

# ЭКОЛОГИЯ

---

## Ч Е Л О В Е К А

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

01.2020

Учредитель – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Северный государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Основан в 1994 году

Основным направлением деятельности журнала является публикация научных исследований, посвященных проблемам экологии человека и имеющих как фундаментальное, так и прикладное значение. В журнале публикуются оригинальные статьи, обзоры и краткие сообщения по всем аспектам экологии человека и общественного здоровья. Предназначен для публикации материалов кандидатских и докторских диссертаций.

**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** – О. Н. Попова (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. Кичу (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), В. И. Покровский (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. Чащин (Санкт-Петербург), В. А. Черешнев (Москва), З. Ши (Катар), К. Ю (Китай), К. Янг (Канада)

**Редактор** Н. С. Дурасова **Переводчик** О. В. Калашникова **Дизайн обложки и верстка** Г. Е. Волкова

Перепечатка текстов без разрешения журнала запрещена. При цитировании материалов ссылка на журнал обязательна

Адрес редакции и издателя: 163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, 51.

Тел. (8182) 20-65-63; e-mail: rio@nsmu.ru; rionsmu@yandex.ru

Адрес типографии:

ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51. Тел. (8182) 28-56-64, факс (8182) 20-61-90

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) 13 октября 2016 г. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-67426

Подписано в печать 30.12.19. Дата выхода в свет 15.01.20. Формат 60×90/8. Печать цифровая.

Уч.-изд. л. 7,0. Тираж 1000 экз., зак. 2186.

Индекс 20454. Цена свободная

© Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

# HUMAN

---

# ECOLOGY

PEER-REVIEWED SCIENTIFIC JOURNAL

01.2020

**Publisher - Northern State Medical University**  
**In continuous publication since 1994**

Human Ecology is a peer-reviewed nationally and internationally circulated Russian journal with the main focus on research and practice in the fields of human ecology and public health. The Journal publishes original articles, reviews, short communications, educational materials and news. The primary audience of the Journal includes health professionals, environmental specialists, researchers and doctoral students. The journal is recommended by the Higher Attestation Committee of the Russian Federation for publication of materials from doctoral theses in health sciences.

**Editor-in-Chief** - A. M. Grijibovski (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** - O. N. Popova (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. Griбанov (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. Maryandyshv (Arkhangelsk), I. G. Mosyagin (Saint Petersburg), E. Nieboer (Canada), G. G. Onishchenko (Moscow), V. I. Pokrovsky (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. Chereshev (Moscow), Z. Shi (Qatar), C. Yu (China), K. Young (Canada)

**Editor** N. S. Durasova **Translator** O. V. Kalashnikova **Cover design and make-up** G. E. Volkova

Editorial office: Troitsky Ave. 51, 163000 Arkhangelsk, Russia.

Tel. +7 (8182) 20 65 63; email: rio@nsmu.ru; rionsmu@yandex.ru

Publisher: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Northern State Medical University»  
of Ministry of Healthcare of Russian Federation

Troitsky Ave. 51, 163000 Arkhangelsk, Russia. Tel. +7 (8182) 28 56 64, fax +7 (8182) 20 61 90.

Registered by the Federal Supervision Agency for Information Technologies and Communications on 13.10.2016.

Certificate of Mass Media Registration ПИ № ФС 77-67426.

Format 60×90/8. Digital printing. Index 20454. Free price

© Northern State Medical University, Arkhangelsk



В 2019 году журнал «Экология человека» отметил свое 25-летие! За эти годы мы прошли путь от квартального провинциального издания до ежемесячного всероссийского рецензируемого научного журнала, в котором публикуются статьи авторов от Калининграда до Владивостока, а также из стран ближнего и дальнего зарубежья.

В настоящее время наш журнал индексируется в ведущих международных и отечественных базах данных: Scopus, Russian Science Citation Index на платформе Web of Science, EBSCO, Global Health, CAB Abstracts, Norwegian National Center for Research Data, ProQuest, Cyberleninka, Ulrich's Periodicals Directory, РИНЦ (входит в ядро), ВИНТИ, а также включен в Перечень ВАК для опубликования основных научных результатов диссертаций по профилям 03.02.00 – Общая биология, 03.03.00 – Физиология, 14.01.00 – Клиническая медицина, 14.02.00 – Профилактическая медицина и 05.26.00 – Безопасность деятельности человека.

Постоянно увеличивается количество представленных рукописей, однако совершенствование работы редакции и предъявление более строгих требований к качеству публикаций привело к тому, что в настоящее время отклоняется около двух третей присланных статей. Все материалы рецензируются минимум двумя рецензентами, причем один из них является внешним. Количество опубликованных статей уменьшилось за последние десять лет на четверть, что говорит о постоянно повышающихся требованиях к качеству представляемых в редакцию материалов. Пятилетний коэффициент самоцитирования уменьшился с 28,1 до 12,6 %. Индекс Херфиндаля по цитирующим журналам снизился с 1 035 в 2009 году до 333 в 2018-м, отражая расширение географии востребованности наших публикаций. Редакция следует этическим нормам, принятым международным научным сообществом. В своей деятельности мы опираемся на Рекомендации по проведению, описанию, редактированию и публикации результатов научной работы в медицинских журналах Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE). Мы стараемся активно помогать авторам, особенно молодым ученым, чтобы опыт, полученный в нашем журнале, способствовал дальнейшему развитию и реализации научного потенциала наших коллег.

Активная работа по повышению качества публикаций привела к тому, что за последнее десятилетие журнал значительно упрочил свои позиции в РИНЦ. Рейтинг Science Index увеличился с 0,082 до 2,155, что способствовало подъему журнала со 190-го на 26-е место в рубрике «Медицина и здравоохранение» и с 15-го на 7-е в рубрике «Охрана окружающей среды. Экология человека». Данные РИНЦ убедительно демонстрируют востребованность наших публикаций. Так, двухлетний импакт-фактор журнала в РИНЦ (без самоцитирования) вырос более чем в 16 раз – с 0,090 до 1,507, а с учетом цитирования из всех источников – с 0,310 до 2,228 (рис. 1).

Индекс Хирша журнала в 2018 году достиг значения 33. Это позволило журналу в 2018 году занять 1-е место по индексу Хирша, 4-е место по двухлетнему импакт-фактору РИНЦ без самоцитирования и 14-е место по цитированию в ядре РИНЦ (без самоцитирования) среди 530 журналов, индексируемых в рубрике «Медицина и здравоохранение» на момент написания данной заметки. В рубрике «Охрана окружающей среды. Экология человека» мы заняли 1, 1 и 3-е места по вышеуказанным индикаторам из 50 журналов.

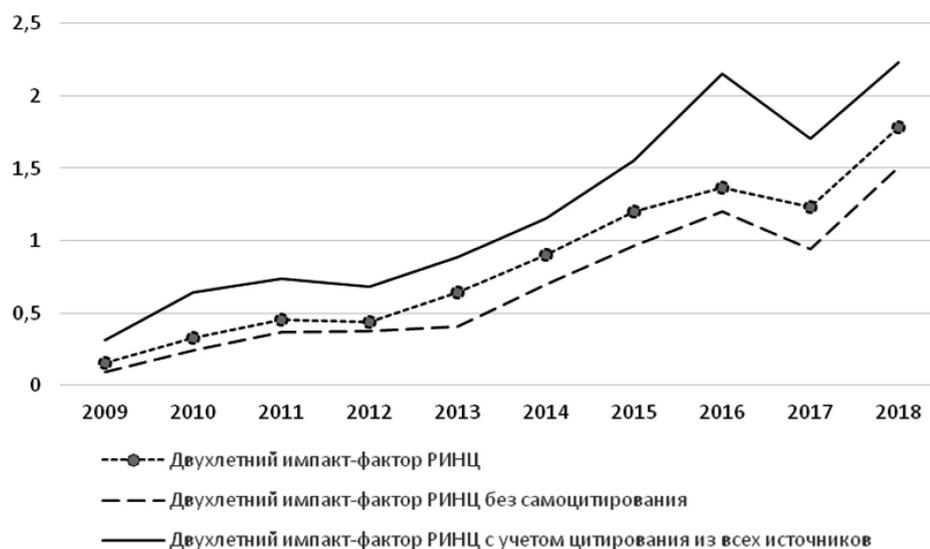


Рис. 1. Динамика импакт-фактора РИНЦ журнала «Экология человека», 2009–2018 гг.

С 2013 года журнал индексируется в Scopus. Наукометрические индексы на международной арене также постепенно улучшаются. В настоящее время журнал продвинулся в третий квартиль (рис. 2) по показателю SJR в рубриках «Ecology» и «Health (Social Science)».



Рис. 2. Скриншот с сайта [www.scimagojr.com](http://www.scimagojr.com) с указанием квартиля и индекса SJR журнала «Экология человека»

Однако многое еще предстоит сделать для того, чтобы полноправно войти в международное научно-информационное пространство. Для того чтобы стать равными среди лучших, в редакционную команду теперь входят не только ведущие российские ученые, но и исследователи из приполярных стран – Норвегии, Швеции, Финляндии, США, Канады и Фарерских островов, а также из Бразилии, Испании, Катара, Китая, Литвы, Эстонии и ЮАР. Мы надеемся, что это позволит нам расширить географию публикуемых результатов исследований, а также востребованность наших статей международным научным сообществом. С этого года мы планируем активное введение журнала в информационное пространство, внедрение электронной редакции и другие новшества для более тесного взаимодействия с авторами и успешного продвижения результатов их научных исследований как в России, так и за рубежом.

Хочется поблагодарить всех рецензентов и всю большую редакционную команду за активное сотрудничество и большой вклад в развитие журнала. Большое спасибо авторам за выбор журнала «Экология человека» для публикации результатов своих научных исследований!

С надеждой на дальнейшее сотрудничество и успешное развитие,  
Гржибовский А. М.  
Главный редактор

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЦИРКУМПОЛЯРНАЯ МЕДИЦИНА

**Филатова Д. Ю., Башкатова Ю. В.,  
Мельникова Е. Г., Шакирова Л. С.**

Проблема однородности параметров кардиоинтервалов у детей  
школьного возраста в условиях широтных перемещений ..... 6

### ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**Дударенко С. В., Лопатин С. Н., Леонтьев О. В.**

Патология верхних отделов желудочно-кишечного тракта  
у жителей радиоактивно загрязненных территорий  
под воздействием фактора аварии  
на Чернобыльской атомной электростанции ..... 11

### ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

**Рафикова Ю. С., Семенова И. Н.,  
Хасанова Р. Ф., Суюндуков Я. Т.**

Уровни содержания кадмия и свинца в волосах населения  
зауральской зоны Республики Башкортостан ..... 17

### ЭКОЛОГИЯ ДЕТСТВА

**Макарова В. И., Пастбина И. М., Поскотинова А. И.,  
Шумов А. В., Плаксина Н. Ю., Бабилова И. В.**

Состояние здоровья детей, оказавшихся  
в трудной жизненной ситуации ..... 25

### ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

**Говорухина А. А., Слюсарь Е. Н.**

Особенности вегетативной регуляции сердца  
по данным вариабельности сердечного ритма у работников  
нефтегазовой промышленности в условиях Севера ..... 32

### СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

**Патян Л., Голубева Е. Ю., Семан Ж., Троберт М. А.**

Риски социального исключения при взаимодействии  
государства и семьи в системе ухода за пожилыми людьми ..... 42

**Мулик А. Б., Улесикова И. В., Мулик И. Г.,  
Назаров Н. О., Попов С. Ф., Шатыр Ю. А.**

Гендерная специфика поведенческого риска  
ВИЧ-инфицирования ..... 50

### МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ

**Светличная Т. Г., Смирнова Е. А.**

Социальные стереотипы использования лекарственных  
средств трудоспособным населением промышленного города ..... 59

## ПРОБЛЕМА ОДНОРОДНОСТИ ПАРАМЕТРОВ КАРДИОИНТЕРВАЛОВ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ШИРОТНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

© 2020 г. Д. Ю. Филатова, Ю. В. Башкатова, Е. Г. Мельникова, \*Л. С. Шакирова

БУ ВО «Сургутский государственный университет», г. Сургут;  
\*ТО Управления Роспотребнадзора по г. Сургуту и Сургутскому району, г. Сургут

Проблема подбора однородной группы испытуемых в экологии человека решается на основе расчета коэффициента вариации  $v = \sigma/\langle x \rangle$  и выхода за  $v = 33\%$  или методом ABC. Однако этого оказалось недостаточно для гомеостатических систем. Цель исследования – установить статистические и хаотические закономерности варибельности сердечного ритма у детей школьного возраста при широтных перемещениях. Методом пульсоинтервалографии на базе приборно-программного обеспечения пульсоксиметра ЭЛОКС-01 получали информацию о состоянии показателей сердечно-сосудистой системы (ССС) девочек. Полученные выборки кардиоинтервалов (КИ) обрабатывали в виде матриц парных сравнений выборок. Результаты. Установлено, что после двухнедельного отдыха на Юге Российской Федерации число  $k$  пар выборок в матрицах парных сравнений уменьшается. Таким образом, у девочек реакция ССС выражена в сторону усиления неоднородности при широтных перемещениях. В целом при статистическом парном сравнении выборок КИ в группе девочек к одной генеральной совокупности можно отнести только 2–15 % пар выборок. Расчёт матриц парного сравнения выборок КИ для одного испытуемого показал, что выборки при повторных измерениях в одном гомеостазе могут статистически меньше совпадать, чем в группе разных людей. Выводы. Традиционная статистика в описании ССС имеет низкую эффективность, поведение КИ носит хаотический характер, так как прогноз динамики на основе анализа предыдущих состояний и начального значения  $x(t_0)$  невозможен. В работе в рамках нового подхода с позиций теории хаоса – самоорганизации изучены особенности параметров ССС девочек при действии различных климатогеографических факторов. С помощью новых методов была проанализирована проблема однородности выборок КИ девочек до и после оздоровительных мероприятий.

**Ключевые слова:** широтные перемещения, варибельность сердечного ритма, неопределенность I типа, неопределенность II типа

## HOMOGENEITY OF THE PARAMETERS OF THE CARDIOINTERVALS IN SCHOOL CHILDREN AFTER NORTH-SOUTH TRAVEL

<sup>1</sup>D. Yu. Filatova, Yu. V. Bashkatova, E. G. Melnikova, \*L. S. Shakirova

Surgut State University, Surgut; \*Russian Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection  
and Human Wellbeing (Rospotrebnadzor), Surgut

The problem of selecting a homogeneous group of subjects can be addressed by calculating the coefficient of variation or by using the ABC method. However, this is not sufficient for homeostatic systems. The aim of the study is to establish the statistical and chaotic patterns of parameters of the cardiovascular system among girls in the city of Surgut following North-South travel. *Methods:* The data on indicators of the cardiovascular system (CVS) of girls were collected using pulsoximeter ELOX-01. The obtained samples of cardiointervals (CI) were processed as matrices of pairwise comparisons of samples. *Results.* After two weeks of rest in the South of the Russia, the number of  $k$  pairs of samples in the matrices of pairwise comparisons decreases indicating changes towards increased heterogeneity in the CVS parameters. In general, with statistical paired comparison of samples of CI in the group of girls, only 2-15 % of pairs of samples can be attributed to one general population. The calculation of the pairwise comparison matrix of samples of CI for one subject showed that the samples with repeated measurements in the same homeostasis may statistically less match than in a group of different people. *Conclusions.* Traditional statistics in the description of the CVS has low efficiency, the behavior of the CI is chaotic, because the forecast of dynamics based on the analysis of previous states and the initial value  $x(t_0)$  is impossible. In the work within the framework of the new approach from the standpoint of the theory of chaos-self-organization, the features of the parameters of the CVS of girls under the action of various climatogeographic factors are studied.

**Key words:** heart rate variability, cardiovascular system, adaptation, type I uncertainty, type II uncertainty.

### Библиографическая ссылка:

Филатова Д. Ю., Башкатова Ю. В., Мельникова Е. Г., Шакирова Л. С. Проблема однородности параметров кардиоинтервалов у детей школьного возраста в условиях широтных перемещений // Экология человека. 2020. № 1. С. 6–10.

### For citing:

Filatova D. Yu., Bashkatova Yu. V., Melnikova E. G., Shakirova L. S. Homogeneity of the Parameters of the Cardiointervals in School Children after North-South Travel. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2020, 1, pp. 6-10.

Суровые климатические условия северных регионов побуждают жителей к массовым переездам в период отпусков. Транширотные перемещения (смена климатических зон) в ряде случаев могут

способствовать срыву адаптации и приблизить наступление фазы истощения для ряда функциональных систем человека и в первую очередь для сердечно-сосудистой системы (ССС) [1, 2]. Воз-

действие комплекса оздоровительных мероприятий и климатогеографических факторов на параметры ССС (в частности, на показатели вегетативно-нервной системы) является важной характеристикой функционального состояния взрослого и детского организма [3, 6].

В настоящее время эффективность оздоровительных мероприятий в медицине, и в частности в физиологии, оценивают путём статистического сравнения отдельных диагностических признаков. Традиционные стохастические методы при этом обладают рядом недостатков и не учитывают изменчивости параметров всего вектора состояния организма человека  $x = x(t) = (x_1, x_2 \dots x_m)^T$  по всем возможным диагностическим признакам  $x_i$  в  $m$ -мерном фазовом пространстве состояний. Эта хаотическая изменчивость приводит к статистической неустойчивости параметров ССС в неизменном состоянии, что получило название эффекта Еськова – Зинченко [4–8]. При этом возникает острая проблема подбора однородной группы испытуемых.

Цель исследования – установить статистические и хаотические закономерности варибельности сердечного ритма у детей школьного возраста при широтных перемещениях

#### Методы

При выполнении настоящих исследований использовались результаты мониторингового обследования состояния ССС 15 учащихся (девочки) г. Сургута. Эти обследования проводились согласно Хельсинкской декларации по 15 параметрам ССС. Предметом анализа явились изменения только одного параметра – кардиоинтервалов (КИ) из всех 15 параметров ССС учащихся до и после широтных перемещений (с Севера на Юг Российской Федерации и обратно) и проведения оздоровительных мероприятий на Юге. Исследования проводились в конце марта и начале апреля, температура воздуха в г. Сургуте составляла (от  $-8$  до  $-16$  °С), а в Туапсе (от  $+8$  до  $+20$  °С). Критерии включения: возраст учащихся 7–11 лет; отсутствие жалоб на состояние здоровья в период проведения обследований. Критерии исключения: болезнь учащегося в период обследования. Тестирование выполнялось для четырех разных интервалов времени: 1-й этап – до отъезда детей в оздоровительный лагерь «Юный нефтяник» (ЮН); 2-й этап – по прибытии в ЮН; 3-й этап – в конце отдыха и оздоровления, перед вылетом из ЮН; 4-й этап после прибытия в г. Сургут (на 2-е или 3-и сутки).

Информацию о состоянии параметров ССС, и в частности нейровегетативной регуляции организма, учащихся получали неинвазивным методом пульсоинтервалографии на базе приборно-программного обеспечения пульсоксиметра ЭЛОКС-01, разработанного и изготовленного в ЗАО ИМЦ «Новые приборы», г. Самара. Использовался программный продукт Eg3-f.exe (им снабжен прибор) и дополни-

тельный продукт по расчету матриц. В автоматическом режиме формировался расчет матриц парного сравнения выборок показателей изменения работы ССС и механизмов регуляции сердца в режиме реального времени. Одновременно строились матрицы парных сравнений выборок длительности КИ. Регистрировался уровень оксигемоглобина ( $SpO_2$ ) в крови в процентах [11]. Исследование производилось в рамках традиционной математической статистики при помощи программных пакетов Excel MS Office-2003 и Statistica 6.1. Сравнение переменных выполнялось при помощи критерия парных сравнений Вилкоксона ( $p < 0,05$ ) для одного человека и с помощью критерия Краскела – Уоллиса для группы разных обследуемых.

