 до 2,30 раза за период 2015–2019 гг. в сравнении с периодом 2010–2014 гг. Медиана

Таблица 1. Средние концентрации нитратов и нитритов в питьевой воде централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2010–2019 гг.**Table 1.** Average concentrations of nitrates and nitrites in the drinking water of the centralized domestic and drinking water supply in 2010–2019

Кластеры Clusters	Административные территории Республики Бурятия/ Administrative territories of the Republic of Buryatia	Медиана и доверительные интервалы, Me (CI) Average centile trend (Me) and confidence intervals (CI)				Количество населе- ния, находящегося под воздействием (по состоянию на 01.01.2020) Number of people under the influence (as of 01.01.2020)
		NO ₃ ⁻ , мг/л / mg/l		NO ₂ , мг/л / mg/l		
		2010–2014 годы years	2015–2019 годы years	2010–2014 годы years	2015–2019 годы years	
1	Баргузинский, Бичурский, Джидинский, Заиграевский, Закаменский, Иволгинский, Кабанский, Кижингинский, Курумканский, Кяхтинский, Прибайкальский, Северо- байкальский, Селенгинский, Тункинский, Хоринский, Муйский Barguzinsky, Bichursky, Dzhidinsky, Zaigraevsky, Zakamensky, Ivolginsky, Kabansky, Kizhinginsky, Kurumkansky, Kyakhtinsky, Pribaikalsky, Severobaikalsky, Selenginsky, Tunkinsky, Khorinsky, Muisky	4,80 (4,06; 5,54)	3,78 (3,46; 4,11)	0,12 (0,09; 0,15)	0,04 (0,04; 0,05)	392 347
2	Мухоршибирский Тарбагатайский Mukhorshibirsky Tarbagatai	35,65 (12,11; 59,18)	48,77 (26,14; 71,41)	0,03 (0,0; 0,06)	0,28 (0,26; 0,30)	4616
	Республика Бурятия Republic of Buryatia	8,23 (6,85; 9,61)	8,78 (7,07; 10,50)	0,11 (0,09; 0,14)	0,07 (0,05; 0,08)	396 963

увеличилась в Мухоршибирском районе в 1,72 раза, в Тарбагатайском — в 1,92 раза. В Кабанском районе отмечалась стагнация по данному показателю (21,65–21,73 мг/л) (табл. 2).

Коэффициенты опасности (HQ) при пероральном поступлении нитратов с питьевой водой по средней центильной тенденции (Me) являлись допустимыми. Исключение составили жители Тарбагатайского района, потребляющие питьевую воду из ЦСХВ, в том числе по взрослому населению за период 2015–2019 гг. (HQ=1,11) и детскому за весь анализируемый период (HQ_{2010–2014}=1,33, HQ_{2015–2019}=1,65), а также детей Мухоршибирского района, потребляющих воду из НСХВ в 2015–2019 гг. (HQ=1,11) (табл. 3).

При оценке качества питьевой воды наиболее значимым являлось увеличение рисков для здоровья жителей Тарбагатайского и Мухоршибирского районов, обусловленное пероральным поступлением нитратов с питьевой водой в 2015–2019 годах. В сравнении с предыдущим пятилетним периодом отмечалось увеличение на уровне медианы (Me) по ЦСХВ в 1,23 в Тарбагатайском районе и в 1,75 раза в Мухоршибирском районе, по НСХВ — в 1,89 и 1,70 раза; на уровне 95-го процентиля по ЦСХВ зафиксировано увеличение в 1,45 и 2,11 раза; по НСХВ — в 2,03 и 1,93 раза, соответственно. Как уже, отмечали,

более неблагоприятные условия сложились в Тарбагатайском районе по ЦСХВ. В динамике коэффициенты опасности превышали единицу (HQ >1) на уровне Me для наиболее уязвимой группы детского населения, проживающего в данном районе, составили HQ_{дет} от 1,08 до 2,04, среднегодовые концентрации варьировали от 42,71 до 80,35 мг/л. Для взрослого населения в отдельные годы (2011, 2017, 2019) HQ_{взр} составили от 1,24 до 1,38 со среднегодовыми концентрациями нитратов от 61,81 до 80,35 мг/л. В Мухоршибирском районе для взрослого и детского населения поступление нитратов с питьевой водой ЦСХВ оценивалось как допустимое за весь анализируемый период (HQ <1).

По НСХВ более неблагоприятная ситуация сложилась в Мухоршибирском районе. Пероральное поступление нитратов с питьевой водой для взрослого населения оценивалось, как недопустимое в 2015 году на уровне Me (HQ=1,04), где среднегодовая концентрация нитратов составила 60,72 мг/л. Для детского населения HQ >1 в отдельные годы (2015, 2016, 2017) и составляли от 1,11 до 1,54, при этом среднегодовые концентрации варьировали от 20,56 до 60,72 мг/л. В Тарбагатайском районе пероральное поступление нитратов с питьевой водой НСХВ только у детского населения в 2019 году оценивалось

Таблица 2. Средние концентрации нитратов и нитритов в питьевой воде нецентрализованного хозяйственно-питьевого водоснабжения в 2010–2019 гг.

Table 2. Average annual concentration of nitrates and nitrites in the drinking water of non-centralized household and drinking water supply in 2010–2019

Кластеры Clusters	Административные территории Республики Бурятия Administrative territories of the Republic of Buryatia	Медиана и доверительные интервалы, Me (CI) Average centile trend (Me) and confidence intervals (CI)				Количество населе- ния, находящегося под воздействием (по состоянию на 01.01.2020) Number of people under the influence (as of 01.01.2020)
		NO ₃ ⁻ , мг/л / mg/l		NO ₂ , мг/л / mg/l		
		2010–2014 годы years	2010–2014 годы years	2010–2014 годы years	2010–2014 годы years	
1	Баргузинский, Баунтовский, Бичурский, Джидинский, Еравнинский, Закаменский, Кижингинский, Курумканский, Кяхтинский, Окинский, Прибайкальский, Северобайкальский, Селенгинский, Тун- кинский, Хоринский, Муйский Barguzinsky, Bauntovsky, Bichursky, Dzhidinsky, Eravninsky, Zakamensky, Kizhinginsky, Kurumkansky, Kyakhtinsky, Okinsky, Baltic, Severobaikalsky, Selenginsky, Tunkinsky, Khorinsky, Muisky	4,34 (3,78; 4,90)	4,99 (4,52; 5,46)	0,06 (0,05; 0,07)	0,11 (0,07; 0,14)	236 458
2	Мухоршибирский, Тарбагатайский, Ка- банский, Иволгинский, Заиграевский Mukhorshibirsky, Tarbagatai, Kabansky, Ivolginsky, Zaigraevsky	20,79 (18,20; 23,38)	24,86 (19,80; 29,93)	0,03 (0,02; 0,04)	0,05 (0,04; 0,06)	17 590
	Республика Бурятия Republic of Buryatia	8,27 (7,47; 9,08)	9,98 (8,95; 11,01)	0,05 (0,04; 0,06)	0,08 (0,06; 0,11)	254 048

как недопустимое на уровне Me (HQ=1,25), среднегодовая концентрация составляла 49,17 мг/л, в остальных случаях коэффициенты опасности были допустимыми и не превышали единицы. На уровне 95-го процентиля по средним за пятилетние периоды концентрациям нитратов HQ >1 выявлено для детского населения во все анализируемые периоды, вне зависимости от типа водоснабжения; для взрослого населения отмечена аналогичная ситуация, за исключением периода с 2010–2014 год по НСХВ (HQ=0,82).

Уровни риска, обусловленные пероральным поступлением нитритов с питьевой водой ЦСХВ и НСХВ, для взрослого и детского населения в среднем по Республике Бурятия не представляли опасности (HQ <1), за период 2010–2019 гг. Средняя концентрация на уровне Me варьировала от 0,03 до 0,26 мг/л, на уровне 95-го процентиля — от 0,07 до 0,31 мг/л. Условие, предусмотренное директивой Европейского Союза [17], на территориях риска в Тарбагатайском и Мухоршибирском районах не выполнялось на протяжении всего анализируемого периода, на уровне 95-го процентиля сумма соотношений концентрации $[CN03 \text{ мг/л}]/50 + [CN02 \text{ мг/л}]/3 > 1$ (табл. 4).