#### Результаты

Анализ полученных КИ (записывались в виде файлов) производился на базе обработки в виде матриц парных сравнений выборок. Для одного человека с помощью критерия Вилкоксона ( $p < 0,05$ ), а для группы разных испытуемых по критерию Краскела – Уоллиса. В результате были получены многочисленные таблицы парного сравнения выборок КИ девочек в четырех разных точках исследования. Пример матрицы парного сравнения выборок КИ дается в табл. 1, где представлена матрица парного сравнения КИ в 4-м измерении (группа возвратилась в Сургут, произведя перелет Юг – Север Российской Федерации). Очевидно, что однородность группы (по параметрам КИ) не более 4 %, нет статистической устойчивости выборок ( $k_1 = 4$ ).

Анализ расчёта матриц всех парных сравнений получаемых функций распределения  $f(x)$  КИ (во всех четырех экологических состояниях группы) для 15 отрезков КИ девочек (разные испытуемые) показал, что для такого набора  $f(x)$  и их парного сравнения мы получим из 105 различных пар выборок всего от 2 до 12 пар совпадений, то есть 1,9–11,4 % статистических совпадений. Эти пары показывают возможность отнесения пары данных к одной генеральной совокупности. Относительно всех 105 пар сравнений выборок КИ это весьма малое число статистических совпадений. Остальные 93–103 пары сравнений выборок в каждой такой матрице для КИ демонстрируют различие ( $p > 0,05$ ). Общая картина изменений числа  $k$  совпадений пар выборок КИ для групп девочек во всех четырех точках (1-я точка исследования – 12 пар совпадений; 2-я точка – 2; 3-я точка – 7; 4-я точка – 4) показывает, что наименьшее ( $k_2 = 2$ ) число пар получено после трансширотного перемещения (хаос максимален). После приезда (резкое изменение экоусловий) в оздоровительный лагерь (2-я точка) происходит «сжатие» до  $k_2 = 2$  пар для девочек против  $k_1 = 12$  (т. е. измерение в Сургуте). После двухнедельного отдыха опять наблюдается некоторое увеличение пар  $k_3$  до 7. Однако после 2-го пере-

Матрица сравнения выборок кардиоинтервалов 15 девочек на 4-м этапе исследования (приезд в г. Сургут), парное сравнение по критерию Краскела – Уоллиса (критическое значение  $p < 0,05$ ), число статистических совпадений  $k_4 = 4$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,08
2	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,01	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
11	<b>0,64</b>	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,05
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00		0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,24	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,24</b>		0,00
15	<b>0,08</b>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,64</b>	0,00	0,00	0,00	0,08

Примечание. Жирным выделено число пар совпадений  $k$ .

лета (и изменения экоусловий), т. е. возвращения в г. Сургут (4-я точка) в группе девочек наблюдается снижение пар  $k_4$  до 4. Очевидно, что число  $k$  и является долей стохастики в общем наборе КИ для группы обследуемых. Анализируя результаты парного сравнения выборок КИ, мы установили, что между выборками КИ существенных различий в количестве «совпадений» не наблюдается, но имеется тенденция ( $k_2 < k_1$  и  $k_3 > k_2$ ). Иными словами, широтные перемещения оба раза (особенно в первый раз: Сургут – Туапсе,  $k_2 = 2$ ) резко повышали долю хаоса в матрицах парных сравнений выборок КИ (при сравнении всех 15 испытуемых самих на себя).

Анализ расчета для 15 матриц парных сравнений 15 выборок для одного испытуемого показал, что из 105 пар независимых выборок (для одного испытуемого) можно получить не более 10,4 % одинаковых пар сравнения выборок КИ. Остальные 89,6 % пар сравнения демонстрируют различие, т. е. принадлежат к разным генеральным совокупностям. В нашем случае группа девочек демонстрирует более высокие  $k$  при повторных (подряд) измерениях параметров ( $k_1 = 11,4$  %), чем один испытуемый (для самого себя) при повторных измерениях (в одном гомеостазе)  $k = 10,4$  %).

Каждый испытуемый демонстрирует различные статистические данные, и расчет данных целой группы испытуемых будет только исказить индивидуальные особенности организма человека. Это говорит о необходимости перехода к индивидуализированной медицине [8, 9, 12]. В целом при изменении климато-географических факторов количество пар совпадений

будет непрерывно изменяться (число  $k$  совпадений в 1-м и 2-м состоянии – 9; 1-м и 3-м – 10; 1-м и 4-м – 15; 2-м и 3-м – 8; 2-м и 4-м – 13; 3-м и 4-м – 15). Более всего различается группа в 1-м и 2-м состоянии ( $k = 9$ ), а также существенно влияют ( $k = 8$ ) лечебные мероприятия (2-я и 3-я группы). Разница между количеством совпадений показывает различие функционального состояния девочек до и после широтных перемещений и оздоровления на Юге России. В нашем случае при сравнении всех состояний количество пар совпадений у девочек варьирует от 8 до 15 (1–4 и 3–4).

#### Обсуждение результатов

Параметры КИ проявляют неустойчивость в виде хаотического калейдоскопа функций распределения для различных промежутков времени измерений (в разных темах исследований). Следовательно, для регуляции сердечного ритма свойственна хаотическая динамика, любые интервалы выборок КИ, полученные при регистрации будут уникальными, тогда внутренняя регуляция будет непрерывно изменяться (даже в состоянии покоя). Поэтому полученные результаты с использованием стохастического анализа в виде матриц парных сравнений выборок будут обладать небольшой информативностью [8, 10, 11]. Это значит, что любые выборки КИ, полученные при регистрации, будут уникальными, внутренняя регуляция будет непрерывно изменяться (даже в состоянии покоя). Только для конкретного промежутка времени, будут характерные изменения в изучаемых параметрах и функциях распределения

$f(x)$ , подобрать статистически однородную группу (чтобы  $k \geq 90\%$ ) — это крайне сложная задача. В этой связи мы вводим новые критерии оценки однородности группы.

### Заключение

Расчёт матриц парного сравнения получаемых выборок КИ в группе девочек (разные испытываемые) показал, что в 1,9–11,4 % пар мы получим выборки, которые показывают возможность отнесения данных к одной генеральной совокупности. Это крайне малые значения  $k$ , и они говорят об отсутствии однородности группы в разных состояниях. Остальные 88,6–98,1 % пар сравнений выборок КИ демонстрируют различие. В итоге мы доказываем невозможность прогноза динамики на основе анализа начального и предыдущих состояний. Результаты измерений параметров  $k$  группы девочек показывают более низкие  $k$  при широтных перемещениях и при лечении. В целом мы получили низкую эффективность использования традиционных статистических методов в оценке параметров гомеостаза ССС.

### Благодарности

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №18-07-00161 А «Разработка вычислительной системы мониторинга и моделирования параметров организма жителей Севера РФ», №18-07-00162 А «Вычислительные системы для идентификации параметров нормогенеза и патогенеза в биомеханике на примере тремора и теппинга».

### Авторство

Филатова Д. Ю. принимала участие в разработке методов оценки однородности групп; Башкатова Ю. В. измеряла кардиоинтервалы у группы испытуемых в четырех состояниях; Мельникова Е. Г. рассчитывала матрицы парных сравнений выборок кардиоинтервалов; Шакирова Л. С. анализировала динамику  $k$  во всех матрицах.

Авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов.

Филатова Диана Юрьевна — ORCID 0000-0002-8052-3148; SPIN 5756-3070

Башкатова Юлия Владимировна — ORCID 0000-0002-5862-3417; SPIN 8991-6566

Мельникова Екатерина Геннадьевна — ORCID 0000-0002-9795-0971

Шакирова Лилия Салаватовна — ORCID 0000-0003-2938-3108; SPIN 9004-3343.

### Список литературы

1. Агаджанян Н. А. Стресс и теория адаптации. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ. 2005, 190 с.
2. Гудков А. Б., Мосягин И. Г., Иванов В. Д. Характеристика фазовой структуры сердечного цикла у новобранцев учебного центра ВМФ на Севере // Военно-медицинский журнал. 2014. Т. 335, № 2. С. 58–59.
3. Дерягина Л. Е., Цыганок Т. В., Рувинова Л. Г., Гудков А. Б. Психфизиологические свойства личности и особенности регуляции сердечного ритма под влиянием трудовой деятельности // Медицинская техника. 2001. № 3. С. 40–44.
4. Есков В. В. Математическое моделирование неэргодичных гомеостатических систем // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24, № 3. С. 33–39.

5. Есков В. М., Хадарцев А. А., Филатова О. Е., Иляшенко Л. К. Биофизика живых систем в зеркале теории хаоса — самоорганизации // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24, № 4. С. 20–26.

6. Мирошниченко И. В., Эльман К. А., Прасолова А. А., Глазова О. А. Динамика кардиоинтервалов детско-юношеского населения Югры в аспекте возрастных изменений // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24, № 4. С. 14–19.

7. Томчук А. Г., Широков В. А., Мирошниченко И. В., Яхно В. Г. Стохастический и хаотический анализ психоэмоционального статуса и вегетативных показателей в комплексном лечении хронических мышечно-скелетных болей // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24, № 3. С. 40–46.

8. Филатова О. Е., Прохоров С. А., Иляшенко Л. К. Хаос метеопараметров как признак гомеостатичности // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24, № 4. С. 33–38.

9. Филатова О. Е., Хадарцева К. А., Филатова Д. Ю., Живаева Н. В. Биофизика сложных систем — complexity // Вестник новых медицинских технологий. 2016. Т. 23, № 2. С. 9–17.

10. Betelin V. B., Eskov V. M., Galkin V. A. and Gavrilenko T. V. Stochastic Volatility in the Dynamics of Complex Homeostatic Systems // Doklady Mathematics. 2017. Vol. 95, N 1. P. 92–94.

11. Eskov V. M., Eskov V. V., Braginskii M. Ya., Pashnin A. S. Determination of the degree of synergism of the human cardiorespiratory system under conditions of physical effort // Measurement Techniques. 2011. N 54 (7). P. 832–837.

12. Eskov V. M., Eskov V. V., Gavrilenko T. V. and Vochmina Yu. V. Formalization of the Effect of “Repetition without Repetition” Discovered by N. A. Bernshtein // Biophysics. 2017. Vol. 62, N 1. P. 143–150.

### References

1. Agadzhanian N. A. *Stress i teorii adaptatsii* [Stress and adaptation theory]. Orenburg, 2005, 190 p.
2. Gudkov A. B., Mosyagin I. G., Ivanov V. D. Characteristic of cardiac cycle phase structure in recruits of a Navy Training Center in the North. *Voenno-meditsinskii zhurnal* [Military-Medical Journal]. 2014, 335 (2), pp. 58-59. [In Russian]
3. Deryagina L. E., Tsyganok T. V., Ruvinova L. G., Gudkov A. B. Psychophysiological traits of personality and the specific features of heart rhythm regulation under the influence of occupational activities. *Meditsinskaia Tekhnika*. 2001, 3, pp. 40-44. [In Russian]
4. Eskov V. V. Mathematical modeling of non-ergodic homeostatic systems. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii* [Bulletin of new medical technologies]. 2017, 24 (3), pp. 33-39. [In Russian]
5. Eskov V. M., Khadartsev A. A., Filatova O. E., Ilyashenko L. K. Biophysics of living systems in the mirror of the theory of chaos-self-organization. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii* [Bulletin of new medical technologies], 2017, 24 (4), pp. 20-26. [In Russian]
6. Miroshnichenko I. V., Elman K. A., Prasolova A. A., Glazova O. A. Dynamics of cardiointervals of the youth of Ugra in the chamber of age-related changes. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii* [Bulletin of new medical technologies], 2017, 24 (4), pp. 14-19. [In Russian]
7. Tomchuk A. G., Shirokov V. A., Miroshnichenko I. V., Yakhno V. G. Stochastic and chaotic analysis of psycho-

emotional status and autonomic indices in the complex treatment of chronic musculoskeletal pain. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii* [Bulletin of new medical technologies]. 2017, 24 (3), pp. 40-46. [In Russian]

8. Filatova O. E., Prokhorov S. A., Ilyashenko L. K. Chaos of meteorological parameters as a sign of homeostatism. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii* [Bulletin of new medical technologies]. 2017, 24 (4), pp. 33-38. [In Russian]

9. Filatova O. E., Khadartseva K. A., Filatova D. Yu., Zhivaeva N. V. Biophysics of complex systems - complexity. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii* [Bulletin of new medical technologies]. 2016, 23 (2), pp. 9-17. [In Russian]

10. Betelin V. B., Eskov V. M., Galkin V. A. and Gavrilenko T. V. Stochastic Volatility in the Dynamics of Complex Homeostatic Systems. *Doklady Mathematics*. 2017, 95 (1), pp. 92-94.

11. Eskov V. M., Eskov V. V., Braginskii M. Ya., Pashnin A. S. Determination of the degree of synergism of the human cardiorespiratory system under conditions of physical effort. *Measurement Techniques*. 2011, 54 (7), pp. 832-837.

12. Eskov V. M., Eskov V. V., Gavrilenko T. V. and Vochmina Yu. V. Formalization of the Effect of "Repetition without Repetition" Discovered by N.A. Bernshtein. *Biophysics*. 2017, 62 (1), pp. 143-150.

**Контактная информация:**

*Башкатова Юлия Владимировна* – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры экологии и биофизики Института естественных и технических наук БУ ВО «Сургутский государственный университет»

Адрес: 628412, ХМАО, г. Сургут, пр. Ленина, д. 1

E-mail: yuliya-bashkatova@yandex.ru

## ПАТОЛОГИЯ ВЕРХНИХ ОТДЕЛОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У ЖИТЕЛЕЙ РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ФАКТОРА АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

© 2020 г. С. В. Дударенко, С. Н. Лопатин, О. В. Леонтьев

ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова» МЧС России, г. Санкт-Петербург

*Цель исследования* – оценить клинико-морфологические характеристики и встречаемость микроядер в мукоцитах покровно-язочного эпителия слизистой оболочки желудка у лиц, проживающих на радиоактивно загрязнённых территориях (РЗТ) под воздействием радиационного фактора аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС), с учетом инфицированности *Helicobacter pylori* и характером питания. *Методы*: проведено ретроспективное исследование с помощью микроядерного теста в покровно-язочном эпителии для изучения цитогенетических эффектов «малых доз» ионизирующего излучения у населения РЗТ в динамике. *Результаты*: максимальная частота обнаружения микроядер с микроядрами наблюдалась у лиц, постоянно проживающих на РЗТ с 1986 года; частота образования микроядер статистически значимо не связана с *Hp*-инфекцией и суммарной альфа- и бета-активностью биоптатов слизистой оболочки желудка у жителей РЗТ, а также плотностью загрязнения территории  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$ . *Выводы*: установлено, что характер патологии верхних отделов пищеварительного тракта, динамика течения патологического процесса от воспалительно-дистрофических до атрофических изменений слизистой оболочки желудка, отсутствие связи указанной патологии с показателями экологического неблагополучия по изотопному составу территорий свидетельствуют о том, что причиной вышеуказанных закономерностей может являться действие комплекса факторов, связанных не только с аварией на ЧАЭС.

**Ключевые слова:** микроядра, мукоциты желудка, Чернобыльская катастрофа, население радиационно-загрязнённых территорий, *Helicobacter pylori*

## GASTROINTESTINAL PATHOLOGY AMONG RESIDENTS OF THE AREAS AFFECTED BY CHERNOBYL NUCLEAR ACCIDENT

S. V. Dudarenko, S. N. Lopatin, O. V. Leontev

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine. The Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, Saint Petersburg, Russia

*Objective:* to assess clinical and morphological characteristics and occurrence of micronuclei of mucocytes of the integumentary and epithelium of the gastric mucosa in residents of areas affected by Chernobyl nuclear accident taking into account *Helicobacter pylori* (*Hp*) infection and nutritional factors. *Methods:* a retrospective study was conducted using a micronuclear test in integumentary-pit epithelium to study cytogenetic effects of small doses of ionizing radiation. *Results.* Mucocytes with micronuclei were predominantly observed in persons permanently residing in radiation contaminated areas since 1986. The occurrence of micronucleation was not statistically associated with *Hp* infection. No associations were found for the total alpha and beta activity of biopsy specimens of the gastric mucosa and the density of contamination of the territory at  $^{90}\text{Sr}$  and  $^{137}\text{Cs}$ . *Conclusions:* Our findings suggest that gastrointestinal pathology in residents of the territories affected by Chernobyl accident seems to have multifactorial origin related not only to the nuclear accident in Chernobyl.

**Key words:** micronuclei, mucocytes of the stomach, Chernobyl catastrophe, population of radiation contaminated territories, *Helicobacter pylori*

### Библиографическая ссылка:

Дударенко С. В., Лопатин С. Н., Леонтьев О. В. Патология верхних отделов желудочно-кишечного тракта у жителей радиоактивно загрязнённых территорий под воздействием фактора аварии на Чернобыльской атомной электростанции // Экология человека. 2020. № 1. С. 11–16.

### For citing:

Dudarenko S. V., Lopatin S. N., Leontev O. V. Gastrointestinal Pathology among Residents of the Areas Affected by Chernobyl Nuclear Accident. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2020, 1, pp. 11-16.

Медицинские последствия аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) по настоящее время привлекают большое число исследователей ввиду огромной значимости проблем безопасного

проживания населения на радиоактивно загрязнённых территориях (РЗТ) и изучения особенностей соматической заболеваемости у пострадавших от факторов аварии людей. Особый интерес представ-

ляет научная оценка патологии верхних отделов пищеварительного тракта у постоянно проживающего с 1986 по 2013 год на РЗТ населения, так как одним из основных путей инкорпорации радионуклидов в организм является их поступление через пищеварительный тракт.

Несмотря на достаточно большой объем научных исследований, в настоящее время практически отсутствуют сведения о комплексной оценке состояния здоровья и механизмах развития соматической патологии (в том числе патологии верхних отделов пищеварительного тракта) у одной и той же когорты людей, постоянно проживающей в зоне радиоактивного загрязнения местности с 1986 по 2013 год. Согласно выводам НКДАР ООН (2000), радиационно-обусловленными после аварии на ЧАЭС патологиями являются рак щитовидной железы, болезни крови, аномалии развития детей у родителей, подвергшихся воздействию факторов радиационной аварии. В доступной научной литературе нет единого мнения по вопросу о функциональном состоянии органов и систем, в том числе системы органов пищеварения, у людей, постоянно проживающих на РЗТ [4, 15]. По данным ряда исследований на основе анализа скринингового обследования жителей РЗТ (1988–1993) установлено, что радиационный фактор катастрофы на ЧАЭС не является определяющим в частоте патологии органов гастродуоденальной зоны. В настоящее время перспективным методом определения мутагенности (в том числе после воздействия на человека различных экологически неблагоприятных факторов) считается микроядерный тест, который позволяет оценивать цитогенетическую нестабильность в клеточных популяциях *in vivo*, в том числе и в популяциях эпителиальных клеток желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

Целью работы стала оценка клинико-морфологических характеристик и встречаемости микроядер в мукоцитах покровно-ямочного эпителия слизистой оболочки желудка (СОЖ) в группе лиц, проживающих на РЗТ под воздействием радиационного фактора аварии на ЧАЭС, с учетом инфицированности *Helicobacter pylori* и характером питания. Нами были поставлены следующие задачи: оценить связь между морфологическими особенностями состояния слизистой оболочки желудка и уровнями загрязненности территории постоянного проживания, а также инфицированностью слизистой оболочки желудка *Helicobacter pylori* у населения, постоянно проживающего на РЗТ; оценить частоту встречаемости микроядер в мукоцитах покровно-ямочного эпителия СОЖ в группе лиц, проживающих на РЗТ в зависимости от инфицирования слизистой оболочки желудка *Helicobacter pylori*; оценить связи факторов аварии на ЧАЭС и частоты патологии верхних отделов ЖКТ у обследованных на РЗТ в 1988–1993 годах и через 25 лет после аварии на ЧАЭС.