Кроме этого, указанная сумма превышала единицу в целом по Республике Бурятия в 2011 и 2017 годах,

в Заиграевском районе — в 2010–2011 гг. На уровне средней центильной тенденции (Me) сумма соотношений превышала единицу только в Тарбагатайском районе в среднем за анализируемые пятилетние периоды. Для выявления связи между концентрацией нитратов НСХВ на уровне средней центильной тенденции и объёмами производства сельского хозяйства (млн руб.) по Республике Бурятия проведён корреляционно-регрессионный анализ, результаты которого представлены в таблице 5.

Выявлены прямые статистически значимые связи, между объёмами животноводства и содержанием нитратов в питьевой воде НСХВ на уровне 95-го процентиля; между объёмами производства продукции сельского хозяйства и содержанием нитратов в питьевой воде НСХВ на уровне 95-го процентиля. Высокая значимость связи установлена между объёмами животноводства и содержанием нитратов в питьевой воде НСХВ на уровне Me, а также между объёмами производства продукции сельского хозяйства и содержанием нитратов в питьевой воде НСХВ на уровне Me. Указанные факторные признаки определяют от 36,0% до 67,2% дисперсии зависимых признаков. Зависимости между объёмами растениеводства и содержанием нитратов в питьевой воде НСХВ и ЦСХВ, объёмами животноводства и продукции сельского

Таблица 3. Коэффициенты опасности, обусловленные пероральным поступлением нитратов с питьевой водой на территориях риска Республики Бурятия
Table 3. Hazard factors due to oral intake of nitrates with drinking water in the risk areas of the Republic of Buryatia

Годы Years	Тарбагатайский район / Tarbagatai district						Мухоршибирский район / Mukhorshibirsky district					
	централизованное водоснабжение centralized water supply			нецентрализованное водоснабжение non-centralized water supply			централизованное водоснабжение centralized water supply			нецентрализованное водоснабжение non-centralized water supply		
	HQ взрослое HQ adult	HQ детское HQ children's	95 процен- тил/ 95 percentile	HQ взрослое HQ adult	HQ детское HQ children's	95 процен- тил/ 95 percentile	HQ взрослое HQ adult	HQ детское HQ children's	95 процен- тил/ 95 percentile	HQ взрослое HQ adult	HQ детское HQ children's	95 процен- тил/ 95 percentile
	Me	Me	Me	Me	Me	Me	Me	Me	Me	Me	Me	Me
2010	0,82	2,17	1,22	0,21	0,58	0,32	0,85	0,4	0,94	0,59	1,39	0,68
2011	1,25	2,66	1,84	0,24	0,64	0,36	0,95	0,28	1,75	0,41	2,59	0,52
2012	0,74	1,40	1,1	0,45	1,37	0,66	2,02	0,33	1,84	0,49	2,72	0,55
2013	0,96	1,44	1,42	0,35	1,38	0,51	2,04	0,35	1,17	0,51	1,72	0,77
2014	0,73	1,37	1,08	0,14	0,14	0,2	0,20	0,24	0,92	0,35	1,36	0,7
2015	0,92	2,05	1,36	0,46	2,04	0,68	3,02	0,64	2,92	0,94	4,32	1,54
2016	0,98	3,37	1,45	0,51	0,65	0,75	0,96	0,59	3,05	0,88	4,51	1,11
2017	1,24	2,74	1,83	0,38	1,71	0,56	2,53	0,66	3,25	0,98	4,81	1,23
2018	1,06	2,60	1,57	0,49	1,66	0,72	2,46	0,58	3,39	0,86	5,02	0,89
2019	1,38	2,33	2,04	0,84	2,26	1,25	3,34	0,3	1,37	0,45	2,03	0,77
2010– 2014	0,9	1,81	1,33	0,28	0,82	0,41	1,21	0,32	1,32	0,47	1,96	0,64
2015– 2019	1,11	2,62	1,65	0,53	1,67	0,79	2,46	0,56	2,80	0,82	4,14	1,11
2010– 2019	1,01	2,21	1,49	0,41	1,24	0,60	1,84	0,44	2,06	0,65	3,05	0,88

Таблица 4. Динамика соотношений концентраций нитратов и нитритов, согласно требованиям Европейского Союза, на территориях риска

Table 4. Trends in nitrate/nitrite ratios as required by the European Union in risk areas

Годы Years	Тарбагатайский район Tarbagatai district		Мухоршибирский район Mukhorshibirsky district		Республика Бурятия Republic of Buryatia	
	Me	95 процентиль 95 percentile	Me	95 процентиль 95 percentile	Me	95 процентиль 95 percentile
2010	0,97	2,55	0,47	1,10	0,22	0,52
2011	1,46	3,15	0,32	2,06	0,30	1,16
2012	0,87	1,65	0,39	2,17	0,16	0,45
2013	1,12	1,68	0,41	1,36	0,14	0,33
2014	0,89	1,81	0,29	1,09	0,15	0,39
2015	1,10	2,60	0,75	3,41	0,18	0,54
2016	1,15	3,94	0,69	3,56	0,18	0,64
2017	2,21	10,80	0,78	3,84	0,25	1,03
2018	1,32	3,64	0,69	3,99	0,18	0,63
2019	1,64	2,90	0,37	1,64	0,18	0,47
2010–2014	1,07	2,17	0,38	1,55	0,20	0,57
2015–2019	1,48	4,77	0,66	3,29	0,19	0,66

хозяйства с содержанием нитратов в питьевой воде ЦСХВ статистически не значимы.

ОБСУЖДЕНИЕ

Кластерный анализ позволил объединить во втором кластере Тарбагатайский, Мухоршибирский, Иволгинский, Кабанский и Заиграевский районы, поскольку они имеют наиболее высокие медианы концентраций нитратов и нитритов в питьевой воде НСХВ с незначительными различиями. Эти районы территориально близки, приурочены к природным ландшафтам степей, характеризующихся более медленной интенсивностью трансформации биологического круговорота [26]. Оценка качества питьевой воды ЦСХВ и НСХВ по концентрации нитратов показала, что за период 2010–2019 гг. в Республике Бурятия приоритетными территориями риска являются два района — Тарбагатайский и Мухоршибирский, в которых уровни нитратов в источниках водоснабжения выше, чем в других сельских административных территориях республики. Данные районы находятся в юго-восточной части Республики Бурятия, граничат между собой и находятся в пределах бассейна реки Селенга — буферной экологической зоны озера Байкал. Источники ЦСХВ и НСХВ населённых пунктов данных районов представлены незащищённым подземным водоносным горизонтом, имеют различную глубину до 120 метров [22]. По данным Л.Л. Убугунова с соавт. [26], указанные районы имеют общие признаки: схожий гидрогеологический профиль, степной агроландшафт, где сосредоточены основные посевные

площади и пастбища республики. Избыточное содержание нитратов в питьевой воде ЦСХВ и НСХВ возможно обусловлено недостаточной защитой водоносных горизонтов от органических и неорганических удобрений, отходов животноводства и жизнедеятельности человека [8, 12, 27, 28]. Нами выявлены корреляционные связи, свидетельствующие о зависимости объёмов животноводства и концентрации нитратов в питьевой воде НСХВ. Увеличение максимальных концентраций нитратов в питьевой воде в 2015–2019 годах до 4,52 ПДК в Мухоршибирском и 4,11 ПДК в Тарбагатайском районах в сравнении с предыдущим периодом (2010–2014 гг.) обусловлено влиянием роста производства продукции сельского хозяйства, в частности животноводства, связанным с увеличением пастбищных угодий по сравнению с 1990–2005 гг. [29]. Это отмечено во многих сельскохозяйственных районах мира по данным Ward M.H. et al. [28], Pennino M.J. et al. [5]. Определённое влияние на нарушение гидрогеологического режима подземных вод и загрязнение источников водоснабжения может оказывать деятельность по добыче угля в Мухоршибирском районе, что согласуется с данными А.Б. Бакирова с соавт. [30], свидетельствующими о загрязнении водоносных горизонтов горнорудных территорий России.

Коэффициенты опасности превышали допустимую величину ($HQ > 1$) на уровне средней центильной тенденции, что оценивалось как недопустимое для детского и взрослого населения Тарбагатайского района, потребляющего питьевую воду ЦСХВ ($HQ_{дет} = 1,49$; $HQ_{взр} = 1,01$). Для детей, проживающих в данном районе и потребляющих питьевую

Таблица 5. Коэффициенты корреляции «объём производства сельского хозяйства — содержание нитратов»**Table 5.** Correlation coefficients “agricultural production volume – nitrate content”

Объёмы производства сельского хозяйства (млн руб.) Agricultural production volumes (million rubles)	Предикторы (содержание нитратов, мг/л), R_i Predictors (nitrate content, mg/L), R_i	Зависимость Dependence	Коэффициент корреляции Пирсона r_{xy} Pearson coefficient correlation r_{xy}	Коэффициент детерминации R^2 Coefficient determination R^2	p
Растениеводство Crop production	ЦСХВ (на уровне Ме) Centralized water supply (at Me level)	$y=15,523-0,00139*x$	-0,77	0,59	$p=0,004^*$
	ЦСХВ (95 процентиля) Centralized water supply (95 percentile)	$y=34,584-0,00206*x$	-0,297	0,088	$p=0,351$
	НСХВ (на уровне Ме) Non-centralized water supply (at Me level)	$y=6,029+0,00060*x$	0,298	0,089	$p=0,350$
	НСХВ (95 процентиля) Non-centralized water supply (95 percentile)	$y=17,790+0,00222*x$	0,279	0,078	$p=0,383$
Животноводство Livestock production	ЦСХВ (на уровне Ме) Centralized water supply (at Me level)	$y=6,211+0,00020*x$	0,214	0,046	$p=0,506$
	ЦСХВ (95 процентиля) Centralized water supply (95 percentile)	$y=11,798+0,00116*x$	0,319	0,102	$p=0,315$
	НСХВ (на уровне Ме) Non-centralized water supply (at Me level)	$y=0,802+0,00080*x$	0,765	0,585	$p=0,005^*$
	НСХВ (95 процентиля) Non-centralized water supply (95 percentile)	$y=3,313+0,00251*x$	0,600	0,360	$p=0,042^*$
Продукция сельского хозяйства (всего) Agricultural products (total)	ЦСХВ (на уровне Ме) Centralized water supply (at Me level)	$y=10,529-,00014*x$	0,169	0,029	$p=0,6002$
	ЦСХВ (95 процентиля) Centralized water supply (95 percentile)	$y=16,690+0,00046*x$	0,142	0,020	$p=0,660$
	НСХВ (на уровне Ме) Non-centralized water supply (at Me level)	$y=-2,798+0,00077*x$	0,820	0,672	$p=0,001^*$
	НСХВ (95 процентиля) Non-centralized water supply (95 percentile)	$y=-9,153+0,00247*x$	0,664	0,441	$p=0,020^*$

* статистическая значимость ($p < 0,05$)* statistical significance ($p < 0.05$)

воду НСХВ, а также для взрослого и детского населения Мухоршибирского района, коэффициенты опасности на уровне Ме не превышали единицу ($HQ < 1$). На уровне 95-го процентиля в среднем за анализируемые периоды $HQ > 1$ для взрослого и детского населения рассматриваемых районов, потребляющих питьевую воду из ЦСХВ и НСХВ. С целью обеспечения доброкачественной

питьевой водой населения территорий неканцерогенного риска необходим поиск альтернативных водоисточников. Учитывая повышенные риски для здоровья детей, наиболее приемлемым является обеспечение бутилированной питьевой водой промышленного изготовления организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления приоритетных территорий Республики Бурятия. Будущие

исследования этих и других последствий для здоровья должны включать усовершенствованные методики оценки воздействия и точную характеристику отдельных факторов, влияющих на содержание нитратов в питьевой воде. Неопределённость полученных результатов заключается в том, что в данном исследовании рассмотрено пероральное поступление нитратов и нитритов только с питьевой водой. По данным G. Yu et al. [12], значение HQ, обусловленное кожной экспозицией питьевой воды, намного ниже, чем пероральное поступление нитратов и нитритов с питьевой водой. В связи с этим расчёты дозы нитратов и нитритов, поступающих с питьевой водой посредством ингаляционного и перкутанного пути, не проводились. Кроме этого, возможно, что увеличение числа исследований питьевой воды из частных колодцев (скважин) существенно повысило бы надёжность полученных данных. Все перечисленные допущения вносят некоторую неопределённость в результаты исследования, поэтому полученные данные требуют продолжения исследований.

ВЫВОДЫ

1. На территории Республики Бурятия выделена зона риска для здоровья населения, включающая Тарбагатайский и Мухоршибирский районы, в которой доля проб питьевой воды централизованного и нецентрализованного водоснабжения, не соответствующих гигиеническим требованиям по содержанию нитратов выше среднереспубликанских значений в 2–4 раза на протяжении последних 10 лет.

2. Наибольший неканцерогенный риск, связанный с потреблением питьевой воды ЦСХВ, поступающей из подземных водоисточников Тарбагатайского района, установлен для детского населения ($HQ_{дет}=1,49$), для взрослого населения уровень риска соответствует верхнему пределу допустимого уровня ($HQ_{взр}=1,01$).

3. Уровни неканцерогенных рисков для взрослого и детского населения при использовании питьевой воды ЦСХВ в Мухоршибирском районе и НСХВ в Тарбагатайском и Мухоршибирском районах относятся к допустимым ($HQ < 1$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Башкетова Н.С., Выучейская Д.С., Сладкова Ю.Н., и др. Регулирование качества питьевой воды. Сравнение национальных и международных стандартов // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2018. Т. 13, № 3. С. 1136–1148.
2. Рахманин Ю.А., Мельцер А.В., Киселев А.В., Ерастова Н.В. Гигиеническое обоснование управленческих решений с использованием интегральной оценки питьевой воды по показателям химической безвредности и эпидемиологической безопасности // Гигиена и санитария. 2017. № 4. С. 302–305. doi: 10.18821/0016-9900-2017-96-4-302-305
3. Попова А.Ю., Зайцева Н.В., Онищенко Г.Г., и др. Санитарно-эпидемиологические детерминанты и ассоциированный с ними потенциал роста ожидаемой продолжительности жизни населения Российской Федерации // Анализ риска здоровью. 2020. № 1. С. 4–17. doi: 10.21668/health.risk/2020.1.01.
4. Mathewson P.D., Evans S., Byrnes T., et al. Health and economic impact of nitrate pollution in drinking water: a Wisconsin case study // Environ Monit Assess. 2020. Vol. 192, N 11. P. 724. doi: 10.1007/s10661-020-08652-0
5. Pennino M.J., Leibowitz S.G., Compton J.E., et al. Patterns and predictions of drinking water nitrate violations across the con-

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFO

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: Богданова О.Г. — концепция и дизайн исследования, анализ и интерпретация данных, первый вариант статьи, редактирование окончательного варианта рукописи; Ефимова Н.В. — концепция и дизайн исследования, анализ и интерпретация данных, утверждение окончательного варианта рукописи; Багаева Е.Е. — сбор и получение данных.

Благодарность. Авторы выражают благодарность за предоставление данных С.С. Ханхарею — руководителю Управления Роспотребнадзора по Республике Бурятия, К.В. Булуту — главному врачу ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Бурятия».

Финансирование. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Author contribution. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication). The greatest contribution is distributed as follows: Bogdanova O.G. — the concept and design of the study, analysis and interpretation of data, the first version of the article, editing of the final version of the manuscript; Efimova N.V. — the concept and design of the study, analysis and interpretation of data, approval of the final version of the manuscript; Bagaeva E.E. — collecting and receiving data

Acknowledgment. The authors are grateful for the data provided to S.S. Khankhareev, head of the Rospotrebnadzor Department for the Republic of Buryatia, and K.V. Bulutov to the chief doctor of the Federal Budgetary Health Institution «Center for Hygiene and Epidemiology in the Republic of Buryatia»

Financing. This study was not supported by any external sources of funding.

Conflict of interest. The authors declare that they have no competing interests.