## Методы

Основой микроядерного теста является количественный анализ микроядер в клетках, а точнее определение частоты встречаемости клеток с микроядрами в исследуемых клеточных популяциях. Полученные количественные результаты обрабатывали с помощью пакетов прикладных программ Microsoft Excel, Statistica 6.0. Нормальность распределения признаков оценивалась с помощью критерия Шапиро – Уилка. Для сравнительной характеристики признаков использованы непараметрические методы исследования: при сравнении двух независимых выборок U-критерий Манна – Уитни. За уровень статистической значимости принимался  $p < 0,05$ . При представлении числовых значений использованы средняя (M), стандартное отклонение (SD). За уровень статистической значимости принимался  $p < 0,05$ .

Взаимосвязь между показателями определялась методом непараметрического корреляционного анализа с определением коэффициента Спирмена.

В 2013 году из числа жителей того же региона нами обследованы 60 человек (25 женщин, 35 мужчин). Средний возраст мужчин в когорте обследованных в 1988–1992 годах – 30,3 года, женщин – 32,3 года, а в когорте обследованных через 27 лет после аварии на ЧАЭС – 56,3 и 59,2 года соответственно. В нашей работе использованы данные медико-статистических отчетов по заболеваемости в 2012–2013 годах территориальных органов здравоохранения по г. Хойники и Хойникскому району Гомельской области Беларуси.

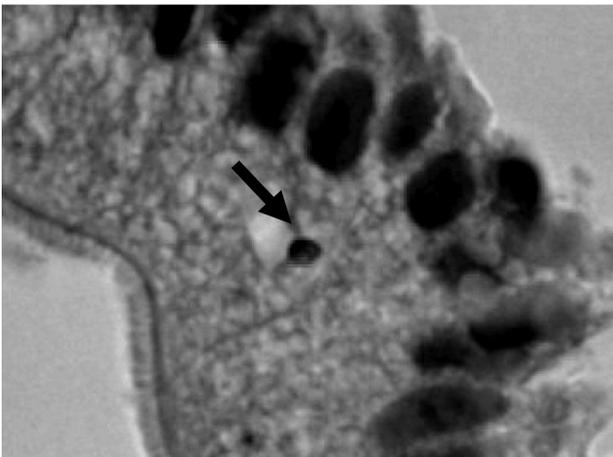
В качестве контрольной группы были обследованы 68 пациентов (36 женщин и 32 мужчины), проживающих в Ленинградской области, которые проходили лечение и обследование в 2011 году в Областной клинической больнице г. Санкт-Петербурга. Средний возраст мужчин в контрольной группе составлял 54,2 года, женщин – 54,3.

Основная масса обследованного населения практически безвыездно проживала на РЗТ. Характер питания обследованных, проживающих на территории с повышенным уровнем загрязненности местности, был смешанный.

## Результаты

Одним из методов, позволяющих оценивать цитогенетическую нестабильность в клеточных популяциях *in vivo*, является микроядерный тест [6, 12]. В его основе – количественный анализ микроядер в клетках, а точнее определение частоты встречаемости клеток с микроядрами в исследуемых клеточных популяциях (рисунок). Микроядра представляют собой образования, состоящие из фрагментов хромосом. В процессе митоза в телофазе эти фрагменты хромосом могут как входить в состав ядра дочерних клеток, так и образовывать одиночные или множественные микроядра в цитоплазме [3]. Крупные микроядра образуются в результате патологических митозов, что обусловлено отставанием отдельных хромосом в метафазе и в анафазе,

а мелкие микроядра образуются преимущественно при структурных абберациях хромосом. Нельзя не упомянуть и то, что процесс микроядрообразования может происходить вследствие апоптоза. Вышеописанные процессы, лежащие в основе образования микроядер, свидетельствуют о снижении жизнеспособности таких клеток, что является маркером нестабильности их функционирования, активизации процессов воспаления и апоптоза. Микроядрообразование свидетельствует не только об активации апоптоза, но и о наличии повреждений хромосом. У населения РЗТ данный факт ранее описан не был. Преимуществом микроядерного теста является то, что он позволяет изучать цитогенетические эффекты ионизирующего излучения не только в настоящее время, но и ретроспективно, в сохранившихся в архивах биоматериалах, что, в свою очередь, позволяет провести оценку цитогенетической нестабильности в клеточных популяциях в динамике. Использование микроядерного теста для изучения цитогенетических эффектов «малых доз» ионизирующего излучения у населения РЗТ в динамике является оправданным, актуальным, своевременным и до настоящего времени для оценки последствий ионизирующего облучения не проводилось. Лишь через два года после опубликования нами результатов собственных исследований [8] японские ученые (Ohyama W. и соавт.) повторили наши исследования [15].



Микроядро в мукоците слизистой оболочки желудка. Микроядро круглой формы (стрелка) в цилиндрически эпителиальных клетках слизистой оболочки желудка. Окраска: гематоксилином и эозином. Увеличение: 1 000

Результаты исследования позволили нам сделать заключение о росте частоты обнаружения мукоцитов СОЖ с микроядрами у жителей РЗТ в сравнении с лицами, которые не имели в анамнезе фактов радиационных воздействий. Максимальная частота обнаружения мукоцитов с микроядрами в СОЖ (28–41,7 %) наблюдалась у лиц, постоянно проживающих на РЗТ с 1986 года. В динамике за указанный выше период постоянного проживания на РЗТ (24–25 лет) населения одного и того же

региона средняя частота образования микроядер практически не изменилась.

Как известно, *Hp*-инфекция является не только канцерогенным, но и мутагенным фактором [1, 2, 5, 7, 9, 13, 14]. Для определения зависимости частоты обнаружения микроядер от *Hp*-инфекции мы оценили связь между указанными показателями. Значение коэффициентов корреляции Спирмена для группы жителей РЗТ в период с 1988 по 1992 год составил  $-0,19$ , в период с 2012 по 2013 год  $-0,19$ , в группе «контроля»  $-0,20$ . В результате нашего исследования установлено, что частота образования микроядер в мукоцитах СОЖ у населения, постоянно проживающего на РЗТ, статистически значимо не связана с частотой *Hp*-инфекции ( $r < 0,3$ ,  $p = 0,028$ ).

Как говорилось ранее, современные теории развития соматической патологии многочисленны, в том числе и доказанные в экспериментальных условиях. Но, несмотря на указанные теории, в нашем исследовании определяющим фактором в развитии соматической патологии у жителей РЗТ является постоянное проживание в зоне с правом на отселение с уровнем загрязненности территории  $^{137}\text{Cs}$  от 5 до 10 Ки/км<sup>2</sup>. В связи с этим мы в нашей работе посчитали необходимым оценить связь между частотой образования мукоцитов СОЖ с микроядрами и уровнями загрязненностей территории постоянного проживания у населения РЗТ. В результате проведенного статистического исследования мы установили слабую корреляционную связь ( $r < 0,3$ ,  $p = 0,038$ ) частоты образования мукоцитов СОЖ с микроядрами у жителей РЗТ с плотностью загрязнения территории  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$ . Связь между суммарной альфа- и бета-активностью биопатов СОЖ и частотой обнаружения мукоцитов с микроядрами статистически незначима. Данные факты указывают на низкую степень связи между процессами микроядрообразования в СОЖ и инкорпорацией радионуклидов с пищей. Можно заключить, что частота патологии верхних отделов пищеварительного тракта, характер морфологических изменений и цитогенетическая нестабильность мукоцитов взаимосвязаны с комплексом причин факторов аварии на ЧАЭС, из которых радиационное облучение и инкорпорация радионуклидов не являются определяющими. Наше заключение не противоречит известным научным фактам о комплексном влиянии факторов радиационной аварии на ЧАЭС на здоровье населения и ликвидаторов последствий аварии [10].

#### Обсуждение результатов

Таким образом, наши исследования по оценке влияния длительного проживания на РЗТ на возникновение цитогенетической нестабильности в мукоцитах СОЖ позволяют сделать несколько выводов:

- частота образования микроядер в мукоцитах СОЖ статистически не связана с *Hp*-инфекцией и

суммарной альфа- и бета-активностью биоптатов СОЖ у жителей РЗТ;

- связь частоты образования мукоцитов СОЖ с микроядрами у жителей РЗТ с плотностью загрязнения территории  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$  статистически незначима.

Следует также отметить, что эти выводы косвенно подтверждаются нашими данными о снижении частоты цитогенетической нестабильности мукоцитов с 1992 по 2013 год и данными национального канцер-регистра Республики Беларусь о снижении частоты онкологической заболеваемости жителей РЗТ за указанный период. При этом не установлено статистически значимой связи между частотой гастродуоденальной патологии (в том числе и онкологических заболеваний верхних отделов ЖКТ) и уровнями загрязненности территории постоянного проживания  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$ .

В настоящее время известно, что микроядра, состоящие из фрагментов хромосом, являются результатом патологических митозов, а также структурных aberrаций хромосом. Микроядрообразование может происходить вследствие апоптоза, активизации процессов воспаления или повреждений хромосом. Но так как нами не установлено статистически значимой связи между частотой образования микроядер в мукоцитах СОЖ и распространенностью *Нр*-инфекции, суммарной альфа- и бета-активностью биоптатов СОЖ у жителей РЗТ, то наиболее вероятной причиной процессов микроядрообразования может являться активация апоптоза. Среди факторов, приводящих к феномену апоптоза в СОЖ у жителей РЗТ, имеется комплекс факторов аварии на ЧАЭС. К таким факторам можно отнести: длительное психоэмоциональное перенапряжение, изменившийся уклад жизни и характер питания, развитие синдрома хронического адаптивного перенапряжения и др. В этом, на наш взгляд, трудно отрицать факт инкорпорации даже малых или крайне малых доз радионуклидов на фоне улучшающейся радиационной обстановки на РЗТ. Поэтому можно считать не определяющим вклад радиационного фактора в развитие цитогенетической нестабильности мукоцитов у постоянно проживающих на РЗТ жителей. Поскольку функционирование органов и систем организма человека представляет единое целое и объясняется общими закономерностями развития, то структурно-функциональные нарушения в организме постоянно проживающего на РЗТ населения под воздействием комплекса факторов аварии на ЧАЭС лежат в основе дисрегенераторных процессов с образованием микроядер и прогрессированием частоты атрофических изменений слизистой оболочки верхних отделов пищеварительного тракта.

Таким образом, нами впервые в научной практике проведено исследование состояния верхних отделов пищеварительного тракта у одной и той же популяции людей, постоянно проживающих в регионах, подвергшихся радиоактивному загрязнению

местности после аварии на ЧАЭС, с 1988 по 2013 год. В результате мы установили, что в отдаленный после аварии на ЧАЭС период патология органов пищеварения у населения РЗТ занимает третье место в структуре первичной заболеваемости, уступая лишь заболеваемости органов сердечно-сосудистой и дыхательной систем. В структуре заболеваемости органов пищеварительной системы в отдаленном после аварии на ЧАЭС периоде отмечается рост атрофических и эрозивно-воспалительных изменений СОЖ и двенадцатиперстной кишки. У одной и той же группы населения РЗТ, обследованной в 1988–1993 и 2012–2013 годах, на фоне роста атрофических изменений СОЖ не отмечается роста частоты диагностики рака желудка, а по данным Белорусского канцер-регистра, на указанной территории постоянного проживания наблюдается тенденция к снижению первичной онкологической заболеваемости. Вышеуказанные результаты достигнуты благодаря превентивным санитарно-гигиеническим мерам по преодолению последствий аварии на ЧАЭС, а также углубленному диспансерному обследованию населения, длительно проживающего на РЗТ.

#### Выводы

1. Частота встречаемости микроядер в мукоцитах покровно-язочного эпителия слизистой оболочки желудка в группе лиц, проживающих на радиационно-загрязненных территориях, не зависит от частоты инфицирования слизистой оболочки желудка *Helicobacter pylori*, а также суммарной альфа- и бета-активности биоптатов слизистой оболочки желудка, плотности загрязнения территории  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$ .

2. Связь между частотой гастродуоденальной патологии и уровнями загрязненности территории постоянного проживания  $^{90}\text{Sr}$  и  $^{137}\text{Cs}$ , а также суммарной альфа- и бета-активностью гастробиоптатов у жителей РЗТ за длительный период наблюдения не являются статистически значимой.

3. Характер и клиническая картина патологии верхних отделов пищеварительного тракта у постоянных жителей радиоактивно загрязненных территорий, динамика течения патологического процесса от воспалительно-дистрофических (в первые пять лет после аварии на ЧАЭС) до атрофических изменений слизистой оболочки желудка (через 25 лет после аварии на ЧАЭС), отсутствие связи указанной патологии с показателями экологического неблагополучия по изотопному составу территорий постоянного проживания свидетельствуют о том, что причиной вышеуказанных закономерностей может являться комплекс факторов аварии на ЧАЭС.

#### Авторство

Дударенко С. В. внес существенный вклад в концепцию и дизайн исследования, окончательно утвердил присланную в редакцию рукопись; Лопатин С. Н. внес существенный вклад в получение, анализ и интерпретацию данных; Ле-

онтьев О. В. подготовил первый вариант статьи. Авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов.

Дударенко Сергей Владимирович – SPIN 9455-8107

Лопатин Сергей Николаевич – SPIN 9427-2511

Леонтьев Олег Валентинович – SPIN 6275-8774

#### Список литературы

1. Аруин Л. И. Пищевод Барретта и *Helicobacter pylori* // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. Прил. 10. Диагностика и лечение заболеваний, ассоциированных с *Helicobacter pylori*. 2000. Т. 10, № 2. С. 5–9.

2. Аруин Л. И. *Helicobacter pylori* и дисплазия слизистой оболочки желудка // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2001. № 2. С. 11–14.

3. Ильинских Н. Н., Ильинских И. Н., Новицкий В. В., Ванчугова Н. Н. Микроядерный анализ и цитогенетическая нестабильность. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1992. 272 с.

4. Карпин В. А., Кострюкова Н. К., Гудков А. Б. Радиационное воздействие на человека радона и его дочерних продуктов распада // Гигиена и санитария. 2005. № 4. С. 13–17.

5. Коваленко В. Л., Куренков Е. Л., Кокшаров В. Н. Морфологическая характеристика гиперпластических и аденоматозных полипов желудка // Архив патологии. 1998. № 2. С. 8–23.

6. Котеров А. Н. Малые дозы ионизирующей радиации: подходы к определению диапазона и основные радиобиологические эффекты // Радиационная медицина. Руководство для врачей-исследователей, организаторов здравоохранения и специалистов по радиационной безопасности / под общ. ред. акад. РАМН Л. А. Ильина. М., 2004. Т. 1. Теоретические основы радиационной медицины. С. 871–925.

7. Кравцов В. Ю., Китаева Л. В. Хеликобактериоз и мукоциты с микроядрами в слизистой оболочке желудка у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2011. № 2. С. 84–88.

8. Кравцов В. Ю., Дударенко С. В., Рожко А. В. Микроядра в покровно-ягодном эпителии желудка у лиц, проживающих на радиационно-загрязненных территориях // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2012. № 1. С. 72–76.

9. Маев И. В., Зайратьянц О. В., Кучерявый Ю. А. Кишечная метаплазия слизистой оболочки желудка в практике гастроэнтеролога: современный взгляд на проблему // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2006. Т. 16, № 4. С. 38–48.

10. Медицинские последствия Чернобыльской аварии: обзор. Информационный бюллетень № 303. ВОЗ. Апрель, 2006.

11. Онищенко Г. Г., Попова А. Ю., Романович И. К., Барковский А. Н., Кормановская Т. А., Шевкун И. Г. Радиационно-гигиеническая паспортизация и ЕСКИД – информационная основа принятия управленческих решений по обеспечению радиационной безопасности населения Российской Федерации. Сообщение 2. Характеристика источников и доз облучения населения Российской Федерации // Радиационная гигиена. 2017. Т. 10, № 3. С. 18–35.

12. BEIR VII Report 2006. Phase 2. Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation. Committee to

Assess Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation, National Research Council.

13. Chitcholtan K., Hampton M. B., Keenan J. I. Outer membrane vesicles enhance the carcinogenic potential of *Helicobacter pylori* // Carcinogenesis. 2008. Vol. 29. P. 5–12.

14. Arabski M. [et al.] DNA damage and repair in *Helicobacter pylori*-infected gastric mucosa cells // Mutat Res. 2005. Vol. 570, N 1. P. 129–135.

15. Ohyama W., Okada E., Fujiishi Y., Narumi K., Yasutake N. In vivo rat glandular stomach and colon micronucleus tests: Kinetics of micronucleated cells, apoptosis, and cell proliferation in the target tissues after a single oral administration of stomach- or colon-carcinogens // Mutat. Res. 2013 Aug 15. Vol. 755 (2). P. 141–147.

#### References

1. Aruin L. I. Esophagus Barrett and *Helicobacter pylori*. *Rossiiskii zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii* [Russian Journal for Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology. Iss. Diagnosis and treatment of diseases associated with *Helicobacter pylori*]. 2000, 10 (2), pp. 5-9. [In Russian]

2. Aruin L. I. *Helicobacter pylori* and dysplasia of the gastric mucosa. *Rossiiskii zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii* [Russian Journal for Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology]. 2001, 2, pp. 11-14. [In Russian]

3. Ilyinskikh N. N., Ilyinskikh I. N., Novitsky V. V., Vanchugova N. N. *Mikroyadernyi analiz i tsitogeneticheskaya nestabil'nost'* [Micronuclear analysis and cytogenetic instability]. Tomsk, Tomsk University Publ., 1992, 272 p.

4. Karpin V. A., Kostryukova N. K., Gudkov A. B. Human radiation action of radon and its daughter disintegration products. *Gigiena i Sanitarya*. 2005, 4, pp. 13-17. [In Russian]

5. Kovalenko V. L., Kurenkov E. L., Koksharov V. N. Morphological characteristics of hyperplastic and adenomatous polyps of the stomach. *Arkhiv patologii* [Pathology records]. 1998, 2, pp. 8-23. [In Russian]

6. Koterov A. N. Small doses of ionizing radiation: approaches to determining the range and basic radiobiological effects. In: *Radiation Medicine. Manual for doctors, researchers, health organizers and radiation safety specialists*. Under the Society. Ed. acad. RAMS L. A. Ilyin. Vol. 1. Theoretical Foundations of Radiation Medicine. Moscow, 2004, pp. 871-925. [In Russian]

7. Kravtsov V. Y., Kitaeva L. V. *Helicobacter pylori* Infection and Mucocytes with Micronuclei in the Gastric Mucosa from the Liquidator. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychainykh situatsiyakh* [Medical-Biological and Social-Psychological Issues of Safety in Emergency Situations]. 2011, 2, pp. 84-88. [In Russian]

8. Kravtsov V. Y., Dudarenko S. V., Rozhko A. V. Micronuclei in cover-patching stomach epithelium in persons living on the radiation-contaminated. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychainykh situatsiyakh* [Medical-Biological and Social-Psychological Issues of Safety in Emergency Situations]. 2012, 1, pp. 72-76. [In Russian]

9. Maev I. V., Zayrat'yants O. V., Kucheryavy Y. A. Intestinal metaplasia of the stomach mucosain gastroenterologist's practice: state of the art. *Rossiiskii zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii* [Russian Journal for Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology]. 2006, 16 (4), pp. 38-48. [In Russian]

10. Medical consequences of the Chernobyl accident: overview. Information Bulletin N 303 WHO, April 2006. [In Russian]

11. Onishchenko G. G., Popova A. Yu., Romanovich I. K., Barkovsky A. N., Kormanovskaya T. A., Shevkun I. G. Radiation-hygienic passportization and USIDC-information basis for management decision making for radiation safety of the population of the Russian Federation. Report 2: characteristics of the sources and exposure doses of the population of the Russian Federation. *Radiatsionnaya gygiena = Radiation Hygiene*, 2017, 10 (3), pp. 18-35. [In Russian]

12. BEIR VII Report 2006. Phase 2. Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation. Committee to Assess Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation, National Research Council.