- terminous United States // *Sci Total Environ*. 2020. Vol. 722, P. 137661. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.137661
6. Frincu R.M. Long-Term Trends in Water Quality Indices in the Lower Danube and Tributaries in Romania (1996-2017) // *Int J Environ Res Public Health*. 2021. Vol. 18, N 4. P. doi: 10.3390/ijerph18041665
7. Frollini E., Preziosi E., Calace N., et al. Groundwater quality trend and trend reversal assessment in the European Water Framework Directive context: an example with nitrates in Italy // *Environ Sci Pollut Res Int*. 2021. Vol. 28, N 17. P. 22092-22104. doi: 10.1007/s11356-020-11998-0
8. Безгодов И.В., Ефимова Н.В., Кузьмина М.В. Качество питьевой воды и риск для здоровья населения сельских территорий Иркутской области // *Гигиена и санитария*. 2015. Т. 94, № 2. С. 15-19.
9. Кики П.Ф., Кислицына Л.В., Богданова В.Д., Сабирова К.М. Гигиеническая оценка качества питьевой воды и риски для здоровья населения Приморского края // *Гигиена и санитария*. 2019. № 1. С. 94-101. doi: 10.18821/0016-9900-2019-98-1-94-101
10. Лужецкий К.П., Устинова О.Ю., Вандышева А.Ю., Чигвинцев В.М. Особенности нарушений физического развития у детей, потребляющих питьевую воду с повышенным содержанием нитратов // *Вопросы питания*. 2017. Т. 86, № 3. С. 40-48.
11. Wu J. Challenges for Safe and Healthy Drinking Water in China // *Curr Environ Health Rep*. 2020. Vol. 7, N 3. P. 292-302. doi: 10.1007/s40572-020-00274-5
12. Yu G., Wang J., Liu L., et al. The analysis of groundwater nitrate pollution and health risk assessment in rural areas of Yantai, China // *BMC Public Health*. 2020. Vol. 20, N 1. P. 437. doi: 10.1186/s12889-020-08583-y
13. Karunanidhi D., Aravinthasamy P., Deepali M., et al. Groundwater Pollution and Human Health Risks in an Industrialized Region of Southern India: Impacts of the COVID-19 Lockdown and the Monsoon Seasonal Cycles // *Arch Environ Contam Toxicol*. 2021. Vol. 80, N 1. P. 259-276. doi: 10.1007/s00244-020-00797-w
14. Taneja P., Labhasetwar P., Nagarnaik P. Nitrate in drinking water and vegetables: intake and risk assessment in rural and urban areas of Nagpur and Bhandara districts of India // *Environ Sci Pollut Res Int*. 2019. Vol. 26, N 3. P. 2026-2037. doi: 10.1007/s11356-017-9195-y
15. Akber M.A., Islam M.A., Dutta M., et al. Nitrate contamination of water in dug wells and associated health risks of rural communities in southwest Bangladesh // *Environ Monit Assess*. 2020. Vol. 192, N 3. P. 163. doi: 10.1007/s10661-020-8128-2
16. Chegbele L.P., Akurugu B.A., Yidana S.M. Assessment of Groundwater Quality in the Talensi District, Northern Ghana // *ScientificWorldJournal*. 2020. Vol. 2020, N. P. 8450860. doi: 10.1155/2020/8450860
17. Golubkina N., Erdenetsogt E., Tarmaeva I., et al. Selenium and drinking water quality indicators in Mongolia // *Environ Sci Pollut Res Int*. 2018. Vol. 25, N 28. P. 28619-28627. doi: 10.1007/s11356-018-2885-2
18. Зайцева Н.В., Уланова Т.С., Нурисламова Т.В., и др. Количественные показатели нитратов в моче и N-нитрозодиметил-амина в крови как маркеры пероральной экспозиции нитратов, поступающих с питьевой водой // *Гигиена и санитария*. 2018. Т. 97, № 11. С. 1087-1092. doi: 10.18821/0016-9900-2018-97-11-1087-92
19. Azara A., Castiglia P., Piana A., et al. Derogation from drinking water quality standards in Italy according to the European Directive 98/83/EC and the Legislative Decree 31/2001 — a look at the recent past // *Ann Ig*. 2018. Vol. 30, N 6. P. 517-526. doi: 10.7416/ai.2018.2252
20. Gomez-Gutierrez A., Miralles M.J., Corbella I., et al. Drinking water quality and safety // *Gac Sanit*. 2016. Vol. 30 Suppl 1. P. 63-68. doi: 10.1016/j.gaceta.2016.04.012
21. Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Бурятия. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Бурятия в 2019 году». Улан-Удэ, 2020. 232 с.
22. Трофимович Е.М., Турбинский В.В., Ханхарева С.С., и др. О гигиенической нитратной гидрогеологической провинции // *Гигиена труда и медицинская экология*. 2017. № 2. С. 21-30.
23. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Москва: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. 143 с.
24. Богданова О.Г., Ефимова Н.В., Багаева Е.Е., Тармаева Н.А. Оценка риска для здоровья населения, связанного с содержанием в растениеводческой продукции нитратов // *Вопросы питания*. 2021. Т. 90, № 3. С. 40-49. doi: 10.33029/0042-8833-2021-90-3-40-49
25. Медик В.А., Токмачев М.С. Руководство по статистике здоровья и здравоохранения. Москва: Медицина, 2006. 528 с.
26. Убугунов Л.Л., Гынинова А.Б., Белозерцева И.А., и др. Географические закономерности распределения почв на водосборной территории оз. Байкал (к карте «Почвы бассейна оз. Байкал») // *Природа Внутренней Азии*. 2018. № 2. С. 7-26. doi: 10.18101/2542-0623-2018-2-7-26
27. Ornelas Van Horne Y., Parks J., Tran T., et al. Seasonal Variation of Water Quality in Unregulated Domestic Wells // *Int J Environ Res Public Health*. 2019. Vol. 16, N 9. P. doi: 10.3390/ijerph16091569
28. Ward M.H., Jones R.R., Brender J.D., et al. Drinking Water Nitrate and Human Health: An Updated Review // *Int J Environ Res Public Health*. 2018. Vol. 15, N 7. P. doi: 10.3390/ijerph15071557
29. Сухомиров Г.И. Сельское хозяйство Республики Бурятия // *Регионалистика*. 2020. Т. 7, № 1. С. 60-77. doi: 10.14530/reg.2020.1.60
30. Бакиров А.Б., Валеев Т.К., Сулейманов Р.А., и др. Санитарно-гигиеническая характеристика горнорудных территорий и оценка риска здоровью населения от воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды // *Медицина труда и экология человека*. 2018. № 1. С. 5-12.

REFERENCES

1. Bashketova NS, Vyucheiskaya DS, Sladkova YN, et al. Regulirovaniye kachestva pit'evoy vody. Svravneniye natsional'nykh i mezhdunarodnykh standartov. *Zdorov'e – osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ikh resheniya*. 2018;13(3):1136–1148. (In Russ).
2. Rakhmanin YA, Meltser AV, Kiselev AV, Erastova NV. Hygienic Substantiation of Management Decisions with the Use of the Integral Assessment of Drinking Water on Indices of Chemical Harmlessness and Epidemiological Safety. *Hygiene and sanitation*. 2019;96(4):302–305. (In Russ). doi: 10.18821/0016-9900-2017-96-4-302-305
3. Popova AY, Zaitseva NV, Onishchenko GG, et al. Social and economic determinants and potential for growth in life expectancy of the population in the Russian Federation taking into account regional differentiation. *Health Risk Analysis*. 2020(1):14–17. (In Russ). doi: 10.21668/health.risk/2020.1.01
4. Mathewson PD, Evans S, Byrnes T, et al. Health and economic impact of nitrate pollution in drinking water: a Wisconsin case study. *Environ Monit Assess*. 2020;192(11):724. doi: 10.1007/s10661-020-08652-0
5. Pennino MJ, Leibowitz SG, Compton JE, et al. Patterns and predictions of drinking water nitrate violations across the conterminous United States. *Sci Total Environ*. 2020;722:137661. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.137661
6. Frincu RM. Long-Term Trends in Water Quality Indices in the Lower Danube and Tributaries in Romania (1996–2017). *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4). doi: 10.3390/ijerph18041665
7. Frollini E, Preziosi E, Calace N, et al. Groundwater quality trend and trend reversal assessment in the European Water Framework Directive context: an example with nitrates in Italy. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2021;28(17):22092–22104. doi: 10.1007/s11356-020-11998-0
8. Bezgodov IV, Efimova NV, Kuz'mina MV. Assessment of the quality of drinking water and risk for the population's health in rural territories in the Irkutsk region. *Hygiene and Sanitation*. 2015;94(2):15–19. (In Russ).
9. Kiku PF, Kisilitsyna LV, Bogdanova VD, Sabirova KM. Hygienic Evaluation of the Quality of Drinking Water and Risks for the Health of the Population of the Primorye Territory. *Hygiene and sanitation*. 2019;98(1):94–101. (In Russ). doi: 10.18821/0016-9900-2019-98-1-94-101
10. Luzhetskii KP, Ustinova OY, Vandysheva AY, Chigvintsev VM. Peculiarities of disorders in physical development of children consuming drinking water with increased nitrate content. *Problems of nutrition*. 2017;86(3):40–48. (In Russ).
11. Wu J. Challenges for Safe and Healthy Drinking Water in China. *Curr Environ Health Rep*. 2020;7(3):292–302. doi: 10.1007/s40572-020-00274-5
12. Yu G, Wang J, Liu L, et al. The analysis of groundwater nitrate pollution and health risk assessment in rural areas of Yantai, China. *BMC Public Health*. 2020;20(1):437. doi: 10.1186/s12889-020-08583-y
13. Karunanidhi D, Aravinthasamy P, Deepali M, et al. Groundwater Pollution and Human Health Risks in an Industrialized Region of Southern India: Impacts of the COVID-19 Lockdown and the Monsoon Seasonal Cycles. *Arch Environ Contam Toxicol*. 2021;80(1):259–276. doi: 10.1007/s00244-020-00797-w
14. Taneja P, Labhasetwar P, Nagarnaik P. Nitrate in drinking water and vegetables: intake and risk assessment in rural and urban areas of Nagpur and Bhandara districts of India. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2019;26(3):2026–2037. doi: 10.1007/s11356-017-9195-y
15. Akber MA, Islam MA, Dutta M, et al. Nitrate contamination of water in dug wells and associated health risks of rural communities in southwest Bangladesh. *Environ Monit Assess*. 2020;192(3):163. doi: 10.1007/s10661-020-8128-2
16. Chegbele LP, Akurugu BA, Yidana SM. Assessment of Groundwater Quality in the Talensi District, Northern Ghana. *ScientificWorld-Journal*. 2020;2020:8450860. doi: 10.1155/2020/8450860
17. Golubkina N, Erdenetsogt E, Tarmaeva I, et al. Selenium and drinking water quality indicators in Mongolia. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2018;25(28):28619–28627. doi: 10.1007/s11356-018-2885-2
18. Zaitseva NV, Ulanova TS, Nurislamova TV, et al. Quantitative Parameters of Nitrates in Urine and N-Nitrosodimethylamine in Blood as Markers of the Oral Exposure to Nitrates Introduced with Drinking Water. *Hygiene and sanitation*. 2018;97(11):1087–1092. (In Russ). doi: 10.18821/0016-9900-2018-97-11-1087-92
19. Azara A, Castiglia P, Piana A, et al. Derogation from drinking water quality standards in Italy according to the European Directive 98/83/EC and the Legislative Decree 31/2001 — a look at the recent past. *Ann Ig*. 2018;30(6):517–526. doi: 10.7416/ai.2018.2252
20. Gomez-Gutierrez A, Miralles MJ, Corbella I, et al. Drinking water quality and safety. *Gac Sanit*. 2016;30 Suppl 1:63–68. doi: 10.1016/j.gaceta.2016.04.012
21. Upravleniye Federal'noi sluzhby po nadzoru v sfere zashchity prav potrebiteli i blagopoluchiya cheloveka po Respublike Buryatiya. *State report «On the State of Sanitary and Epidemiological wellbeing of the Population of the Republic of Buryatia in 2019»*. Ulan-Ude; 2020. 232 p. (In Russ).
22. Trofimovich EM, Turbinskii VV, Khankhareev SS, et al. O gigenicheskoi nitratoj gidrogeologicheskoi provintsii. *Gigiena truda i meditsinskaya ekologiya*. 2017;(2):21–30. (In Russ).
23. Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebiteli i blagopoluchiya cheloveka. *Human Health Risk Assessment from Environmental Chemicals*. Moscow: Federal Center of Gossanepidnadzor of the Ministry of Health of Russia; 2004. 143 p. (In Russ).
24. Bogdanova OG, Efimova NV, Bagaeva ME, Tarmaeva NA. Risk assessment for public health associated with nitrate content in crop products. *Problems of Nutrition*. 2021;90(3):40–49. (In Russ). doi: 10.33029/0042-8833-2021-90-3-40-49
25. Medik VA, Tokmachev MS. *Rukovodstvo po statistike zdorov'ya i zdravookhraneniya*. Moscow: Medicine; 2006. 528 p. (In Russ).
26. Ubugunov LL, Gyninova AB, Belozertseva IA, et al. Geographical patterns of soil distribution within the watersheds of Baikal (as applied to the map "the soils of Baikal basin"). *Nature of inner Asia*. 2018;7(2):7–26. (In Russ). doi: 10.18101/2542-0623-2018-2-7-26
27. Ornelas Van Horne Y, Parks J, Tran T, et al. Seasonal Variation of Water Quality in Unregulated Domestic Wells. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(9). doi: 10.3390/ijerph16091569

28. Ward MH, Jones RR, Brender JD, et al. Drinking Water Nitrate and Human Health: An Updated Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(7). doi: 10.3390/ijerph15071557
29. Sukhomirov G. Agriculture of the Republic of Buryatia. *Regionalistica*. 2020;7(1):60-77. (In Russ). doi: 10.14530/reg.2020.1.60
30. Bakirov AB, Valeev TK, Suleimanov RA, et al. Sanitary-hygienic characteristics of the mining areas and evaluation of the health risk from exposure to adverse environmental factors. *Occupational medicine and human ecology*. 2018;(1):5-12. (In Russ).

ОБ АВТОРАХ

***Богданова Ольга Георгиевна**, кандидат медицинских наук;
Адрес: 665826, Россия, Иркутская область,
г. Ангарск, 12А микрорайон, д. 3;
E-mail: olga.bogdanova2001@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2358-2280>;
eLibrary SPIN: 3979-5433

Ефимова Наталья Васильевна,
доктор медицинских наук, профессор.
E-mail: medecolab@inbox.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7218-2147>
eLibrary SPIN: 4537-9381

Багаева Елена Евгеньевна,
E-mail: багаева75@inbox.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1867-8130>

AUTHORS INFO

***Olga G. Bogdanova**, MD, PhD (Med.);
Address: 665826, Russia, Angarsk, 12A microdistrict, 3;
E-mail: olga.bogdanova2001@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2358-2280>;
eLibrary SPIN: 3979-5433

Natalia V. Efimova,
MD, Dr. Sci. (Med.), Professor.
E-mail: medecolab@inbox.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7218-2147>;
eLibrary SPIN: 4537-9381

Elena E. Bagaeva,
E-mail: багаева75@inbox.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1867-8130>

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco80085>

Профилактика психической травматизации сотрудников органов внутренних дел в чрезвычайной ситуации биолого-социального характера

Е.Г. Ичитовкина¹, А.Г. Соловьев², С.В. Жернов^{2,3}, В.Н. Гонтарь⁴

¹ Управление медицинского обеспечения Департамента по материально-техническому и медицинскому обеспечению МВД России, г. Москва, Российская Федерация

² Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Российская Федерация

³ Центральная медико-санитарная часть МВД России, г. Москва, Российская Федерация

⁴ Всероссийский институт повышения квалификации сотрудников МВД России, г. Домодедово, Российская Федерация.

АННОТАЦИЯ

Введение. Осуществление служебной деятельности сотрудников органов внутренних дел (ОВД) в чрезвычайной ситуации (ЧС) биолого-социального характера неблагоприятно воздействует на их эмоциональное состояние, снижает психологические ресурсы личности и может быть причиной ухудшения психического здоровья. На формирование психической травматизации сотрудников ОВД влияют социальные, служебные и личностные факторы, поэтому для своевременного выявления негативных отклонений в состоянии их психического здоровья необходим комплекс мер по организации взаимодействия медицинской, кадровой и психологической служб системы МВД России, доработка нормативно-правовой и научно-методической базы для обеспечения их деятельности.

Цель. Обоснование совершенствования направлений организации профилактики психической травматизации у сотрудников ОВД в чрезвычайной ситуации биолого-социального характера.

Материал и методы. Проведён анализ федеральных нормативно-правовых актов, таких как Постановления Правительства Российской Федерации, приказы и распоряжения МВД России за период с 2012 по 2020 год, современные рекомендации по психолого-педагогическому обеспечению при работе с сотрудниками ОВД в чрезвычайной ситуации.