13. Chitcholtan K., Hampton M. B., Keenan J. I. Outer membrane vesicles enhance the carcinogenic potential of *Helicobacter pylori*. *Carcinogenesis*. 2008, 29, pp. 5-12.

14. Arabski M. [et al.]. DNA damage and repair in *Helicobacter pylori*-infected gastric mucosa cells. *Mutat Res.* 2005, 570 (1), pp. 129-135.

15. Ohyama W., Okada E., Fujiishi Y., Narumi K., Yasutake N. In vivo rat glandular stomach and colon micronucleus tests: Kinetics of micronucleated cells, apoptosis, and cell proliferation in the target tissues after a single oral administration of stomach- or colon-carcinogens. *Mutat Res.* 2013 Aug 15, 755 (2), pp. 141-7.

**Контактная информация:**

*Лопатин Сергей Николаевич* – врач-терапевт ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова» МЧС России

Адрес: 197082, г. Санкт-Петербург, д. Оптиков, д. 54  
E-mail: Lopatinspb05@mail.ru

## УРОВНИ СОДЕРЖАНИЯ КАДМИЯ И СВИНЦА В ВОЛОСАХ НАСЕЛЕНИЯ ЗАУРАЛЬСКОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

© 2020 г. <sup>2</sup>Ю. С. Рафикова, <sup>1,2</sup>И. Н. Семенова, <sup>1,2</sup>Р. Ф. Хасанова, <sup>1,2</sup>Я. Т. Суюндуков

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Сибайский институт, г. Сибай, Республика Башкортостан; <sup>2</sup>ГАНУ «Институт стратегических исследований Республики Башкортостан», г. Сибай, Республика Башкортостан

*Цель работы:* изучить содержание кадмия и свинца в волосах жителей зауральской зоны Республики Башкортостан (РБ) в зависимости от возраста и пола. *Методы.* Химико-аналитические исследования волос проводились в лицензированной лаборатории АНО «Центр биотической медицины» (Москва) методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой. Статистический анализ выполнялся с использованием программы Statistica 6.0, при  $p < 0,05$  различия оценивались как статистически значимые. *Результаты.* Распределение содержания кадмия и свинца в волосах обследованных лиц (102 мужчин и 177 женщин) отличалось от нормального. Медиана (Me) содержания кадмия в волосах взрослых мужчин составила 0,089 мкг/г, что выше этого показателя для РБ (0,075 мкг/г) и Приволжского федерального округа (0,052 мкг/г). Повышенный по сравнению с региональными показателями уровень кадмия имели 58,5 % взрослых мужчин. В волосах девочек 1–14 лет выявлен повышенный (Me = 0,764 мкг/г) по сравнению с Российской Федерацией (Me = 0,727 мкг/г) уровень свинца. Содержание кадмия и свинца в волосах взрослых мужчин и женщин имело значимые различия ( $p = 0,042$  и  $p = 0,020$  соответственно). *Вывод.* В результате проведенного исследования у ряда жителей зауральской зоны Башкортостана выявлены повышенные концентрации токсичных металлов кадмия и свинца в волосах, что требует усиления контроля над уровнем тяжелых металлов в атмосферном воздухе, почве, воде, продуктах питания и проведения мероприятий по снижению риска для здоровья населения.

**Ключевые слова:** волосы, свинец, кадмий, здоровье населения

## CADMIUM AND LEAD CONCENTRATIONS IN HUMAN HAIR IN THE TRANS-URALS REGION OF BASHKORTOSTAN REPUBLIC

<sup>2</sup>Yu. S. Rafikova, <sup>1,2</sup>I. N. Semenova, <sup>1,2</sup>R. F. Khasanova, <sup>1,2</sup>Ya. T. Suyundukov

<sup>1</sup>Bashkir State University, Sibaysky Institute (branch), Sibay, Russia;

<sup>2</sup>Institute of Strategic researches of the Republic of Bashkortostan, Sibay, Russia

*Objective:* to study the content of cadmium and lead in the hair of the inhabitants of the Trans-Ural region of the Republic of Bashkortostan (RB). *Methods.* Chemical-analytical studies of samples were carried out in the licensed laboratory of the Center for Biotic Medicine (Moscow) by mass spectrometry with inductively coupled argon plasma. Statistical analysis was performed using the Statistica 6.0 software. *Results.* The distribution of cadmium and lead in the hair of the examined individuals was different from normal thus non-parametric methods of analysis were applied. The median (Me) content of cadmium in the hair of adult men was 0.089  $\mu\text{g/g}$ , which is higher than that for RB (0.075  $\mu\text{g/g}$ ) and Russian Federation (RF) (0.052  $\mu\text{g/g}$ ). An increase in the level of cadmium compared to regional indicators was observed in 58.5 % of adult men. In the hair of girls aged 1-14 years, the level of lead was detected (Me = 0.764  $\mu\text{g/g}$ ) compared with RB (Me = 0.410  $\mu\text{g/g}$ ) and RF (Me = 0.727  $\mu\text{g/g}$ ) lead level. The content of cadmium and lead in the hair of men and women had significant differences ( $p = 0.042$  and  $p = 0.020$  respectively). *Conclusion:* the results indicate the need to strengthen control over cadmium and lead level in the air, soil, water, food and develop measures to reduce the risk to public health.

**Key words:** hair, lead, cadmium, public health

### Библиографическая ссылка:

Рафикова Ю. С., Семенова И. Н., Хасанова Р. Ф., Суюндуков Я. Т. Уровни содержания кадмия и свинца в волосах населения зауральской зоны Республики Башкортостан // Экология человека. 2020. № 1. С. 17–24.

### For citing:

Rafikova Yu. S., Semenova I. N., Khasanova R. F., Suyundukov Ya. T. Cadmium and Lead Concentrations in Human Hair in the Trans-Urals Region of Bashkortostan Republic. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2020, 1, pp. 17-24.

Химические элементы, входящие в состав тканей и органов живых организмов, во многом определяют физиологическое состояние организма, процессы его роста и развития. Некоторые из них оказывают на организм человека токсическое воздействие. К ним относятся так называемые тяжелые металлы (кадмий, свинец, ртуть и др.), а также мышьяк [1, 15, 16, 24]. Аккумуляция токсичных элементов в организме человека во многом определяется экологическими условиями жизни и часто коррелирует с содержанием

их в объектах окружающей среды [6, 13]. Элементный портрет населения различных территорий имеет свои региональные особенности, в значительной степени они специфичны в аномальных геохимических провинциях с избытком или дефицитом различных химических элементов в среде обитания.

Население Республики Башкортостан (РБ) подвергается комплексному воздействию вредных факторов, обусловленных геохимическими особенностями регионов, интенсивным загрязнением объектов окру-

жающей среды, выбросами и сбросами крупнейших предприятий горнодобывающего и транспортного комплексов. Ведущее гигиеническое значение в этом комплексе вредных природно-антропогенных факторов имеет высокое содержание в воде, почве, местных пищевых продуктах и продовольственном сырье высокотоксичных металлов, в частности хрома, мышьяка, кадмия, никеля, свинца и ртути, а также повышенные дозы облучения отдельных групп населения за счет природных источников [9].

Показано, что элементный состав волос взрослого населения РБ в целом характеризуется повышенным содержанием кадмия, свинца, олова, ванадия, меди и дефицитом железа, марганца, кремния, йода, цинка. Отмечено, что на население РБ существенное влияние оказывают неблагоприятные экологические факторы, что приводит к формированию специфического спектра гипер- и гипозлементозов, которые в первую очередь могут повышать риск онкозаболеваемости, развития анемий, психоневрологических и нейроэндокринных расстройств, патологии репродуктивной системы [14].

Зауральская зона расположена в восточной и юго-восточной частях РБ на территории геохимической провинции общей площадью 31 901 км<sup>2</sup>. Здесь находится ряд административных районов с общей численностью населения 261,9 тыс. человек. В силу своего географического положения территория Зауралья имеет свою специфику по содержанию химических элементов в окружающей среде, обусловленную наличием многочисленных полиметаллических, медноколчеданных, марганцевых, медно-кобальтовых и золотосульфидных залежей, к числу которых относятся Сибайское, Юбилейное, Учалинское и другие месторождения. На базе полиметаллических руд построены и функционируют крупнейшие горнодобывающие предприятия цветной металлургии. Показано, что почвы вблизи крупных объектов горнорудного производства в значительной степени загрязнены медью, цинком, кадмием, свинцом и другими тяжелыми металлами [8, 12]. В небольших сельских поселениях в местах размещения отработанных и заброшенных карьеров (Баймакский район), а также в районах с отсутствием крупных промышленных предприятий (Абзелиловский, Бурзянский, Зилаирский, Зианчуринский) в объектах окружающей среды также выявлен повышенный уровень ряда химических элементов, прежде всего меди, цинка, железа, кадмия [26, 27].

Концентрации таких металлов, как кадмий, мышьяк, ртуть и свинец, в волосах имеют тенденцию коррелировать с количеством этих же металлов во внутренних органах [22]. Это одна из причин, почему волосы рассматриваются в качестве диагностического инструмента, в частности, при изучении воздействия тяжелых металлов и других поллютантов на организм.

Особенности аккумуляции токсичных металлов в волосах населения геохимической провинции РБ с повышенным уровнем тяжелых металлов в объектах окружающей среды были изучены на примере отдель-

ных сельских поселений с использованием выборок детского населения [11, 26]. Однако исследований половых и возрастных различий в содержании токсичных химических элементов среди всего населения региона не проводилось. В этой связи целью данной работы явилось изучение содержания токсичных металлов кадмия и свинца в волосах населения зауральской зоны РБ в зависимости от пола и возраста.

### Методы

В период с 2013 по 2018 год проведено аналитическое поперечное неконтролируемое исследование, в котором приняли участие 279 клинически здоровых жителей Зауралья РБ – 102 мужчины (36,6 %) и 177 женщин (63,4 %), разделенных на 8 групп в зависимости от пола и возраста (табл. 1). В исследование включались лица, постоянно проживающие на исследуемой территории в течение практически всей своей жизни независимо от их национальности (в основном башкиры и русские). Объем выборки составил 0,1 % от всего населения территории.

Таблица 1  
Характеристика исследуемой выборки

Показатель	Всего	Новорожденные	Дети 1–14 лет	Дети 15–17 лет	Взрослые
Количество обследуемых	279	12	143	41	83
мужчин	102	7	63	15	17
женщин	177	5	80	26	66
Средний возраст (M±SD)		0	8,6 ± 4,0	15,7 ± 0,6	41,5 ± 15,1

В работе был использован пакет методических документов по обследованию населения, включающий бланк добровольного информированного согласия, анкету для заполнения, подробное описание процедуры отбора биоматериала, условия хранения и транспортировки проб. Все обследованные лица в возрасте старше 18 лет в обязательном порядке подписывали добровольное информированное согласие с включением права узнать результаты собственного обследования. Забор образцов волос детей производили в присутствии родителей также с их письменного информированного согласия.

Образцы волос отбирались с затылочной зоны (МУК 4.1.1482-03, МУК 4.1.1483-03) в бумажные конверты и хранились до анализа в сухом месте при комнатной температуре. Элементный анализ волос проводили в аккредитованной испытательной лаборатории АНО «Центр биотической медицины», Москва, Россия (ISO 9001:2008 сертификат 54Q10077 от 21.05.2010) с применением комбинации методов атомно-эмиссионной спектрометрии и масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ИСП-АЭС и ИСП-МС) (МУК 4.1.1482-03, МУК 4.1.1483-03). Перед минерализацией образцы волос обрабатывали в ацетоне (осч, Химмед, Россия) 10–15 мин, затем промывали трижды деионизированной водой

(18 МОм×см); полученной в электрическом дистилляторе с комбинированной мембранной установкой типа ДВС-М/1НА-1(2)-L (Медиана-Фильтр, Россия). После этого их выдерживали при температуре 60 °С до воздушно-сухого состояния. Навески образцов массой 0,05 г минерализовались в тefлоновых вкладышах с 5 мл азотной кислоты (осч, Химмед, Россия) в системе микроволнового разложения Multiwave 3000 (PerkinElmer – A. Paag, Австрия) с использованием следующего режима: 5 мин повышение температуры до 200 °С, 5 мин выдерживание при 200 °С, затем охлаждение до 45 °С. Полученные растворы переносили в полипропиленовые пробирки, тefлоновые вкладыши и крышки промывали трижды деионизированной водой с перенесением смыва в соответствующие пробирки. Затем растворы доводили до объема 15 мл деионизированной водой и тщательно перемешивали путем встряхивания в закрытых пробирках.

Определение содержания химических элементов проводили с использованием спектрометров Optima 2000 DV (PerkinElmer, США) и ELAN 9000 (PerkinElmer – SCIEX, Канада). Градуировку инструментов проводили с использованием моноэлементных растворов PerkinElmer. Качество определения контролировали с помощью референсного образца GBW09101 (Шанхайский институт ядерных исследований, Китай).

Результаты собственных исследований по содержанию химических элементов в волосах сравнивали с центильными интервалами (q25–q75) ряда популяционных исследований, рассматривая их в качестве референсных значений: для взрослых – в РБ и на территории Приволжского федерального округа (ПФО) Российской Федерации (РФ), в состав которого входит изучаемый регион [14], для детей – на территории РФ [4] в связи с отсутствием подобных исследований на территории РБ.

Математическую обработку полученных данных проводили при помощи пакета прикладных программ Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США) с использованием методов непараметрической статистики. Тип распределения для выборок определяли с помощью критерия Шапиро – Уилка. Параметры с распределением,

отличным от нормального, и наличием ряда экстремальных значений представляли как медиану (Me), а в качестве мер рассеивания проводили вычисление перцентилей 25–75 % (q25–q75). Значимость различий изучаемых параметров анализировали с применением критерия Манна – Уитни. Пороговое значение уровня значимости принимали равным 0,05. Для определения тесноты и значимости связи между параметрами применяли критерий ранговой корреляции Спирмена (rs), который является непараметрическим аналогом коэффициента Пирсона для интервальных и порядковых переменных, не подчиняющихся нормальному распределению.

### Результаты

Тип распределения содержания кадмия и свинца в волосах обследованных лиц, выявленный с помощью критерия Шапиро – Уилка, не соответствовал нормальному. Поэтому сравнение полученных результатов со среднероссийскими и региональными показателями проводили с использованием медианы и 25–75 перцентилей (табл. 2 и 3).

Сравнение содержания кадмия и свинца в волосах взрослых мужчин и женщин с применением критерия Манна – Уитни выявило их значимые различия ( $p = 0,001$ ) (см. табл. 2 и 3).

Проведенные исследования накопления токсичных металлов в волосах детей зауральской зоны РБ показали, что медиана содержания свинца и кадмия не превышала среднероссийских показателей. Вместе с тем ряд обследованных детей имеет повышенный по сравнению со среднероссийским уровень этого металла, а именно: 12,7 % мальчиков и 10,0 % девочек в возрасте до 14 лет и 19,2 % девочек-подростков (табл. 4).

Среди взрослого населения было выявлено, что медиана концентрации кадмия в волосах мужчин зауральской зоны (0,089 мкг/г) выше соответствующего показателя этого химического элемента для мужского населения РБ (0,075 мкг/г) и ПФО (0,052 мкг/г) (см. табл. 2). Повышенный по сравнению с РБ уровень кадмия в волосах был выявлен у 58,8 % взрослых мужчин и у 45,5 % женщин (см. табл. 4).

Таблица 2

Содержание кадмия в волосах населения Башкирского Зауралья, мкг/г

Показатель	Мужчины				Женщины				p
	n	q25	Me	q75	n	q25	Me	q75	
Новорожденные	7	0,003	0,006	0,013	5	0,004	0,005	0,005	0,37
Дети 1–14 лет	63	0,027	0,035	0,065	80	0,023	0,040	0,071	0,46
Подростки 15–17 лет	15	0,013	0,019	0,052	26	0,014	0,021	0,052	0,55
Взрослые 18–76 лет	17	0,024	0,089	0,171	66	0,011	0,020	0,047	0,001*
Зауралье РБ	102	0,019	0,035	0,070	177	0,015	0,030	0,056	0,042*
РБ [11]	514	0,033	0,075	0,193	624	0,012	0,027	0,053	–
ПФО [11]	3275	0,022	0,052	0,135	7453	0,011	0,021	0,043	–
РФ [4]	2427	0,044	0,140	0,287	2921	0,026	0,108	0,236	–

Примечания для табл. 2 и 3: p – уровень значимости различий между лицами мужского и женского пола в соответствующей возрастной группе; статистически значимое различие выделено знаком \*.

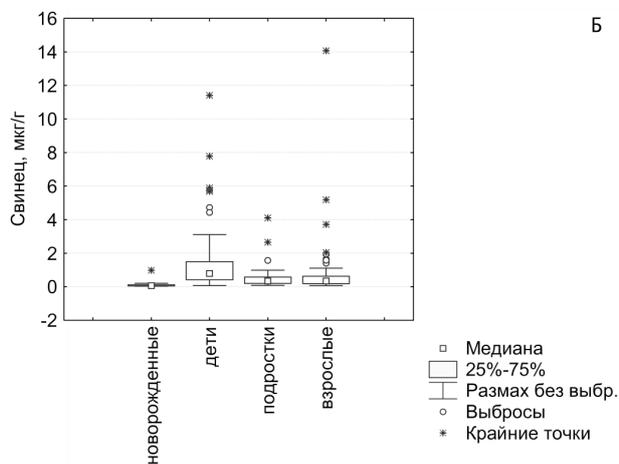
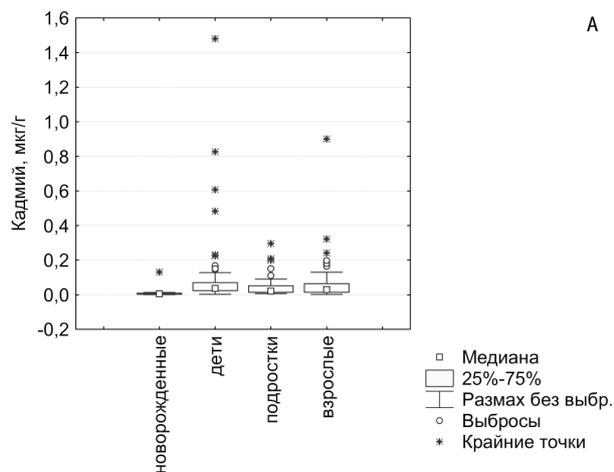
Таблица 3

**Содержание свинца в волосах населения Башкирского Зауралья, мкг/г**

Показатель	Мужчины				Женщины				p
	n	q25	Me	q75	n	q25	Me	q75	
Новорожденные	7	0,048	0,056	0,153	5	0,058	0,066	0,073	0,94
Дети 1–14 лет	63	0,472	0,897	1,440	80	0,369	0,764	1,670	0,22
Подростки 15–17 лет	15	0,189	0,272	0,488	26	0,207	0,375	0,639	0,18
Взрослые 18–76 лет	17	0,337	0,788	1,650	66	0,160	0,320	0,540	0,001*
Зауралье РБ	102	0,278	0,643	1,290	177	0,210	0,463	0,914	0,020*
РБ [11]	514	0,500	1,090	2,510	624	0,230	0,410	0,770	–
ПФО [11]	3275	0,410	0,860	2,020	7453	0,170	0,320	0,620	–
РФ [4]	2427	0,580	1,490	3,000	2921	0,250	0,727	1,500	–

**Таблица 4**  
**Распространенность превышения верхнего референсного уровня кадмия и свинца в волосах населения Башкирского Зауралья, %**

Возрастная группа	Кадмий		Свинец	
	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.
Новорожденные (от 1 до 10 дней)	0	0	0	0
Дети 1–14 лет	12,7	10,0	20,6	53,8
Подростки 15–17 лет	0	19,2	0	19,2
Взрослые	58,8	45,5	41,2	33,3



Диаграммы размаха содержания кадмия (А) и свинца (Б) в волосах населения зауральской зоны Республики Башкортостан

Анализ содержания токсичных элементов в волосах лиц разного возраста показал, что для кадмия наибольшие значения были зарегистрированы в волосах детей в возрасте 1–14 лет. Максимальные показатели в этом случае превышали 1,4 мкг/г. Также высокие значения уровня этого химического элемента были зарегистрированы в группе взрослых (около 0,9 мкг/г) (рисунок А). С применением критерия Манна – Уитни выявлены статистически значимые различия в содержании кадмия в волосах между следующими группами: новорожденных и детей в возрасте 1–14 лет ( $p < 0,001$ ), детей 1–14 лет и подростков ( $p = 0,001$ ), мальчиков-подростков и взрослых мужчин ( $p = 0,003$ ), девочек в возрасте 1–14 лет и взрослых женщин ( $p = 0,002$ ).