Результаты. Профилактика формирования психической травматизации сотрудников в системе МВД России представлена спецификой перманентного дифференцированного учёта и разделения их на определённые группы по степени вовлечения в заболевание. Сформированы следующие группы: заболевшие коронавирусной инфекцией и проходящие лечение в амбулаторных и стационарных условиях; освобождённые от служебных обязанностей, как контактные с заболевшими; продолжающие несение наружной службы в местах массового скопления людей. Разработан механизм системного мониторинга состояния психического здоровья сотрудников ОВД с использованием ведомственных электронно-цифровых ресурсов для дистанционного формата и массовости проведения психодиагностического обследования.

Заключение. Для повышения эффективности профилактики психической травматизации сотрудников ОВД в условиях чрезвычайной ситуации биолого-социального характера необходим комплекс мер, направленных на перманентный учёт и разделение на группы по степени вовлечения в заболевание; слаженное взаимодействие медицинской, кадровой и психологической служб системы МВД России с последовательной дифференциацией функций специалистов и доработкой нормативно-правовой базы для обеспечения их деятельности.

Ключевые слова: пандемия COVID-19; чрезвычайная ситуация биолого-социального характера; сотрудники органов внутренних дел; психическая травматизация; профилактика.

Как цитировать:

Ичитовкина Е.Г., Соловьев А.Г., Жернов С.В., Гонтарь В.Н. Профилактика психической травматизации сотрудников органов внутренних дел в чрезвычайной ситуации биолого-социального характера // Экология человека. 2022. Т. 29. № 1. С. 61–68. DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco80085>

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco80085>

Mental traumatization prevention of internal affairs bodies employees in biological and social emergency situation

Elena G. Ichitovkina¹, Andrey G. Solovyev², Sergey V. Shernov^{2,3}, Vladimir N. Gontar⁴

¹ Medical Support Department of the Department of Logistics and Medical Support of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Moscow, Russian Federation

² Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation

³ Central Medical and Sanitary Unit of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Moscow, Russian Federation

⁴ All-Russian Institute for Advanced Training of Employees of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Domodedovo, Russian Federation.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The performance of police officers in official activities during biological and social emergencies adversely affects their emotional state, reduces individual psychological resources, and can cause mental health deterioration. The police officers' mental trauma formation is influenced by social, service, and personal factors. Therefore, for timely detection of negative deviations in mental health state, a measures set is needed to organize the medical, personnel, and psychological services offered by the Russian Ministry of Internal Affairs to finalize the regulatory and scientific and methodological base to ensure their activities.

AIM: To substantiate the improvement of directions in mental trauma prevention among police officers in emergency biological and social situations.

MATERIAL AND METHODS: Federal regulatory legal acts were analyzed, such as Resolutions of the Government of the Russian Federation, MIA orders for the period from 2012 to 2020, modern medical and social approaches, and recommendations on psychological and pedagogical support when working with police officers in emergencies.

RESULTS: Mental trauma prevention among police officers is represented by the permanent differentiated accounting specifics and their division into certain groups according to the involvement in the disease. The following groups were formed: those who have fallen ill with COVID-19 and are being treated in outpatient and inpatient conditions; and those released from official duties because of contact with the sick and continue to perform outdoor service in crowded places. A mechanism for police officers' mental health state system monitoring using departmental electronic and digital resources for large-scale remote psychodiagnostic examination has been developed.

CONCLUSION: To increase the effectiveness of mental trauma prevention for police officers during biological and social emergencies, a measures set is needed for permanent registration and division into groups according to the degree of involvement in the disease, along with coordinated MIA medical, personnel, and psychological services interaction consistent with the specialists' function differentiation and the regulatory framework to ensure the refinement of their activities.

Keywords: COVID-19 pandemic; biological and social emergency; police officers; mental trauma; prevention.

To cite this article:

Ichitovkina EG, Solovyev AG, Shernov SV, Gontar VN. Mental traumatization prevention of internal affairs bodies employees in biological and social emergency situation. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2022;29(1):61–68. DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco80085>

ВВЕДЕНИЕ

Новая коронавирусная инфекция COVID-19 оказывает дестабилизирующее влияние на психическое здоровье населения из-за страха неопределённости, самоизоляции, социального дистанцирования. При этом зарегистрирован отчётливый рост тревожных и депрессивных расстройств, диссомний, когнитивных нарушений, расстройств пищевого поведения, злоупотребления алкоголем у представителей различных социальных групп [1].

В период пандемии COVID-19 высокий риск заражения сотрудников органов внутренних дел (ОВД) возникает при несении службы по охране общественного порядка и безопасности в местах массового пребывания граждан [2]. К психическому здоровью сотрудников ОВД предъявляются повышенные требования в связи с тем, что служба связана с воздействием травмирующих стрессовых факторов. Следует учесть, что исполнение служебных обязанностей связано с использованием табельного оружия, спецсредств и физической силы. Последствия эмоциональной неустойчивости сотрудников ОВД являются потенциальной угрозой причинения ущерба здоровью гражданам [3, 4].

Крайне важным представляется вопрос диагностики психического неблагополучия сотрудников ОВД на ранних этапах формирования расстройств психического здоровья со своевременным проведением терапии, коррекции и реабилитации для профилактики организационного стресса [3]. В литературе широко освещаются эпидемиологические аспекты COVID-19 и последствий инфекции в форме психических нарушений и расстройств поведения среди населения [6, 7, 8]. Однако практически отсутствуют научные исследования, касающиеся психологических последствий пандемии среди сотрудников правоохранительных органов как группы особого профессионального риска в условиях чрезвычайной ситуации (ЧС) биолого-социального характера.

Цель. Обоснование совершенствования направлений организации профилактики психической травматизации у сотрудников ОВД в чрезвычайной ситуации биолого-социального характера.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведён анализ федеральных нормативно-правовых актов, таких как Постановления Правительства Российской Федерации, приказы и распоряжения МВД России за период с 2012 по 2020 год, современные рекомендации по психолого-педагогическому обеспечению при работе с сотрудниками ОВД в чрезвычайной ситуации.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Важным фактором профилактики формирования психической травматизации у сотрудников ОВД является

психопрофилактическая работа психологов по работе с личным составом.

Плановые психодиагностические обследования в рамках проведения медико-психологического сопровождения личного состава ОВД регулируются приказом МВД России от 24.04.2019 года №275 для выявления медицинских противопоказаний к прохождению службы в условиях ЧС, связанных с повышенной опасностью для жизни и здоровья [9]. Внеплановые медицинские обследования проводятся в соответствии с приказом МВД России №5 от 2012 года, не позднее пяти суток после выполнения задач сотрудниками по обеспечению правопорядка и общественной безопасности в условиях ЧС, связанных с повышенной опасностью для жизни и здоровья [10, 11].

Особенностью диагностики состояний психической травматизации у сотрудников ОВД в условиях ЧС биолого-социального характера является необходимость перманентного дифференцированного учёта с разделением их на группы по степени вовлечения в заболевание:

- заболевшие коронавирусной инфекцией и проходящие лечение в амбулаторных и стационарных условиях;
- освобождённые от служебных обязанностей, как контактные с заболевшими;
- продолжающие несение наружной службы в местах массового скопления людей.

Необходимым условием массового проведения психодиагностического обследования сотрудников является использование современных электронных ресурсов для дистанционного формата обследования [12, 13]. Особенно это касается сотрудников, находящихся на лечении с инфекционным заболеванием, а также лиц на самоизоляции, как контактных с заболевшими.

Нами предложен алгоритм проведения психодиагностических обследований личного состава в период пандемии COVID-19.

Сотрудники, заболевшие COVID-19 и находящиеся на лечении в амбулаторных и стационарных условиях, в период заболевания проходят скрининговое обследование для выявления симптомов нарушений психического здоровья и консультирование медицинскими психологами в дистанционном формате. Выбор платформы, с применением которой будет проведена психодиагностика, зависит от конкретных предпочтений медицинского психолога и сотрудника; максимальная доступность и качество работы оказались связаны с использованием возможностей ZoomSkype, WhatsApp, GoogleMeet, FaceTime.

При выписке к службе все сотрудники, перенёсшие COVID-19, обследуются медицинскими психологами с использованием клинического интервью и опросников. При выявлении симптомов психического неблагополучия сотрудники направляются на приём к врачу-психиатру, который при наличии показаний назначает комплекс диагностических мероприятий, включающий патопсихологическое обследование.