В волосах некоторых взрослых обнаружено очень высокое содержание свинца, превышающее 14 мкг/г. В волосах детей в возрасте от 1 года до 14 лет содержание свинца в ряде случаев достигало 11 мкг/г (рисунок Б). Значимые различия в содержании свинца в волосах выявлены, как и в случае кадмия, между группами новорожденных и детей в возрасте 1–14 лет ( $p < 0,001$ ), детей 1–14 лет и подростков ( $p < 0,001$ ), а также между группами подростков и взрослых ( $p = 0,003$ ), девочек в возрасте 1–14 лет и взрослых женщин ( $p < 0,001$ ).

Сравнение относительных показателей – встречаемости отклонений от референсных значений для РБ и ПФО выявило, что повышенные уровни свинца обнаружены у 20,6 % мальчиков и 53,8 % девочек в возрасте от 1 до 14 лет, у 19,2 % девочек-подростков, у 41,2 % мужчин и у 33,3 % женщин (см. табл. 4).

Между содержанием в волосах кадмия и содержанием свинца выявлена положительная корреляция высокой степени (табл. 5).

**Таблица 5**  
**Коэффициент корреляции между уровнями кадмия и свинца в волосах населения Башкирского Зауралья, мкг/г**

Возрастная группа	rs
Новорожденные (от 1 до 10 дней)	0,82
Дети 1–14 лет	0,76
Подростки 15–17 лет	0,77
Взрослые	0,78

### Обсуждение результатов

В данной статье мы приводим результаты изучения региональных особенностей накопления кадмия и свинца в волосах женщин и мужчин разного возраста, проживающих на территории зауральской зоны РБ, известной ее многочисленными месторождениями руд цветных металлов и развитой горнорудной промышленностью. Волосы имеют преимущество перед другими биологическими тканями, рассматриваемыми в качестве биомаркеров химического воздействия, прежде всего как аккумуляторы химических элементов, анализ содержания которых дает возможность ретроспективно восстановить воздействие поллютантов за определенный промежуток времени [20].

Оценивая половые различия в содержании кадмия и свинца в волосах жителей Зауралья Башкортостана, можно констатировать, что уровень этих элементов в волосах мужчин выше по сравнению с их содержанием в волосах женщин (см. рис. 2). Полученный результат согласуется с данными, представленными в ряде работ [2, 14, 18]. По нашему мнению, существует несколько причин такого различия.

Во-первых, известно, что организм женщин обладает большей устойчивостью к накоплению кадмия, поскольку эстрогены усиливают его выведение из организма и тем самым снижают его уровень [16].

Во-вторых, кадмий в большом количестве накапливается в листьях табака, что определяет его высокое содержание в табачном дыме и содействует повышению содержания элемента в среде обитания человека [23]. Вероятно, с табакокурением связано выявленное в наших исследованиях различие в содержании кадмия в волосах взрослых мужчин и женщин; более распространено оно среди лиц мужского пола. Однако не всегда содержание кадмия в волосах курящих лиц превышает его концентрацию у некурящих. Например, исследование содержания кадмия в волосах 16 курящих и 133 некурящих жителей штата Северная Каролина (США) не выявило между ними статистически значимых различий [21]. Авторы объясняют полученный результат наличием помимо сигаретного дыма дополнительных факторов, оказывающих влияние на накопление кадмия в волосах (пол, возраст, раса и др.).

Еще одной причиной гендерных различий в содержании кадмия в волосах, по нашему мнению, является тот факт, что мужчины чаще, чем женщины, водят автомобиль и, следовательно, в большей степени подвергаются воздействию дорожной пыли, поступающей при истирании шин и тормозных колодок, в состав которых входит кадмий. Влияние объема дорожной пыли на аккумуляцию кадмия в волосах подтверждает тот факт, что у городских некурящих регулировщиков дорожного движения содержание этого химического элемента в организме в полтора раза больше, чем у некурящих дорожных рабочих из сельской местности [19].

Кроме того, такое различие между мужчинами и женщинами в накоплении токсичных элементов может

быть связано с их профессиональной деятельностью. Как известно, на предприятиях цветной металлургии, являющихся источником антропогенного кадмия в окружающей среде, рабочими как в Зауралье Башкортостана, так и в целом по стране в основном трудятся мужчины. Так, показано, что у работников Сибайского филиала Учалинского горно-обогатительного комбината содержание кадмия в волосах в два раза превышало этот показатель для лиц мужского пола, профессионально не связанных с горнорудным производством и цветной металлургией [10].

Накопление свинца в организме человека связано с высоким индустриальным загрязнением и выбросами автомобильного транспорта, работающего на этилированном бензине и выбрасывающего с выхлопными газами значительные объемы свинца в виде твердых частиц [15]. Возможно, как и в случае с кадмием, мужчины чаще, чем женщины, контактируют с «вредными факторами» по месту проживания или работы, в большей степени способствующих накоплению свинца в организме.

Еще одной возможной причиной более высокого содержания токсичных микроэлементов в волосах мужчин является их повышенная физическая активность по сравнению с женщинами. Так, установлено, что студенты с более высокой физической активностью характеризуются увеличением в волосах уровня свинца, кадмия и ряда других тяжелых металлов [28]. Авторы предполагают, что повышенный уровень токсичных микроэлементов в волосах спортсменов может быть результатом усиленного обмена веществ. В частности, расход энергии при выполнении упражнений требует повышенного потребления пищи. Последнее может привести к увеличению поступления микроэлементов в организм.

Наряду с этим имеются сообщения о том, что уровень кадмия и свинца в волосах мужчин и женщин не всегда имеет статистически значимые различия [21]. В наших исследованиях половые различия в содержании кадмия и свинца имели место только среди взрослых жителей, но не среди детей разного возраста (см. табл. 2 и 3).

Результаты исследований половых различий в содержании кадмия и свинца в волосах детей, приводимые в литературе, носят противоречивый характер. Так, имеются данные в пользу более высокой концентрации кадмия и свинца в волосах мальчиков по сравнению с девочками [2, 4, 20]. В то же время в других публикациях у детей не обнаружено половых различий в содержании этих элементов в волосах [5, 17].

В литературе приводятся данные о том, что содержание кадмия в волосах повышается с возрастом [16]. Согласно результатам других исследователей между возрастом и накоплением кадмия и свинца в волосах нет однозначной связи. Например, изучение содержания этих химических элементов в волосах взрослых мужчин и женщин выявило, что наибольшие показатели имели лица в возрасте 25–44 лет,

наименьшие — в возрасте 45–65 или старше 65 лет [21]. В наших исследованиях также не было выявлено однозначной связи между содержанием кадмия и свинца в волосах обследуемых лиц и их возрастом. По содержанию кадмия наибольшие значения были выявлены в волосах детей, по содержанию свинца — в волосах взрослых. Наименьшее содержание изученных металлов было зарегистрировано в волосах новорожденных детей. Это согласуется с результатами исследований Г. Г. Горбатко, свидетельствующими о том, что постоянное проживание в медно-цинковой геохимической провинции формирует повышенное накопление в волосах беременных женщин кадмия, хрома, цинка, меди и никеля, но не обуславливает существенного повышения среднего содержания этих металлов в волосах новорожденных [3]. В то же время недостаточный объем выборки новорожденных в нашем исследовании не позволяет сделать однозначные выводы.

Учитывая особую опасность кадмия и свинца для здоровья человека, высокое содержание этих металлов у отдельных лиц следует считатьстораживающим фактором, требующим мероприятий по снижению нагрузки этими поллютантами. Повышенный уровень токсичных элементов кадмия и свинца в волосах детей и подростков женского пола может в определенной степени свидетельствовать о риске развития заболеваний репродуктивной системы, как было выявлено в работе С. В. Нотовой с соавт., показавших, что у девочек и девушек с признаками нарушений репродуктивного здоровья имеются в наличии практически все токсичные элементы с преобладанием кадмия и свинца [7].

Сравнительный анализ распространенности превышения верхнего референсного уровня токсичных элементов выявил факт увеличения с возрастом числа лиц с повышенным содержанием кадмия и свинца в волосах, что может быть вызвано интенсивным поступлением этих элементов извне.

Выявленная тесная связь между уровнями изученных металлов в волосах может свидетельствовать о наличии общих источников поступления их в организм. Возможно, также существуют сходные механизмы взаимодействия этих металлов с кератином волос. Волосы человека состоят преимущественно из белков (65–95 %), воды (до 32 %), липидов, пигмента и микроэлементов, которые скоординированы с функциональными группами аминокислот белка или жирных кислот [25]. Таким образом, сильная корреляция между уровнем свинца и уровнем кадмия может быть результатом сходного химического взаимодействия этих двух металлов с кератином волос.

### Заключение

Проживание в геохимической провинции на территории башкирского Зауралья накладывает отпечаток на элементный профиль населения. В частности, содержание в волосах токсичных микроэлементов кадмия и свинца, уровень которых в окружающей

среде данной территории нередко повышен, у ряда лиц превышает средние значения РБ и ПФО. Особенно часто повышенное содержание кадмия встречается у взрослых мужчин, свинца — у девочек в возрасте от 1 года до 14 лет.

Содержание кадмия и свинца в волосах мужчин зауральской зоны РБ выше по сравнению с содержанием этих химических элементов в волосах женщин.

Распространенность превышения референсных значений в содержании токсичных элементов в волосах повышается с возрастом.

Таким образом, выявленные в результате проведенного исследования повышенные концентрации токсичных металлов в волосах ряда жителей зауральской зоны Башкортостана вызывают тревогу и диктуют необходимость усиления контроля над их концентрацией в атмосферном воздухе, почве, воде, продуктах питания и проведения мероприятий по снижению риска для здоровья населения.

*Публикация подготовлена в рамках поддержанных РФФИ и Правительством Республики Башкортостан научных проектов № 17-16-02002-ОГН ОГН-Р\_УРАЛ-А и № 19-413-020003р\_а.*

### Авторство

Рафикова Ю. С. участвовала в получении, анализе и интерпретации данных; Семенова И. Н. внесла существенный вклад в концепцию и дизайн исследования, подготовила первый вариант статьи; Хасанова Р. Ф. участвовала в получении, анализе и интерпретации данных; Суюндуков Я. Т. являлся организатором экспедиций по сбору данных, принимал участие в разработке дизайна исследования.

Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов.

Рафикова Юлия Самигуловна — ORCID 0000-0002-3281-803X; SPIN 9326-0342

Семенова Ирина Николаевна — ORCID 0000-0001-8213-6275; SPIN 1258-9113

Хасанова Резеда Фиргатовна — ORCID 0000-0002-8917-0561; SPIN 7574-1473

Суюндуков Ялиль Тухватович — ORCID 0000-0002-6257-6537; SPIN 9448-1209

### Список литературы

1. Агаджанян Н. А., Скальный А. В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. М.: КМК, 2001. 83 с.

2. Бурцева Т. И., Михайлова Р. И., Скальный А. В. Особенности элементного состава волос учащихся колледжей Оренбургского университета // Микроэлементы в медицине 2006. № 7 (2). С. 39–46.

3. Горбатко Г. Г. Содержание макро- и микроэлементов в биосубстратах системы «мать — плацента — новорожденный — ребенок» в регионе с развитой горнодобывающей промышленностью: автореф. дис.. канд. мед. наук. Уфа, 1999. 24 с.

4. Грабеклис А. Р. Половые, возрастные и эколого-географические различия в элементном составе волос у детей 7–14 лет, проживающих в различных регионах России: автореф. дис.. канд. биол. наук. Москва, 2009. 24 с.

5. Загорский С. Э., Мельнов С. Б., Синевич Е. А. Содержание токсичных элементов в волосах детей и под-

ростков с рефлюкс-эзофагитом // Медицинский журнал. 2012. № 3 (41). С. 55–61.

6. Лыжина А. В., Бузинов Р. В., Унгурияну Т. Н., Гудков А. Б. Химическое загрязнение продуктов питания и его влияние на здоровье населения Архангельской области // Экология человека. 2012. № 12. С. 3–9

7. Нотова С. В., Малышева Н. В., Лебедев С. В., Губайдуллина С. Г. О связи нарушений репродуктивного здоровья и элементного статуса // Вестник ОГУ. Приложение Биоэлементология. 2006. № 12. С. 190–193.

8. Опекунова М. Г., Сомов С. С., Папян Э. Э. Загрязнение почв в районе воздействия горнорудных предприятий Башкирского Зауралья // Почвоведение. 2017. № 6. С. 744–758.

9. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году: материалы к государственному докладу. URL: [http://02.gospotrebнадзор.ru/upload/iblock/766/gd\\_seb-rb\\_2017.pdf](http://02.gospotrebнадзор.ru/upload/iblock/766/gd_seb-rb_2017.pdf). (дата обращения: 16.07.2018)

10. Рафикова Ю. С. Микроэлементный статус населения г. Сибай в условиях техногенного загрязнения: автореф. дис.... канд. биол. наук. Тольятти, 2010. 28 с.

11. Рафикова Ю. С., Семенова И. Н., Суюндуков Я. Т., Биктимерова Г. Я., Рафиков С. Ш. Результаты биомониторинга микроэлементов у детей горнорудного региона Башкортостана // Гигиена и санитария. 2018. Т. 97, № 3. С. 245–250.

12. Семенова И. Н., Ильбулова Г. Р. Оценка загрязнения почвенного покрова г. Сибай Республики Башкортостан тяжелыми металлами // Фундаментальные исследования. 2011. № 8–3. С. 491–495.

13. Скальная О. А., Скальная А. А., Демидов В. А., Живаев Н. Г. Содержание химических элементов в волосах взрослых жителей округа Мименсингх, Народная Республика Бангладеш. Сообщение 1: токсичные микроэлементы (As, Be, Cd, Hg, Pb) // Микроэлементы в медицине. 2015. № 16 (3). С. 45–49.

14. Скальный А. В., Березкина Е. С., Демидов В. А., Грабеклис А. Р., Скальная М. Г. Эколого-физиологическая оценка элементного статуса взрослого населения Республики Башкортостан // Гигиена и санитария. 2016. № 95 (6). С. 533–538.

15. Скальный А. В. Микроэлементозы человека: диагностика и лечение. М., 1999. 96 с.

16. Скальный А. В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. М.: ОНИКС 21 век, 2004. 216 с.

17. Транковская Л. В., Лучанинова В. Н., Иванова Г. Г. Особенности микроэлементного гомеостаза у детей с хроническими заболеваниями желудка и двенадцатиперстной кишки // Российский педиатрический журнал. 2003. № 5. С. 14–17.

18. Шабельник Д. Я. Зависимость между цветом волос, полом и содержанием микроэлементов в волосах // Судебно-медицинская экспертиза. 1966. № 1. С. 7–9.

19. Ciarrocca M., Capozzella A., Tomei F., Tomei G., Caciari T. Exposure to cadmium in male urban and rural workers and effects on FSH, LH and testosterone // Chemosphere. 2013. N 90 (7). P. 2077–2084.

20. Jursa T., Stein C. R., Smith D. R. Determinants of Hair Manganese, Lead, Cadmium and Arsenic Levels in Environmentally Exposed Children // Toxics. 2018. N 6. P. 19. Doi:10.3390/toxics6020019

21. Kumakli H., Duncan A. V., McDaniel K., Mehari T. F., Stephenson J., Maple L., Crawford Z., Macemore C. L., Babyak C. M., Fakayode S. O. Environmental biomonitoring

of essential and toxic elements in human scalp hair using accelerated microwave-assisted sample digestion and inductively coupled plasma optical emission spectroscopy // Chemosphere. 2017. Vol. 174. P. 708–715. Doi: 10.1016/j.chemosphere.2017.02.032.

22. Maugh T. N. Hair: a diagnostic tool to complement blood serum and urine // Science. 1978. N 202. P. 1271–1273.

23. Piade J. J., Jaccard G., Dolka C., Belushkin M., Wajrock S. Differences in cadmium transfer from tobacco to cigarette smoke, compared to arsenic or lead // Toxicology Reports. 2015. N 2. P. 12–26.

24. Rani A., Kumar A., Lal A., Pant M. Cellular mechanisms of cadmium-induced toxicity: a review // International Journal of Environmental Health Research. 2014. Vol. 24 (4). P. 378–399. Doi: 10.1080/09603123.2013.835032.

25. Robbins C. R. Chemical and Physical Behavior of Human Hair, 5th ed.; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2012. P. 105–176.

26. Semenova I. N., Rafikova Yu. S., Khasanova R. F., Suyundukov Ya. T. Analysis of metal content in soils near abandoned mines of Bashkir Trans Urals and in the hair of children living in this territory // Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. 2018. V. 50. P. 664–670. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2018.06.017>.

27. Semenova I. N., Rafikova Yu. S., Suyundukov Ya. T., Biktimerova G. Ya. Regional peculiarities of microelement accumulation in objects in the Trans ural region of the Republic of Bashkortostan // In: Biogenic-Abiogenic Interactions in Natural and Anthropogenic Systems. Lecture Notes in Earth System Sciences. Switzerland. 2016. P. 179–187.

28. Zaitseva I. P., Skalny A. A., Tinkov A. A., Berzskina E. S., Grabeklis A. R., Skalny A. V. The influence of physical activity on hair toxic and essential trace element content in male and female students // Biological Trace Elem. Res. 2014. Vol. 163 (1–2). P. 58–66. Doi:10.1007/s12011-014-0172-8.

## References

1. Agadzhanian N. A., Skalny A. V. *Khimicheskiye elementy v srede obitaniya i ekologicheskij portret cheloveka* [Chemical elements in the environment and ecological portrait of a person]. Moscow, 2001, 83 p.

2. Burtseva T. I., Mikhailova R. I., Skalny A. V. Features of the elemental composition of the hair of students of colleges of the Orenburg University. *Mikroelementy v meditsine* [Trace elements in medicine]. 2006, 7 (2), pp. 39-46. [In Russian]

3. Gorbatko G. G. *Soderzhaniye makro- i mikroelementov v biosubstratakh sistemy «mat' - platsenta - novorozhdennyy - rebenok» v regione s razvitoy gornodobyvayushchey promyshlennost'yu. Avtoref. dis.* [The content of macro- and micronutrients in the biosubstrates of the mother-placenta-newborn-child system in a region with a developed mining industry. Author.'s Abstract of Diss.]. Ufa, 1999, 24 p.

4. Grabeklis A. R. *Polovyye, vozrastnyye i ekologo-geograficheskiye razlichiya v elementnom sostave volos u detey 7-14 let, prozhivayushchikh v razlichnykh regionakh Rossii. Avtoref. dis.* [Sex, age and ecological-geographical differences in the elemental composition of hair in children 7-14 years old, living in different regions of Russia. Author.'s Abstract of Diss.]. Moscow, 2009, 24 p.

5. Zagorsky S. E., Melnov S. B., Sinevich E. A. The content of toxic elements in the hair of children and adolescents with reflux esophagitis. *Meditsinskiy zhurnal* [Medical Journal]. 2012, 3 (41), pp. 55-61. [In Russian]

6. Lyzhina A. V., Buzinov R. V., Unguryanu T. N., Gudkov A. B. Chemical contamination of food and its impact on population health in Arkhangelsk region. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2012, 12, pp. 3-9. [In Russian]
7. Notova S. V., Malysheva N. V., Lebedev S. V., Gubaidullina S. G. Connections of reproductive health and elemental status. *Vestnik OGU* [Bulletin Orenburg State University]. Suppl. Bioelementology. 2006, 12, pp. 190-193. [In Russian]
8. Opekunova M. G., Somov S. S., Papyan E. E. Soil pollution in the area of impact of mining enterprises of the Bashkir Trans Ural. *Furasian Soil Science*. 2017, 6, p. 744-758. [In Russian]
9. *O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2017 godu* [On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Russian Federation in 2017]. Materials for the state report. Available at: [http://02.rosпотреbnadzor.ru/upload/iblock/766/gd\\_seb-rb\\_2017.pdf](http://02.rosпотреbnadzor.ru/upload/iblock/766/gd_seb-rb_2017.pdf). (accessed: 16.07.2018)
10. Rafikova Yu. S. *Mikroelementnyy status naseleniya g. Sibay v usloviyakh tekhnogenogo zagryazneniya. Avtoref. kand. dis.* [The trace element status of the population of the city of Sibay in terms of man-made pollution. Author's Abstract of Cand. Diss.]. Tolyatti, 2010, 28 p.
11. Rafikova Yu. S., Semenova I. N., Suyundukov Ya. T., Biktimerova G. Ya., Rafikov S. Sh. Results of biomonitoring of microelements in children of the mining region of Bashkortostan. *Gigiena i Sanitariya*. 2018, 97 (3), pp. 245-250. [In Russian]
12. Semenova I. N., Ilbulova G. R. Estimation of soil contamination in the city of Sibay with the Republic of Bashkortostan with heavy metals. *Fundamental'nye issledovaniya* [Basic Research]. 2011, 8-3, pp. 491-495. [In Russian]
13. Skalnaya O. A., Skalnaya A. A., Demidov V. A., Zhivaev N. G. Content of chemical elements in the hair of adult residents of Mymensingh County, People's Republic of Bangladesh Part 1: toxic trace elements (As, Be, Cd, Hg, Pb). *Mikroelementy v meditsine* [Trace elements in medicine]. 2015, 16 (3), pp. 45-49. [In Russian]
14. Skalny A. V., Berezkina E. S., Demidov V. A., Grabeklis A. R., Skalnaya M. G. Ecological and physiological assessment of the elemental status of the adult population of the Republic of Bashkortostan. *Gigiena i Sanitariya*. 2016, 95 (6), pp. 533-538. [In Russian]
15. Skalny A. V. *Mikroelementozy cheloveka: diagnostika i lecheniye* [Microelementoses in humans: diagnosis and treatment]. Moscow, 1999, 96 p.
16. Skalny A. V. *Khimicheskiye elementy v fiziologii i ekologii cheloveka* [Chemical elements in human physiology and ecology]. Moscow, ONIKS 21st Century Publ., 2004, 216 p.
17. Trankovskaya L. V., Luchaninova V. N., Ivanova G. G. Features of trace element homeostasis in children with chronic diseases of the stomach and duodenum. *Rossiiskii pediatricheskii zhurnal* [Russian journal of Pediatrics]. 2003, 5, pp. 14-17. [In Russian]
18. Shabelnik D. Ya. The relationship between hair color, sex and the content of trace elements in the hair. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza* [Forensic medical examination]. 1966, 1, pp. 7-9. [In Russian]
19. Ciarrocca M., Capozzella A., Tomei F., Tomei G., Caciari T. Exposure to cadmium in male urban and rural workers and effects on FSH, LH and testosterone. *Chemosphere*. 2013, 90 (7), pp. 2077-2084.
20. Jursa T., Stein C. R., Smith D. R. Determinants of Hair Manganese, Lead, Cadmium and Arsenic Levels in Environmentally Exposed Children. *Toxics*. 2018, 6, p. 19. Doi:10.3390/toxics6020019.
21. Kumakli H., Duncan A. V., McDaniel K., Mehari T. F., Stephenson J., Maple L., Crawford Z., Macemore C. L., Babyak C. M., Fakayode S. O. Environmental biomonitoring of essential and toxic elements in human scalp hair using accelerated microwave-assisted sample digestion and inductively coupled plasma optical emission spectroscopy. *Chemosphere*. 2017, 174, pp. 708-715. Doi: 10.1016/j.chemosphere.2017.02.032.
22. Maugh T. N. Hair: a diagnostic tool to complement blood serum and urine. *Science*. 1978, 202, pp.1271-1273.
23. Piade J. J., Jaccard G., Dolka C., Belushkin M., Wajrock S. Differences in cadmium transfer from tobacco to cigarette smoke, compared to arsenic or lead. *Toxicology Reports*. 2015, 2, pp. 12-26.
24. Rani A., Kumar A., Lal A., Pant M. Cellular mechanisms of cadmium-induced toxicity: a review. *International Journal of Environmental Health Research*. 2014, 24 (4), pp. 378-399. Doi: 10.1080/09603123.2013.835032.
25. Robbins C. R. *Chemical and Physical Behavior of Human Hair*, 5<sup>th</sup> ed. Springer, Berlin/Heidelberg, Germany, 2012, pp. 105-176.
26. Semenova I. N., Rafikova Yu. S., Khasanova R. F., Suyundukov Ya. T. Analysis of metal content in soils near abandoned mines of Bashkir Trans Urals and in the hair of children living in this territory. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. 2018, 50, pp. 664-670. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2018.06.017>.
27. Semenova I. N., Rafikova Yu. S., Suyundukov Ya. T., Biktimerova G. Ya. Regional peculiarities of microelement accumulation in objects in the Trans ural region of the Republic of Bashkortostan. In: *Biogenic-Abiogenic Interactions in Natural and Anthropogenic Systems*. Lecture Notes in Earth System Sciences. Switzerland. 2016, pp. 179-187.
28. Zaitseva I. P., Skalny A. A., Tinkov A. A., Berezkina E. S., Grabeklis A. R., Skalny A. V. The influence of physical activity on hair toxic and essential trace element content in male and female students. *Biological Trace Elem. Res*. 2014, 163 (1-2), pp. 58-66. Doi:10.1007/s12011-014-0172-8.

#### Контактная информация:

Семенова Ирина Николаевна — доктор биологических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории экологии и природопользования ГАНУ «Институт стратегических исследований Республики Башкортостан», Сибайский филиал; профессор кафедры естественных наук Сибайского института ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»

Адрес: 453837, Республика Башкортостан, г. Сибай, ул. Кутузова, д. 1

E-mail: alexa-94@mail.ru

## СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ, ОКАЗАВШИХСЯ В ТРУДНОЙ ЖИЗНЕННОЙ СИТУАЦИИ

© 2020 г. **В. И. Макарова, \*И. М. Пастбина, А. И. Поскотинова, А. В. Шумов,  
Н. Ю. Плаксина, И. В. Бабикина**

ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет», г. Архангельск;

\*Министерство здравоохранения Архангельской области, г. Архангельск

Совершенствование системы охраны здоровья детского населения является одной из приоритетных государственных задач, и дети, оказавшиеся в трудной жизненной ситуации, безусловно, требуют особого внимания. *Цель* настоящего исследования – оценить состояние здоровья детей указанной группы, основываясь на данных медицинских профилактических осмотров, проведенных в 2017 году на территории Архангельской области. *Методы*: проводилось обсервационное аналитическое ретроспективное когортное исследование с кластерным способом создания выборки (n = 5 028: из замещающих семей – 2 929 детей, из государственных учреждений – 2 099 детей). *Результаты*. Охват диспансеризацией детей по приказам № 216н и 72н Министерства здравоохранения Российской Федерации составил более 90 %. Показатели физического развития в целом соответствуют средним данным по Архангельской области, хотя в группе воспитанников учреждений закрытого типа их выравнивание происходит постепенно, по мере осуществления должного ухода за детьми и выполнения рекомендаций специалистов. При распределении детей по группам здоровья привлекает внимание низкий удельный вес практически здоровых детей при явном преобладании лиц с хронической соматической патологией (при этом большое количество детей с V группой здоровья в государственных учреждениях объяснимо участием в исследовании специализированных учреждений). Рекомендации по дополнительному обследованию выполняются примерно у 50 % детей; данный показатель выше только у воспитанников домов ребёнка (более 90 %). *Вывод*. Состояние здоровья детей, находящихся в трудной жизненной ситуации, отличается от такового у детей, воспитывающихся в биологических семьях: большинство детей относится к II и III группам здоровья при низком удельном весе практически здоровых детей (I группа) и относительно высоком – детей-инвалидов (V группа). Лидирующие места в структуре патологии занимают болезни костно-мышечной и пищеварительной систем.

**Ключевые слова:** дети-сироты, замещающие семьи, физическое развитие, диспансеризация

## HEALTH OF CHILDREN IN DIFFICULT LIFE SITUATIONS

**V. I. Makarova, \*I. M. Pastbina, A. I. Poskotinova, A. V. Shumov, N. Y. Plaksina, I. V. Babikova**

Northern State Medical University, Arkhangelsk; \*Ministry of health of the Arkhangelsk region, Arkhangelsk, Russia

Improving health care system for children is one of the priorities of the state, and children in difficult life situations require special attention. *The aim* of this study is to assess the health status of children in this group, based on the data of medical preventive examinations conducted in 2017 on the territory of the Arkhangelsk region. *Methods*: an observational analytical retrospective cohort study. A cluster sampling procedure was applied. Altogether, 2 929 children from substitute families and 2 099 children from state institutions comprised the study base. *Results*: More than 90 % of children were covered by prophylactic medical examination according to the orders 216n and 72n of Ministry of Health. Indicators of physical development generally correspond to the average data for the Arkhangelsk region, although in the group of pupils of closed institutions their alignment is gradual, as the proper care of children and implementation of the recommendations of specialists. In the distribution of children by health groups, attention is drawn to the low percentage of practically healthy children with a clear predominance of persons with chronic somatic pathology (with a large number of children with group V health in public institutions explained by the participation in the study of specialized institutions). Recommendations for additional screening are implemented in about 50 % of children; this figure is higher only in children from orphanages (> 90 %). *Conclusion*: The health status of children in difficult life situations differs from that of children raised in biological families: the majority of children belong to groups II and III of health with a low percentage of healthy children (group I) and a relatively high percentage of children with disabilities (group V). Leading places in the structure of pathology are diseases of the musculoskeletal and digestive systems.

**Key word:** orphans, foster families, physical development, prophylactic medical examination

### Библиографическая ссылка:

Макарова В. И., Пастбина И. М., Поскотинова А. И., Шумов А. В., Плаксина Н. Ю., Бабикина И. В. Состояние здоровья детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации // Экология человека. 2020. № 1. С. 25–31.

### For citing:

Makarova V. I., Pastbina I. M., Poskotinova A. I., Shumov A. V., Plaksina N. Y., Babikova I. V. Health of Children in Difficult Life Situations. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2020, 1, pp. 25-31.

Здоровье детей, создание благоприятных условий для их роста и развития — сфера особой ответственности государства. Особого внимания требуют дети-сироты и дети, воспитывающиеся в замещающих семьях.

В России число детей, оставшихся без попечения

родителей, в несколько раз больше, чем в экономически развитых странах: так, в 2011 году оно составило 654,4 тысячи человек (2,6 % детского населения) [3], в то время как в Великобритании данный показатель составляет 0,5 %, в США — 0,6 %, а в Германии — 0,89 % [11].

Диспансеризация детей проходит по приказам Минздрава России № 72н от 15 февраля 2013 года «О проведении диспансеризации пребывающих в стационарных учреждениях детей-сирот и детей, находящихся в трудной жизненной ситуации» и № 216н от 11 апреля 2013 года «Об утверждении Порядка диспансеризации детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, в том числе усыновленных (удочеренных), принятых под опеку (попечительство) в приемную или патронатную семью» [8, 9]. Следует отметить, что охват диспансеризацией, как правило, неполный; так, по данным Федерального фонда обязательного медицинского страхования [6], в 2013 году необходимое обследование прошли лишь 52 % детей названных категорий. Исследователи также отмечают трудности при сборе анамнестических данных: вследствие недостаточно ответственного поведения биологических родителей на этапах беременности и раннего детства сведения в медицинской документации детей зачастую носят обрывочный и неполный характер, что делает невозможной комплексную оценку перинатального анамнеза и факторов риска развития хронической соматической патологии [10].

Также при анализе имеющихся работ по данной тематике отмечена разница в структуризации патологии: например, ряд авторов выносит острые респираторные заболевания в отдельную группу, в то время как другие исследователи включают их в болезни органов дыхания, что обуславливает значительную разницу показателей. Такая же ситуация происходит из-за вынесения рядом авторов в отдельную группу психических заболеваний, в то время как многие исследователи включают их в болезни нервной системы.

Тем не менее, несмотря на описанные трудности и расхождения в интерпретации результатов, во всех исследованиях делается однозначный вывод — несмотря на то, что в настоящее время наметилась положительная динамика показателей здоровья детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, в целом картина по-прежнему остаётся неблагоприятной. Уровень здоровья детей в замещающих семьях выше, чем в закрытых учреждениях, тем не менее все авторы отмечают, что отягощенный биологический и социальный анамнез таких детей делает их несопоставимыми по развитию и здоровью со сверстниками из биологических семей.

Комплексная оценка состояния здоровья детей, оставшихся без попечения родителей, необходима для дальнейшей разработки программ медико-социальной реабилитации, которые создадут благоприятные перспективы для возможного принятия в новую семью, профессиональной пригодности и более быстрой адаптации к самостоятельной жизни в дальнейшем.

Цель исследования: на основании медицинских профилактических осмотров несовершеннолетних оценить состояние здоровья детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации (детей, воспитывающихся в государственных учреждениях и замещающих семьях).

## Методы

Проводилось наблюдательное аналитическое ретроспективное когортное исследование с кластерным способом создания выборки; в исследование были включены дети-сироты и дети, оставшиеся без попечения родителей (возраст от 0 до 17 лет 11 месяцев 29 дней), разделённые на две группы: воспитывающиеся в замещающих семьях (с опекунами или приёмными родителями) и воспитывающиеся в государственных учреждениях (домах ребёнка, детских домах).

Группа исследования составила 5 028 детей (из замещающих семей — 2 929, из государственных учреждений — 2 099). Была произведена выкопировка данных отчётных форм № 030-Д/с/о-13 «Сведения о диспансеризации несовершеннолетних», предоставленных государственными и казенными учреждениями Архангельской области в медицинский информационно-аналитический центр Архангельской области за отчётный период — 01.01. — 31.12.2017 г.; количество представленных отчётных форм обусловило включение в исследование данного числа участников. Использовался метод описательной статистики с определением доли исследуемых признаков в генеральной совокупности. Отчетные формы были предоставлены в виде таблиц, оформленных с использованием программы Microsoft Excel.

## Результаты

В отчетном периоде диспансеризацию прошли 2 929 детей из замещающих семей, что составляет 94 % от списочного состава. Причины невыполнения плана представлены на рис. 1. Процент невыполнения плана не является высоким, однако обращает на себя внимание относительно высокая частота отказа от прохождения диспансеризации, а также неявки на осмотр. Распределение детей по уровню физического развития в целом соответствует средним показателям для детей Архангельской области. С возрастом уменьшается доля детей с дефицитом массы тела, а доля детей с избыточной массой тела, напротив, возрастает. Данные закономерности можно проследить на рис. 2 и в табл. 1.



Рис. 1. Причины невыполнения плана диспансеризации детей из замещающих семей, % (n = 2 929)

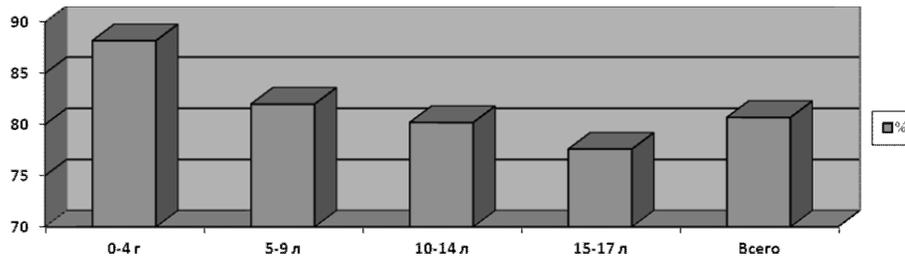


Рис. 2. Распределение детей с нормальным физическим развитием в возрастных группах, %

Таблица 1

Выявленные отклонения в физическом развитии у детей разных возрастных групп, %

Возраст, лет	Дефицит массы тела	Избыток массы тела	Низкий рост	Высокий рост
0–4	7,5	0,9	6,1	1,8
5–9	8,4	5,0	8,0	3,2
10–14	8,0	7,2	6,2	4,2
15–17	6,9	7,5	7,2	4,2
Итого	7,4	6,2	6,9	3,8

Структуру выявленных заболеваний проанализировать достаточно затруднительно в связи с несоответствием представленных показателей по категориям «всего зарегистрировано» – «впервые выявлено» – «состоит на диспансерном учете». Количество выявленных заболеваний и охват диспансерным наблюдением представлены в табл. 2. Анализ структуры выявленных заболеваний и охвата диспансерным наблюдением по отдельным классам заболеваний представлен на рис. 3. Следует отметить существенное расхождение выявляемого количества заболеваний различных классов и количества детей, поставленных при этом на диспансерный учет. Данная особенность четко прослеживается в классах болезней эндокринной системы, желудочно-кишечного тракта и костно-мышечной системы, где разница в показателях  $\geq 50\%$ .

Таблица 2

Выявленные заболевания и охват диспансерным наблюдением по возрастным группам детей

Возрастная группа детей (лет), прошедших диспансеризацию	Всего зарегистрировано заболеваний	Количество заболеваний на 1 ребенка	Впервые выявлены, абс. ч (%)	Состоят на диспансерном учете, %
0–4 (n = 228)	515	2,3	208 (40,4)	38,6
5–9 (n = 761)	1904	1,3	610 (32,0)	90,7
10–14 (n = 1256)	3062	2,4	880 (28,7)	42,9
15–17 (n = 684)	1838	2,7	505 (27,5)	43,2
0–14 (n = 2245)	5481	1,9	1698 (31,0)	43,5
0–17 (n = 2929)	7319	2,5	2203 (30,1)	43,4

Распределение детей по группам здоровья в целом соответствует таковому распределению среди детей, воспитывающихся в биологических семьях. Стоит

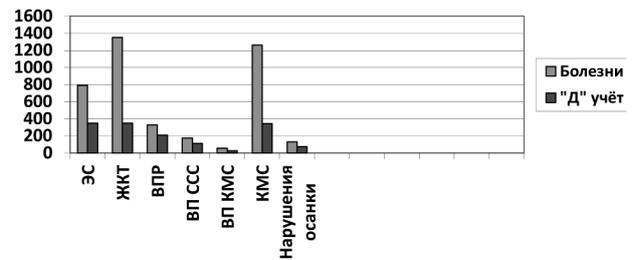


Рис. 3. Структура выявленных заболеваний и взятых на диспансерный учет детей 0–17 лет, абс. число

Примечание. ЭС – болезни эндокринной системы; ЖКТ – желудочно-кишечного тракта; ВПР – врожденные пороки развития; ВП ССС – врожденная патология сердечно-сосудистой системы; КМС – болезни костно-мышечной системы.