При выявлении нозологически сформированных психических расстройств сотрудник освобождается от исполнения служебных обязанностей в связи с временной нетрудоспособностью. При наличии функциональных нарушений здоровья решением врачебной комиссии медицинской организации он направляется на медико-психологическую реабилитацию (МПР) с предоставлением отпуска для проведения реабилитационных мероприятий (рис. 1).

Сотрудники, освобождённые от служебных обязанностей, как контактные с заболевшими, проходят скрининг-обследование медицинскими психологами дистанционно. При выявлении признаков психической травматизации, по окончании периода изоляции сотрудники направляются на консультацию к врачу-психиатру. При наличии клинически сформированных психических расстройств они освобождаются от служебных обязанностей в связи с временной нетрудоспособностью (рис. 2).

Сотрудники, несущие наружную службу в местах массового скопления людей, проходят дистанционную

скрининг-диагностику с использованием современных мессенджеров для выявления неблагоприятных психических состояний и признаков психической травматизации медицинскими психологами. Лицам, имеющим признаки отклонений в состоянии психического здоровья, при наличии донозологических состояний решением врачебной комиссии предлагается МПР (рис. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

Профилактика формирования психической травматизации сотрудников ОВД в условиях ЧС биолого-социального характера в системе МВД России связана с последовательным проведением согласованных действий по ранней диагностике и своевременной коррекции. Для наибольшей эффективности первичной и вторичной профилактики необходимо принятие организационно-методических мер, направленных на улучшение взаимодействия медицинской, кадровой и психологической служб МВД России с последовательным дифференцированным



Рис. 1. Маршрутизация сотрудников ОВД, проходящих лечение в связи с заболеванием COVID-19, при психолого-психиатрическом сопровождении личного состава.

Fig. 1. Routing of police officers undergoing treatment in connection with COVID-19, with psychological and psychiatric support of personnel.



Рис. 2. Маршрутизация сотрудников ОВД, освобождённых от служебных обязанностей в связи с карантинными мероприятиями, обусловленными пандемией COVID-19 при психолого-психиатрическом сопровождении личного состава.

Fig. 2. Routing of police officers released from official duties in connection with quarantine measures caused by the COVID-19 pandemic with psychological and psychiatric support of personnel.

разделением специалистов и совершенствованием нормативно-правовой базы.

С учётом вышеизложенного нами предлагается следующий психолого-ассоциированный комплекс мер для повышения качества профилактической работы и совершенствования ведомственной службы охраны психического здоровья в условиях распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19:

- разработка, апробация и внедрение комплекса мероприятий, направленных на повышение ранней диагностики психического неблагополучия сотрудников при проведении ежегодных психопрофилактических обследований личного состава с использованием бригадного полипрофессионального подхода;
- создание и введение в эксплуатацию электронной системы мониторинга психического здоровья сотрудников с использованием цифровых технологий с разработкой модуля службы психического здоровья в подсистеме сервиса обеспечения деятельности подразделений тылового обеспечения;
- увеличение частоты и охвата личного состава прогностическими и коррекционно-профилактическими диагностическими мероприятиями с последующим созданием системы мониторинга

психического состояния сотрудников в каждом конкретном подразделении с использованием дистанционных технологий в рамках сервиса информационно-аналитического обеспечения деятельности МВД России;

- разработка программ повышения квалификации дополнительного профессионального образования медицинских психологов по специальности «медицинская психология» и программ дополнительного профессионального образования для социальных и медицинских психологов, включающих изучение основ патопсихологии, пограничной психиатрии и психо-коррекционной работы с лицами, имеющими признаки психической травматизации и клинически сформировавшихся психических расстройств;
- разработка комплекса мер по дестигматизации психолого-психиатрической помощи и интеграции службы охраны психического здоровья в единую ведомственную систему здравоохранения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для повышения эффективности профилактики психической травматизации сотрудников органов внутренних дел биолого-социального характера в условиях



Рис. 3. Маршрутизация сотрудников ОВД, несущих наружную службу в условиях пандемии COVID-19 при психолого-психиатрическом сопровождении личного состава.

Fig. 3. Routing of internal affairs officers on outdoor duty during the COVID-19 pandemic with psychological and psychiatric support of personnel.

чрезвычайных ситуаций необходим комплекс мер, направленных на перманентный учёт и разделение на группы по степени вовлечения больных в заболевание.

Необходимо слаженное взаимодействие медицинской, кадровой и психологической служб системы МВД России с последовательной дифференциацией функций служб и специалистов и доработкой нормативно-правовой базы для обеспечения их деятельности.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFO

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён

следующим образом: *Ичитовкина Е.Г.* — подготовка первого варианта статьи, участие в разработке концепции и дизайна исследования; *Соловьев А.Г.* — участие в разработке концепции исследования, утверждение рукописи статьи; *Жернов С.В.* — анализ и интерпретация данных; *Гонтарь В.Н.* — анализ и интерпретация данных.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Author contribution. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication). The greatest contribution is distributed as follows: *Ichitovkina E.G.* — preparation of the first version of the article, participation in the development of the concept and design

of the study; *Solovyov A.G.* — participation in the development of the research concept, approval of the manuscript of the article; *Shernov S.V.* — data analysis and interpretation; *Gontar V.N.* — data analysis and interpretation.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Падун М.А. Риски психической травматизации медицинских работников во время пандемии COVID-19 // Институт психологии Российской академии наук. Социальная и экономическая психология. 2020. Т.5, №2 (18). С. 309–329. DOI: 10.38098/ipran.sep.2020.18.2.011.
2. Сидоренко В.А., Соловьев А.Г., Ичитовкина Е.Г., Жернов С.В. Психическая травматизация полицейских в период несения службы в чрезвычайной ситуации медико-биологического характера, обусловленной пандемией COVID-19 // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2020. № 4. С. 105–113. <https://doi.org/10.25016/2541-7487-2020-0-4-27-113>
3. Богдасаров Ю.В., Ичитовкина Е.Г., Соловьев А.Г. Общая и первичная заболеваемость психическими расстройствами лиц, наблюдающихся в медицинских учреждениях органов внутренних дел // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2020. Т.120. №6. С.99–104.
4. Кубышко В.Л., Крук В.М., Вахнина В.В., Федотов А.Ю. К проблеме психологического обеспечения профессиональной надежности специалиста силовых структур // Психология и право. 2020. Т.10. №4. С.18–32. DOI 10.17759/psylaw.2020100402.
5. Корехова М.В., Новикова И.А., Соловьев А.Г. Профилактика организационного стресса у сотрудников правоохранительных органов // Экология человека. 2015. №8. С.3–9.
6. Бойко О.М., Медведева Т.И., Ениколопов С.Н. и др. Мишени психологической помощи людям, увеличившим употребление алкоголя в пандемию COVID-19 // Вопросы наркологии. 2020. №7 (190). С.91–104.
7. Кузюкова А.А., Одарущенко О.И., Еремушкина С.М., и др. Сравнительный анализ психологического реагирования на пандемию COVID-19 медицинских работников и других групп населения (результаты собственных исследований) // Психиатрия, психотерапия и клиническая психология. 2020. Т. 11. №3. С. 434–444. DOI 10.34883/Pl.2020.11.3.001.
8. Яблочкина Е.С., Сланбекова Г.К. Психологическое состояние студенток I курса общемедицинского факультета при on-line обучении и карантине по поводу COVID-19 // International Journal of Medicine and Psychology. 2021. Т.4. №1. С.65–70.
9. Приказ МВД России от 24 апреля 2019 г. № 275 "Об отдельных вопросах медицинского обеспечения и санаторно-курортного лечения сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации, граждан Российской Федерации, уволенных со службы в органах внутренних дел Российской Федерации, граждан Российской Федерации, уволенных со службы в органах по контролю за оборотом наркотических средств и психотропных веществ, а также членов их семей и лиц, находящихся на их иждивении, в медицинских организациях системы Министерства внутренних дел Российской Федерации". Зарегистрирован в Минюсте России 7 июня 2019 года. Регистрационный № 54892. Доступ из информационно-правового портала «Гарант». Дата обращения: 20.04.2021.
10. Постановление Правительства Российской Федерации №1259 от 06.12.2012 г. "Об утверждении Правил профессионального психологического отбора в органах внутренних дел Российской Федерации". Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс». Дата обращения: 20.04.2021.
11. Приказ МВД России от 10 января 2012 года №5 "О медико-психологической реабилитации сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации". Зарегистрирован в Минюсте России 12 марта 2012 г., регистрационный № 23445 с изменениями и дополнениями от 20 августа 2014 года №713. Зарегистрирован в Минюсте России 4 декабря 2014 года. Регистрационный №35353. Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс». Дата обращения: 20.04.2021.
12. Распоряжения Правительства Российской Федерации от 30.01.2020 № 140-р, от 31.01.2020 № 154-р, от 03.02.2020 № 194-р, от 18.02.2020 № 338-р, от 27.02.2020 № 447-р, от 27.02.2020 № 446-р, от 27.02.2020 № 448-р от 16.03.2020 № 635-р, от 06.03.2020 № 550-р, от 12.03.2020 № 597-р, от 14.03.2020 № 622-р, от 16 марта 2020 г. № 730-р, от 27 марта 2020 г. № 763-р // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202001300031/> (дата обращения: 13.08.2020).
13. Распоряжения МВД России от 24.04.2020 № 1/4563 «О мерах по профилактике распространения коронавирусной инфекции: распоряжение МВД России» от 04.05.2020 № 1/4925 «О принимаемых в МВД России мерах по предупреждению распространения COVID-19» // Официальный интернет-портал МВД России – URL: [http:// xn--b1aew.xn--p1ai/](http://xn--b1aew.xn--p1ai/) (дата обращения: 15.11.2021).

REFERENCES

1. Padun MA. Riski psikhicheskoi travmatizatsii meditsinskikh rabotnikov vo vremya pandemii COVID-19. *Institute of psychology Russian Academy of Sciences. Social and economic psychology*. 2020;5(2):309–329. (In Russ). doi: 10.38098/ipran.sep.2020.18.2.011
2. Sidorenko V.A., Soloviev A.G., Ichitovkina E.G., Zhernov S.V. Psikhicheskaya travmatizatsiya politseiskikh v period neseniya sluzhby v chrezvychainoi situatsii mediko-biologicheskogo kharaktera, obuslovlennoi pandemiei COVID-19. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2020;(4):27–113. (In Russ). DOI: 10.25016/2541-7487-2020-0-4-27-113
3. Bogdasarov YuV, Ichitovkina EG, Solovyev AG. Obshchaya i pervichnaya zaboлеваemost' psikhicheskimi rasstroistvami lits,

- nablyudayushchikhsya v meditsinskikh uchrezhdeniyakh organov vnutrennikh del. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2020;120(6):99–104. (In Russ). doi: 10.32000/2072-1757-2019-3-73-78
4. Kubyshko V, Kruk VM, Vakhnina VV, Fedotov AYU. K probleme psikhologicheskogo obespecheniya professional'noi nadezhnosti spetsialista silovykh struktur. *Psychology and Law*. 2020;10(4):18–32. (In Russ). DOI: 10.17759/psylaw.2020100402
 5. Korekhova MV, Novikova IA, Solov'yev AG. Profilaktika organizatsionnogo stressa u sotrudnikov pravookhranitel'nykh organov. *Human ecology*. 2015;(8):3–9. (In Russ).
 6. Boiko OM, Medvedeva TI, Enikolopov SN, et al. Misheni psikhologicheskoi pomoshchi lyudyam, uvelichivshim upotreblenie alkogolya v pandemiyu COVID-19. *Issues of narcology*. 2020;7(190): 91–104. (In Russ). doi: 10.47877/0234-0623-2020-07-91
 7. Kuzyukova AA, Odarushchenko OI, Eremushkina SM, et al. Sravnitelnyi analiz psikhologicheskogo reagirovaniya na pandemiyu COVID-19 meditsinskikh rabotnikov i drugih grupp naseleniya (rezultaty sobstvennykh issledovaniy). *Psychiatry Psychotherapy and Clinical Psychology*. 2020;11(3):434–444. (In Russ). DOI 10.34883/PI.2020.11.3.001
 8. Ablochkina ES, Slanbekova GK. Psihologicheskoe sostoyanie studentok I kursa obshchemeditsinskogo fakulteta pri on-line obuchenii i karantine po povodu COVID-19. *International Journal of Medicine and Psychology*. 2021;4(1):65–70 (In Russ).
 9. Order of the Ministry of Internal Affairs of Russia dated 24 April 2019 №275 «Ob otdel'nykh voprosakh meditsinskogo obespecheniya i sanatorno-kurortnogo lecheniya sotrudnikov organov vnutrennikh del Rossiiskoi Federatsii, grazhdan Rossiiskoi Federatsii, uvolennykh so sluzhby v organakh vnutrennikh del Rossiiskoi Federatsii, grazhdan Rossiiskoi Federatsii, uvolennykh so sluzhby v organakh po kontrolyu za oborotom narkoticheskikh sredstv i psikhotropnykh veshchestv, a takzhe chlenov ikh semei i lits, nakhodiyashchikhsya na ikh izhdivenii, v meditsinskikh organizatsiyakh sistemy Ministerstva vnutrennikh del Rossiiskoi Federatsii». Registered with the Ministry of Justice of Russia on 7 June 2019. Registration number 54892. Available from the legal reference system "Consultant Plus". Date of application 20.04.2021 (In Russ).
 10. Resolution of the Government of the Russian Federation No.1259 of 06.12.2012 "On approval of the Rules of professional psychological selection in the internal Affairs bodies of the Russian Federation". Available from the legal reference system "Consultant Plus". Date of application 20.04.2021 (In Russ).
 11. Order of the Ministry of Internal Affairs of Russia dated 10 January 2012 №5 «O mediko-psikhologicheskoi reabilitatsii sotrudnikov organov vnutrennikh del Rossiiskoi Federatsii». Registered with the Ministry of Justice of the Russian Federation on 12 March 2012. Registration No. 23445; as amended by Order of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation No. 713 of 20 August 2014 (registered with the Ministry of Justice of the Russian Federation on 4 December 2014, registration No.35353)]. Available from the legal reference system "Consultant Plus". Date of application 20.04.2021 (In Russ).
 12. Orders of the Government of the Russian Federation No. 140-r dated 30.01.2020, No. 154-r dated 31.01.2020, No. 194-r dated 03.02.2020, No. 338-r dated 18.02.2020, No. 447-r dated 27.02.2020, No. 446-r dated 27.02.2020, No. 448-r dated 16.03.2020, No. 635-r dated 06.03.2020, No. 550-r dated 12.03.2020 No. 597-r, dated 14.03.2020 No. 622-r, dated March 16, 2020 No. 730-r, dated March 27, 2020 No. 763-r. Official Internet portal of legal information.URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document>. View 0001202001300031 (accessed: 08.13.2020) (In Russ).
 13. Orders of the Ministry of Internal Affairs of Russia dated 24.04.2020 No. 1/4563 «O merakh po profilaktike rasprostraneniya koronavirusnoi infektsii: rasporyazhenie MVD Rossii», ot 04.05.2020 №1/4925 «O prinimaemykh v MVD Rossii merakh po preduprezhdeniyu rasprostraneniya COVID-19». Official Internet portal of the Ministry of Internal Affairs of Russia. URL: <http://xn--b1aew.xn--p1ai/>(accessed: 15.11.2021) (In Russ).

ОБ АВТОРАХ

*Ичитовкина Елена Геннадьевна,

доктор медицинских наук, доцент;
адрес: Россия, 123060, Москва, ул. Расплетина, 26;
E-mail: elena.ichitovckina@yandex.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8876-6690>

Соловьев Андрей Горгоньевич,

доктор медицинских наук, профессор;
E-mail: asoloviev1@yandex.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0350-1359>

Жернов Сергей Вячеславович,

E-mail: sergern@rambler.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6250-9123>

Гонтарь Владимир Николаевич,

кандидат педагогических наук, доцент;
E-mail: vladimirgontar@mail.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6919-0186>

AUTHORS INFO

*Elena G. Ichitovkina, MD, Dr. Sci. (Med.), Associate Prof.;

address: 26, Raspletina str., Moscow, 123060,
Russian Federation,
E-mail: elena.ichitovckina@yandex.ru,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8876-6690>

Andrey G. Solov'yev,

MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
E-mail: asoloviev1@yandex.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0350-1359>

Sergey V. Zhernov;

E-mail: sergern@rambler.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6250-9123>

Vladimir N. Gontar,

Ph.D. in Pedagogy, Associate Prof.;
E-mail: vladimirgontar@mail.ru;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6919-0186>