отметить, что доля детей, относящихся к V группе здоровья, существенно превышает долю детей IV группы здоровья, что может свидетельствовать о недостаточной лечебно-профилактической работе (рис. 4).

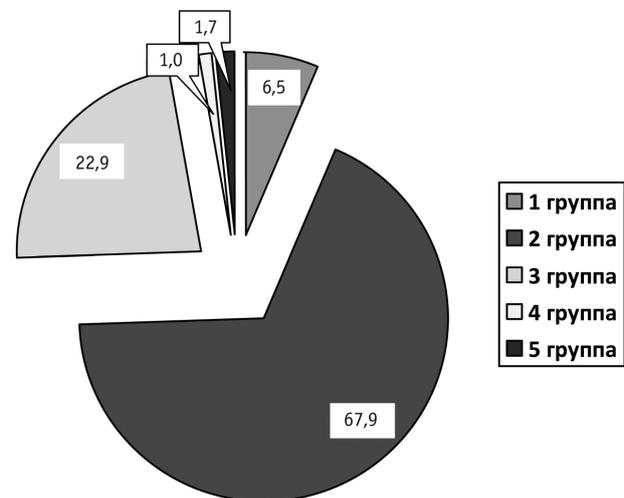


Рис. 4. Распределение детей из замещающих семей 0–17 лет по группам здоровья в 2017 г., % (n = 2 929)

Рекомендации по дополнительному обследованию и консультациям специалистов в амбулаторных условиях выполнены по отношению только каждого второго ребенка. Рекомендовано лечение в амбулаторных условиях 58,2 % детей, медицинская реабилитация – 11,4 % детей, лечение в условиях стационара – 16 детям. Рекомендации выполнены в условиях поликлиник на 99,4 %; в стационарных условиях – на 75,0 % (причинами являлись смена места жительства, неполный объем обследования).

Индивидуальная программа реабилитации для детей-инвалидов выполнена полностью на 67,5 %, частично – на 26,0 %, начата – у 6,5 % детей.

В отчетном периоде диспансеризацию прошли 2 099 детей, воспитывающихся в государственных учреждениях Архангельской области, что составляет 95 % от списочного состава. Причины невыполнения плана представлены на рис. 5. Процент невыполнения плана также невысок; основной причиной невыполнения стала смена места жительства детей, однако отказ от диспансеризации и неявка в совокупности составляют около 20 %, что, учитывая специфику условий проживания и порядка прохождения осмотров детьми данной группы, является труднообъяснимым фактом.

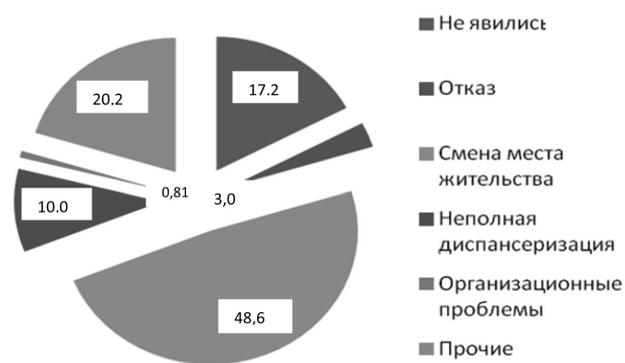


Рис. 5. Причины невыполнения плана диспансеризации детей, воспитывающихся в государственных учреждениях Архангельской области, % (n = 2 099)

Распределение детей по уровню физического развития в целом соответствует средним показателям для детей Архангельской области. Более низкий удельный вес детей раннего возраста со средним физическим развитием объясним наличием у этих детей тяжелой сопутствующей патологии. Данные закономерности можно проследить на рис. 6 и в табл. 3. Структуру выявленных заболеваний вновь проанализировать достаточно затруднительно в связи с несоответствием представленных показателей по категориям «всего зарегистрировано» – «впервые выявлено» – «состоит на диспансерном учете».

Количество выявленных заболеваний и охват диспансерным наблюдением представлены в табл. 4. Анализ структуры выявленных заболеваний и охвата диспансерным наблюдением по отдельным классам заболеваний представлен на рис. 7. В тех же классах болезней, что и в первой группе исследования

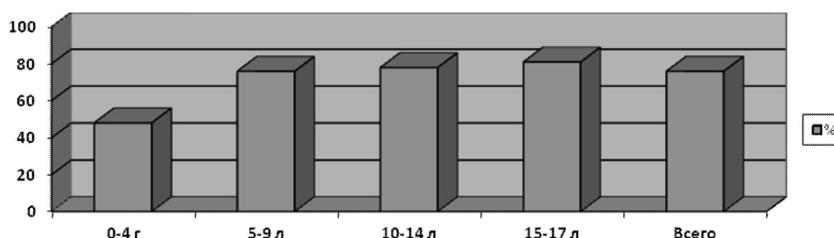


Рис. 6. Распределение детей с нормальным физическим развитием в возрастных группах, %

Таблица 3

Выявленные отклонения в физическом развитии у детей разных возрастных групп, %

Возраст, лет	Дефицит массы тела	Избыток массы тела	Низкий рост	Высокий рост
0–4	31,0	3,0	34,0	2,0
5–9	13,0	3,0	15,0	2,0
10–14	8,0	5,0	11,0	2,0
15–17	7,0	4,0	11,0	2,0
Итого	10,0	4,0	14,0	2,0

Таблица 4

Выявленные заболевания и охват диспансерным наблюдением по возрастным группам детей

Возрастная группа детей, прошедших диспансеризацию	Всего зарегистрировано заболеваний	Количество заболеваний на 1 ребенка	Впервые выявлены, абс (%)	Состоит на диспансерном учете, %
0–4 (n = 214)	843	3,9	122 (14,0)	76,0
5–9 (n = 276)	1 078	3,9	170 (15,0)	59,0
10–14 (n = 907)	3 195	3,5	600 (18,0)	49,0
15–17 (n = 702)	2 235	3,2	408 (18,0)	52,0
0–14 (n = 1 397)	5 116	3,7	892 (17,0)	56,0
0–17 (n = 2 099)	7 351	3,5	1 300 (17,0)	54,0

(заболевания эндокринной, костно-мышечной систем и желудочно-кишечного тракта), отмечено наиболее существенное расхождение выявляемого количества заболеваний различных классов и количества детей, поставленных при этом на диспансерный учет. В некоторых классах заболеваний (болезни системы крови и новообразования) расхождения показателей практически не наблюдается, что, вероятно, связано с осознанием высокой потенциальной летальности при данной патологии.

Распределение детей по группам здоровья представлено на рис. 8. Первая группа здоровья не превышает 5 % по всей возрастной группе, далее отмечается негативное распределение в сторону значительного увеличения детей с III–V группами здоровья. Детальный анализ представленных данных затруднен тем, что в нескольких таблицах цифры несопоставимы и не сходятся в сумме, что ставит под сомнение истинность представленного фактического материала.

Рекомендации по дополнительному обследованию и консультациям выполнены в основном только в домах

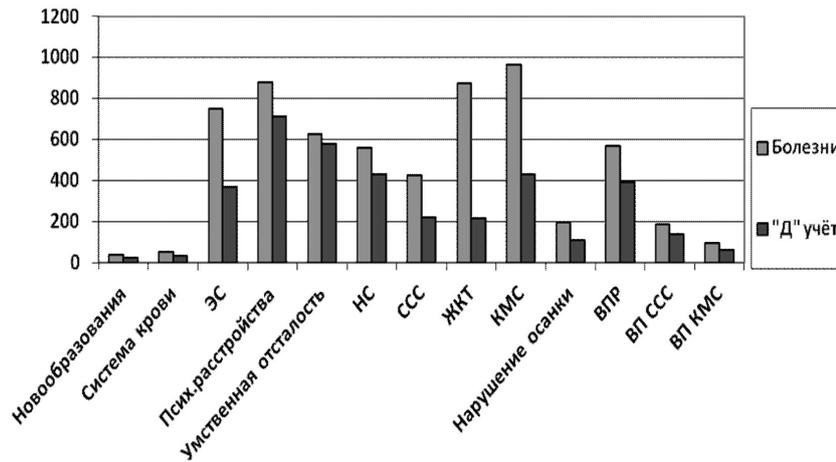


Рис. 7. Структура выявленных заболеваний и взятых на диспансерный учет детей 0–17 лет, абс. число

Примечание. ЭС – эндокринная система, НС – нервная система, ССС – сердечно-сосудистая система, ЖКТ – желудочно-кишечный тракт, КМС – костно-мышечная система, ВПР – врожденные пороки развития, ВП – врожденная патология.

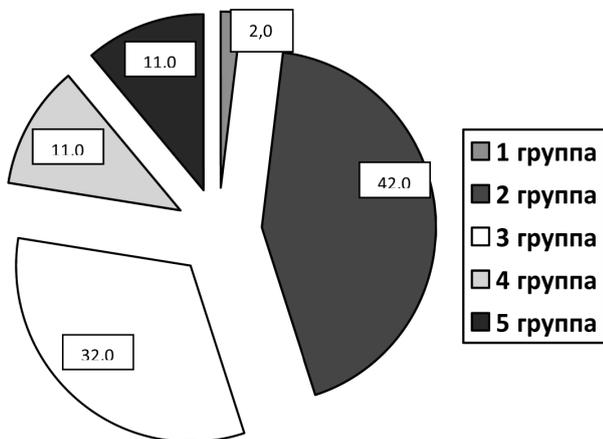


Рис. 8. Распределение детей 0–17 лет по группам здоровья в 2017 г., % (n = 2 099)

ребенка. В учреждениях, где содержатся дети более старшего возраста, обследован только каждый второй ребенок. Рекомендовано лечение в амбулаторных условиях 72,0 % детей, медицинская реабилитация – 18 % детей, лечение в условиях стационара – 17 детям, медицинская реабилитация – 35 детям. Рекомендации выполнены в условиях поликлиник на 99,4 %; в стационарных условиях – на 100 %. Индивидуальная программа реабилитации для детей-инвалидов выполнена полностью на 77,6 %, частично – на 16,8 %, начата – у 5,7 % детей.

**Обсуждение результатов**

В Архангельской области диспансеризация несовершеннолетних, проведенная в 2017 году по приказам Минздрава России № 72н и № 216н, была выполнена практически в полном объеме. Выявлен относительно низкий удельный вес детей раннего возраста со средним физическим развитием в группе воспитанников учреждений закрытого типа, что может быть обусловлено наличием у них тяжелой сопутствующей соматической патологии (особенно в домах

ребёнка). В данной возрастной группе прослеживается общероссийская тенденция, описываемая большинством авторов, – антропометрические характеристики детей в домах ребенка ниже нормативных для детской популяции в соответствующих регионах Российской Федерации и, в частности, ниже таковых для детей, воспитывающихся в замещающих семьях [1]. Однако в дальнейшем происходит выравнивание показателей (вероятно, вследствие осуществления должного ухода и наблюдения за детьми, а также своевременной медикаментозной и хирургической помощи по ряду соматических заболеваний), что в целом позволяет сделать вывод о соответствии уровня физического развития средним данным по Архангельской области.

На лидирующих позициях в структуре заболеваемости в обеих группах находятся болезни костно-мышечной системы, что согласуется с литературными данными; так, в Санкт-Петербурге в 2013 году показатель заболеваемости составил 29,1 % [3], а в других исследованиях удельный вес колеблется от 14,5 до 50,0 % [4, 7]. Стоит отметить, что в эту категорию авторы относят в том числе плоско-вальгусные стопы, дисплазию тазобедренных суставов, которые выявляются в младенчестве при первых осмотрах ортопеда в декретированные сроки, а к концу первого года жизни или окончанию раннего возраста данные диагнозы чаще всего снимаются. Различные нарушения осанки с одинаковой частотой встречаются у детей, проживающих в стационарных учреждениях, и у детей из замещающих семей. Также можно отметить большой удельный вес детей с заболеваниями желудочно-кишечного тракта; по данным многих авторов, этот класс болезней лидирует в структуре впервые выявленной патологии [5–7].

Диспансеризация выявила удовлетворительный уровень состояния здоровья детей, воспитывающихся в замещающих семьях (по сравнению с их сверстниками из биологических семей) и низкий уровень состояния здоровья детей, воспитывающихся в го-

сударственных учреждениях. Отмечается достаточно низкий удельный вес детей с I группой здоровья, но в замещающих семьях доля практически здоровых детей выше. Большинство детей относится к II и III группам здоровья, однако если в стационарных учреждениях количество детей в этих группах примерно равное, то в замещающих семьях доля детей с функциональными отклонениями выше, чем доля детей с хронической патологией в стадии компенсации. Количество детей с IV и V группами здоровья в стационарных учреждениях намного выше, чем в замещающих семьях, что обусловлено, вероятно, спецификой исследования, а именно — включением данных из специализированных домов ребёнка. В связи с этим удельный вес детей, относящихся к категории «ребёнок-инвалид», существенно выше в группе воспитанников стационарных учреждений — 11,0 %. Полученные результаты полностью соответствуют данным других исследований, проводившихся в 2010-е годы в различных регионах Российской Федерации [2, 3, 6, 7]. Однако, как уже упоминалось выше, недостатком настоящего исследования в данной его части явилась частичная несопоставимость фактических данных.

#### Выводы

1. В Архангельской области диспансеризация несовершеннолетних, проведенная в 2017 году по приказам Минздрава России № 72н и 216н, была выполнена в полном объёме.

2. Физическое развитие детей в целом соответствует средним показателям для детей Архангельской области.

3. Большинство детей относится к II и III группам здоровья при низком удельном весе практически здоровых детей (I группа) и относительно высоком — детей-инвалидов (V группа). Лидирующие места в структуре патологии занимают болезни костно-мышечной и пищеварительной систем.

4. Рекомендации по дополнительному обследованию, а также программы реабилитации детей-инвалидов выполняются в неполном объёме, что требует более тщательного контроля со стороны руководителей лечебно-профилактических учреждений.

#### Авторство

Макарова В. И. внесла существенный вклад в концепцию и дизайн исследования, выполнила окончательную редакцию статьи; Пастбина И. М. осуществила сбор данных; Поскотинова А. И. подготовила первый вариант статьи; Шумов А. В. осуществил анализ и интерпретацию данных; Плаксина Н. Ю. составила библиографический список и сделала обзор литературы; Бабикина И. В. дополнила библиографический список и провела первую редакцию статьи.

Авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов.

Макарова Валерия Ивановна — ORCID 0000-002-8150-9110; SPIN 2792-8779

Пастбина Ирина Михайловна — ORCID 0000-0003-1475-1529; SPIN 4799-7270

Поскотинова Анастасия Игоревна — ORCID 0000-0001-9740-0630; SPIN 5673-1042

Шумов Антон Викторович — ORCID 0000-0002-3392-8492; SPIN 7000-9278

Плаксина Надежда Юрьевна — ORCID 0000-0003-0015-8679; SPIN 4954-4257

Бабикина Ирина Владимировна — ORCID 0000-0002-9200-6383; SPIN 4304-3395

#### Список литературы

1. Аринцева И. А., Одинцова В. В., Пеньков Д. Г., Лянко Л. М., Солодунова М. Ю., Вершинина Е. А., Мухамедрахимов Р. Ж. Заболеваемость и физическое развитие детей, воспитывающихся в домах ребёнка Санкт-Петербурга // Педиатрия. 2018. Т. 1, № 97. С. 167–174.

2. Афанасьева Е. В., Абдраштова А. В., Сагитова Г. Р. Состояние здоровья детей, находящихся в государственных детских учреждениях (по данным Астраханской области) // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2009. № 1. С. 674–675.

3. Калиниченко О. В. Состояние здоровья и организация оказания медико-социальной помощи детям, лишившимся попечения родителей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург, 2015. С. 23.

4. Зрячкин Н. И., Бучкова Т. Н., Хмилевская С. А. Состояние здоровья детей в домах ребёнка: эффективность вакцинопрофилактики // Российский педиатрический журнал. 2014. № 5. С. 15–19.

5. Кузнецова Т. В., Захарченко Р. Г. Особенности состояния здоровья детей в учреждениях для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, в Российской Федерации // Вопросы современной педиатрии. 2006. Вып. S. С. 300–301. DOI: 10.000/cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-sostoyaniya-zdorovya-detey-v-uchrezhdeniyah-dlya-detey-sirot-i-detey-ostavshih-sya-bez-popecheniya-roditeley-v-rossiyskoy.

6. Кучмаева О. В. Статистика в оценке основных параметров здоровья детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей // Системное управление. 2016. № 1 (30). URL: [http://sisupr.mrsu.ru/2016-1/PDF/Kuchmaeva\\_2016-1.pdf](http://sisupr.mrsu.ru/2016-1/PDF/Kuchmaeva_2016-1.pdf) (дата обращения: 20.05.2018).

7. Петрова Е. И. Состояние здоровья детей-сирот и детей, находящихся в трудной жизненной ситуации (по материалам Рязанской области) // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2011. № 4. С. 74–77.

8. Приказ Минздрава России № 72н от 15 февраля 2013 г. «О проведении диспансеризации пребывающих в стационарных учреждениях детей-сирот и детей, находящихся в трудной жизненной ситуации». М., 2013.

9. Приказ Минздрава России № 216н от 11 апреля 2013 г. «Об утверждении Порядка диспансеризации детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, в том числе усыновленных (удочеренных), принятых под опеку (попечительство) в приемную или патронатную семью». М., 2013.

10. Ханова Н. А. Развитие, здоровье и медицинское обслуживание детей из замещающих семей: дис. ... канд. мед. наук. Пермь, 2014. 132 с.

11. Шибанова Н. В., Рытова О. П., Русакова Н. В., Иванова Е. Н. Анализ реабилитации детей-сирот раннего возраста в специализированном доме ребёнка «Малыш» // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 5, № 2. С. 424–427.

#### References

1. Arintina I. A., Odintsova V. V., Penkov D. G., Lyanko L. M., Solodunova M. J., Verшинina E. A.,

Muhamedrahimov R. J. Morbidity and physical development of children in Saint Petersburg orphanages. *Pediatria (Pediatriya - Zhurnal im. G. N. Speranskogo)*. 2018, 1 (97), pp. 167-174. [In Russian]

2. Afanasieva E. V., Abdrasitova A. V., Sagitova G. R. State of health of children who are being the state children's establishments (according to the Astrakhan area). *Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Meditsina* [Newsletter of Russian Peoples' Friendship University. Series: Medicine]. 2009, 1, pp. 674-675. [In Russian]

3. Kalinichenko O. V. *Sostoyaniye zdorov'ya i organizatsiya okazaniya mediko-sotsial'noy pomoshchi detyam, lishivshimsya popecheniya roditeley (avtoref. kand. dis.)* [State of health and organization of medical and social assistance to children deprived of parental care (Author's Abstract of Cand. Diss.)]. Saint Petersburg, 2015, p. 23.

4. Zryachkin N. I., Buchkova T. N., Khmilevskaya S. A. The health status of children in infant orphanages: the effectiveness of vaccination. *Rossiiskii pediatricheskii zhurnal* [Russian Pediatrics Journal]. 2014, 5, pp. 15-19. [In Russian]

5. Kuznetsova T. V., Zakharchenko R. G. Features of the health status of children in institutions for orphans and children left without parental care in the Russian Federation. *Voprosy sovremennoi pediatrii* [Issues of modern pediatrics]. 2006, S, pp. 300-301. [In Russian]. DOI: 10.000/cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-sostoyaniya-zdorovya-detey-v-uchrezhdeniyah-dlya-detey-sirot-i-detey-ostavshih-sya-bez-popecheniya-roditeley-v-rossiyskoy.

6. Kuchmaeva O. V. Statistics in the assessment of key parameters of health of children-orphans and children left without parental care. *Cistemnoe upravlenie*. 2016, 1 (30). [In Russian]. Available at: [http://sisupr.mrsu.ru/2016-1/PDF/Kuchmaeva\\_2016-1.pdf](http://sisupr.mrsu.ru/2016-1/PDF/Kuchmaeva_2016-1.pdf) (accessed: 20.05.2018).

7. Petrova E. I. The health of children-orphans and children, in difficult life situations (based on materials Ryazan region). *Rossiiskii mediko-biologicheskii vestnik imeni akademika I. P. Pavlova* [I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald]. 2011, 4 (19), pp. 74-77. [In Russian]

8. *O provedenii dispanserizatsii prebyvayushchikh v stacionarnykh uchrezhdeniyakh detey-sirot i detey, nakhodyashchikhsya v trudnoy zhiznennoy situatsii (Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya Rossii ot 15.02.2013 N 72)* [About carrying out of prophylactic medical examination of staying in hospitals for children-orphans and children in difficult life situations (Order of Ministry of health of Russia of 15.02.2013 N 72)]. Moscow, 2013.

9. *Ob utverzhdenii Poryadka dispanserizatsii detey-sirot i detey, ostavshikhsya bez popecheniya roditeley, v tom chisle usynovlennykh (udocherennykh), prinyatykh pod opeku (popechitel'stvo) v priyemnuyu ili patronatnuyu sem'yu (Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya Rossii ot 11.04.2013 N 216n)* [About the statement of the Order of medical examination of orphan children and children without parental support, including adopted (adopted), taken under guardianship (guardianship) in the reception or foster family (Order of the Ministry of health of Russia of 11.04.2013 N 216n)]. Moscow, 2013.

10. Khanova N. A. *Razvitiye, zdorov'ye i meditsinskoye obsluzhivaniye detey iz zameshchayushchikh semey* (kand. dis.) [Development, health and medical care of children from foster families (Cand. Diss.)]. Perm, 2014, 132 p.

11. Shibanova N. V., Rytova O. P., Rusakova N. V., Ivanova E. N. The analysis of early age orphan children rehabilitation in specialized children's home «Malysh». *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk* [Izvestiya of the Samara Research Center of the Russian Academy of Sciences]. 2012, 5 (2), pp. 424-427. [In Russian]

#### Контактная информация:

Макарова Валерия Ивановна — доктор медицинских наук, профессор, академик РАЕ, зав. кафедрой пропедевтики детских болезней и поликлинической педиатрии ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Адрес: 163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51  
E-mail: arhangelsk163020@yandex.ru

## ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЦА ПО ДАННЫМ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У РАБОТНИКОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

© 2020 г. А. А. Говорухина, Е. Н. Слюсарь

БУ ВО ХМАО – Югры «Сургутский государственный педагогический университет», г. Сургут

*Цель работы:* установить особенности вегетативной регуляции ритма сердца женщин-инженеров, проживающих в условиях Северного региона. *Методы.* Обследованы 102 женщины, работающие инженерами в Сургутском научно-исследовательском промышленном институте. Выделены группы с учетом возраста и длительности проживания на Севере. Вариабельность ритма сердца оценивалась с использованием комплекса «ВНС-спектр» (компания «Нейрософт»). Статистическая обработка полученных данных проведена с помощью программы Statistica. *Результаты.* Напряжение механизмов адаптации чаще отмечалось у молодых женщин-инженеров (66,7 %) по сравнению со старшей возрастной группой (33,3 %). Срыв адаптации в 4 раза чаще отмечался у старшей возрастной группы (80 %). Различия статистически значимы при  $\chi^2 = 45,7$ ;  $p = 0,000$ . Общая мощность спектра ниже у 87,5 % женщин-инженеров младше 35 лет, проживающих на Севере более 22 лет, в старшей возрастной группе чаще отклонения отмечались у 68,8 % проживающих на Севере от 11 до 21 года. Чаще встречались отклонения ниже нормативных значений мощности спектра колебаний высокой, низкой и очень низкой частот, превышения нормативных значений индексов централизации и активации подкорковых центров у молодых женщин-инженеров (более 60,0 %). Установлены превышения нормативных значений индекса напряжения у молодых женщин-инженеров, родившихся на Севере (85 %), и в старшей возрастной группе проживающих на Севере от 11 до 21 года (70 %). Различия статистически значимы при  $p = 0,004$ . Выявлена корреляция вегетативной и психической регуляции у молодых женщин-инженеров, проживающих на Севере менее 10 лет и от 11 до 21 года. *Выводы.* Продолжительность проживания в условиях Севера влияет на адаптационную реакцию организма и кардиоритмографические параметры. Максимальное напряжение процессов регуляции сердечного ритма наблюдалось в младшей возрастной группе, что сопровождалось понижением общей мощности спектра, высокочастотных колебаний, низкочастотных колебаний.

**Ключевые слова:** вариабельность ритма сердца; адаптация; женщины-инженеры нефтегазовой отрасли; длительность проживания на Севере

## HEART RATE VARIABILITY IN GAS INDUSTRY EMPLOYEES IN THE NORTH

A. A. Govorukhina, E. N. Slyusar

Surgut State Pedagogical University, Surgut, Russia

*Aim:* to study heart rate variability in 102 women working as engineers at Surgut Research Industrial Institute in relation to duration of stay in the North and age. *Methods:* Heart rate variability was assessed using a diagnostic set "VNS-range" by the company "Neurosoft". Categorical data were analyzed using chi-squared tests. Statistica software was used for all calculations. *Results:* With increasing age, the values of the total power index (TP), the power of the very low frequency (VLF), and stress index (IS) significantly increase. The root-mean-square deviation of successive RR-intervals (SDNN), TP and the power of the high-frequency oscillation spectrum (HF) are significantly increase while the power of the low-frequency oscillation spectrum (LF) and the activation index of subcortical centers (IASC) decrease with increase in the duration of stay in the North. Thus, parasympathetic influences predominate with a tendency to vagotonia. At the same time, increases a state of stress to system of cardiohemodynamics. But, female engineers living in the North for up to 10 years have seen a significant tension in regulatory systems, since higher control levels are included in the regulation process, which leads to suppression of autonomous circuit activity and a decrease in the adaptive capabilities of the cardiovascular system. It can be assumed that the activation of the sympathetic link is considered as a nonspecific component of the adaptation reaction in response to various stressful effects. Decrease in heart rate variability indices indicates a changes in vegetative control and its regulation. The highest rates of HRV are recorded in healthy young people and living in the North for a short time. Decrease in these indicators may indicate adverse changes in the regulation of the cardiovascular system.

**Key words:** heart rate variability; adaptation; women engineers in the oil and gas industry; duration of residence in the North

### Библиографическая ссылка:

Говорухина А. А., Слюсарь Е. Н. Особенности вегетативной регуляции сердца по данным вариабельности сердечного ритма у работников нефтегазовой промышленности в условиях Севера // Экология человека. 2020. № 1. С. 32–41.

### For citing:

Govorukhina A. A., Slyusar E. N. Heart Rate Variability in Gas Industry Employees in the North. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2020, 1, pp. 32-41.

Особый вклад в формирование дизадаптации организма на Севере вносит сердечно-сосудистая система и ее регуляция [4]. Принято считать, что сердечно-сосудистые заболевания чаще проявляются у мужчин [14], однако исследования последних

лет подтверждают их широкую распространенность среди женщин, проживающих на Севере [11]. Причиной этого в условиях Севера может быть эколого-социальный прессинг, приводящий к нарушению адаптации. Незавершенная адаптация — это особое

состояние, в основе которого лежит процесс преимущественно нервной перенастройки системных реакций (прежде всего дыхания и кровообращения) при повторных экстремальных воздействиях факторов на фоне стойкого возбуждения центральных корково-подкорковых структур [12]. Помимо экстремальных условий напряжение регуляторных систем работников связано с профессиональным стрессом [1, 5, 27, 29]. Сравнительная оценка адаптационного потенциала жителей северных городов и г. Тюмени показала, что ведущими компенсаторно-приспособительными механизмами являются системы немедленного реагирования: стресс-реализующие и стресс-лимитирующие системы. Для городских жителей вне зависимости от климатогеографических условий ведущим фактором дезадаптации практически всегда будет эффект рабочей нагрузки [25]. Женщины испытывают профессиональный стресс, который возникает при сверхинтенсивном труде, недовольстве начальства, боязни лишения премии и ряде других причин. И именно женщины наиболее подвержены эмоциональному влиянию по сравнению с мужчинами, что обуславливает ухудшение вегетативной регуляции сердца и повышает риск сердечно-сосудистых заболеваний. Большинство исследований посвящены изучению таких профессиональных когорт, как педагоги [3], сотрудники медицинских учреждений [18, 25], работники вахтового труда [6, 8, 10, 22]. Профессиональной когорте женщин-инженеров нефтегазодобывающего предприятия уделено небольшое количество работ, что дает основание для более детального изучения этой группы населения. Оценить состояние вегетативной регуляции позволяют методы временного анализа, анализ волновой структуры ритма сердца, нелинейные методы анализа variability ритма сердца (ВРС), вариационная пульсометрия по Р. М. Баевскому [15]. Каждый метод имеет свои достоинства и недостатки. Временной анализ позволяет оценить разброс сердечного ритма, снижение которого является единственным доказанным критерием развития риска внезапной сердечной смерти [2]. В то же время данные временного анализа хотя и отражают вегетативную регуляцию, но более опосредованно, чем это позволяет сделать спектральный анализ [15]. В отечественной практике при оценке коротких выборок ритма сердца широко используется метод вариационной пульсометрии, много лет развиваемый Р. М. Баевским. В настоящее время анализ ВРС широко применяется во многих областях физиологии и клинической медицины для оценки функционального состояния системы кардиогемодинамики и организма в целом и является методом неспецифической (донозологической) диагностики [7]. Анализ ВРС позволяет с высокой вероятностью выявлять признаки дисфункции вегетативной нервной системы, которая является предиктором кардиоваскулярной патологии [17].

В связи с этим целью нашей работы было выявить особенности вегетативной регуляции сердца

женщин-инженеров, проживающих в условиях Северного региона.

### Методы

Исследование проведено в течение 2017 года. В нем приняли участие 102 женщины, работающие инженерами в Сургутском научно-исследовательском промышленном институте нефти и газа («СургутНИПИнефть»), которые были разделены на две возрастные группы: 21–35 лет ( $n = 48$ ), 36–60 лет ( $n = 54$ ) в соответствии с [20, 21]. В каждой возрастной группе в зависимости от длительности проживания на Севере выделили по четыре подгруппы в соответствии с [19]. Младшая возрастная группа: родившиеся на Севере ( $n = 11$ ), проживающие в условиях Севера до 10 лет ( $n = 12$ ), от 11 до 21 года ( $n = 13$ ), более 22 лет ( $n = 12$ ). Старшая возрастная группа: родившиеся на Севере ( $n = 12$ ), проживающие в условиях Севера до 10 лет ( $n = 14$ ), от 11 до 21 года ( $n = 15$ ), более 22 лет ( $n = 13$ ). Исследования проведены на добровольной основе, все женщины-инженеры на момент проведения обследования были здоровы и не обращались за медицинской помощью в течение предшествующего месяца, не имели жалоб, хронических заболеваний и не принимали медикаментозных препаратов. Обязательным условием включения в исследование явилось добровольное письменное информированное согласие от всех сотрудниц «СургутНИПИнефть».

Оценка variability ритма сердца проводилась с использованием комплекса «ВНС-спектр» (компания «Нейрософт»), продолжительность записи фоновой пробы составила 5 мин [31]. Условные обозначения показателей ВРС представлены в соответствии с международными стандартами оценки ВРС и используемыми ориентировочными нормативами [27, 28]: TP ( $\text{m}^2$ ) — общая мощность спектра ВРС; VLF ( $\text{m}^2, \%$ ) — мощность спектра колебаний очень низкой частоты ВРС; LF ( $\text{m}^2, \%$ ) — мощность спектра колебаний низкой частоты ВРС; HF ( $\text{m}^2, \%$ ) — мощность спектра колебаний высокой частоты ВРС; ИН — индекс напряжения; ИЦ — индекс централизации; ИАПЦ — индекс активации подкорковых центров. Нормативные значения кардиоритмографических параметров приняты в соответствии с [15]. Статистическая обработка полученных данных проведена с помощью программы Statistica, версия 10.0. Проверку статистических гипотез проводили при критических уровнях значимости  $p < 0,05$  и  $p < 0,001$ . Результаты непараметрических методов обработки данных представлялись в виде медианы (Me), первого (Q1) и третьего (Q3) квартилей. При распределении данных, отличном от нормального, применяли непараметрический метод — критерий Манна — Уитни. При сравнении более чем двух независимых группировок использовали метод однофакторного дисперсионного анализа (критерий LSD Фишера). Для оценки взаимосвязи между отдельными показателями использовался корреляционный анализ с расчетом параметрического коэффициента

Пирсона или непараметрического коэффициента корреляции Спирмена. Для получения более точной оценки силы корреляционной связи использовали шкалу Чеддока [9].

**Результаты**

Адаптационный потенциал является показателем жизнедеятельности, формирование уровня которого зависит от комплекса изменений физиологических систем организма человека (гормоны гипофиза и надпочечников, состояние нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной и прочих систем), а также под влиянием стресс-факторов (физическая, умственная работа, сдвиги атмосферного давления, температуры и т. п.).

На рисунке представлен индекс адаптационного потенциала женщин-инженеров двух возрастных групп с разной продолжительностью проживания на Севере. У 64 % молодых обследованных чаще встречалась удовлетворительная адаптация системы кровообращения, тогда как в старшей возрастной группе – только у 36 %. Напряжение механизмов адаптации чаще отмечалось у молодых женщин (66,7 %) по сравнению со старшей возрастной группой (33,3 %). Срыв адаптации в 4 раза чаще отмечался в старшей возрастной группе (80 %). Различия статистически значимы при  $\chi^2 = 45,7$ ;  $p = 0,000$ .

Нами выявлено, что удовлетворительная адаптация системы кровообращения чаще отмечалась у молодых женщин-инженеров, родившихся на Севере (36 %), по сравнению с проживающими менее 10 или более 22 лет (8 %). Различия статистически значимы при  $\chi^2 = 22,8$ ;  $p = 0,000$ . У проживающих на Севере менее 10 лет в возрасте старше 35 лет отсутствовала удовлетворительная адаптация системы кровообращения. Напряжение механизмов адаптации чаще отмечалось у женщин-инженеров старше 35 лет, проживающих на Севере более 22 лет (26,3 %), по сравнению с молодыми, родившимися в условиях Севера (19,3 %). Неудовлетворительная адаптация отмечалась в обеих

возрастных группах у проживающих на Севере менее 21 года (33,3 %). Неудовлетворительная адаптация встречалась у молодых женщин, проживающих на Севере менее 21 года (10 %), тогда как у женщин старше 35 лет – во всех группах по продолжительности проживания на Севере (10–30 %). Различия статистически значимы при  $\chi^2 = 4,9$ ;  $p = 0,027$ .

Для анализа ВРС должные величины представлены лишь по отдельным показателям в общепринятом базовом международном стандарте [30].

В табл. 1 представлены кардиоритмографические параметры, характеризующие ВРС и структуру волновых колебаний, обеих возрастных групп женщин-инженеров нефтегазодобывающего предприятия.

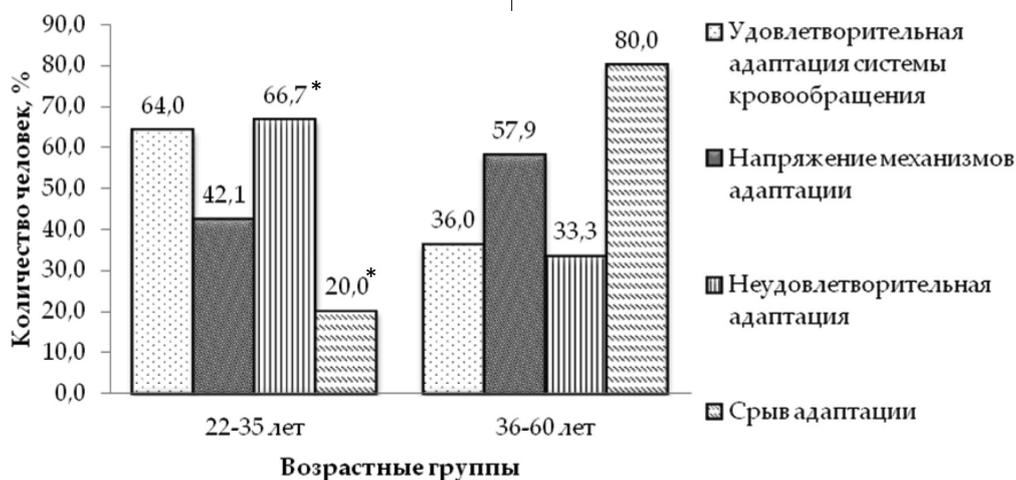
Таблица 1

**Кардиоритмографические параметры женщин-инженеров разных возрастных групп**

Показатель ВРС	Me	Q1	Q3	Me	Q1	Q3	P <sub>1-2</sub>
	22–35 лет			36–60 лет			
TP (мс <sup>2</sup> )	1672,0	535,5	3854,0	2286,0	735,0	4243,0	<b>0,009</b>
HF (мс <sup>2</sup> )	466,0	197,0	1266,0	574,0	228,0	2165,0	0,568
LF (мс <sup>2</sup> )	341,0	128,5	895,0	368,0	138,0	1158,0	0,483
VLF (мс <sup>2</sup> )	426,0	322,0	1396,0	679,0	322,0	892,0	<b>0,005</b>
HF (%)	31,8	24,5	45,5	38,7	27,9	49,3	0,412
LF (%)	23,4	18,8	35,5	21,9	13,7	28,0	0,529
VLF (%)	38,7	21,0	50,2	37,2	21,0	45,5	0,314
ИН (у. е.)	78,8	43,4	225,7	67,5	38,7	165,3	<b>0,003</b>
ИЦ (у. е.)	2,2	1,2	3,1	1,6	1,0	3,1	0,220
ИАПЦ (у. е.)	0,6	0,4	1,5	0,7	0,4	1,3	0,735

*Примечание.* Значимость различий между возрастными группами устанавливалась с помощью непараметрического критерия Манна – Уитни. Жирным выделены статистически значимые различия.

Нами установлено, что значения медиан TP (2 286,0 мс<sup>2</sup>) и VLF (679,0 мс<sup>2</sup>) выше в старшей возрастной группе. Снижение величины TP свиде-



Индекс адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы у женщин-инженеров разных возрастных групп

*Примечание.* \* – различия между возрастными группами (критерий Пирсона) статистически значимы.

Таблица 2

Кардиоритмографические параметры женщин-инженеров в возрасте 22–35 лет с разной продолжительностью проживания на Севере

Показатель ВСР	Me	Q1	Q3	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Проживающие на Севере до 10 лет – 1 группа							
TP (мс <sup>2</sup> )	1468,0	735,0	3256,0	–	0,482	0,411	<b>0,004</b>
HF (мс <sup>2</sup> )	511,0	228,0	944,0	–	0,748	0,462	<b>0,001</b>
LF (мс <sup>2</sup> )	301,0	159,0	780,0	–	0,312	0,669	<b>0,034</b>
VLF (мс <sup>2</sup> )	448,0	201,0	1411,0	–	0,538	0,379	0,382
HF (%)	33,7	24,5	42,1	–	0,483	0,654	0,945
LF (%)	25,5	19,9	36,7	–	0,220	0,560	0,706
VLF (%)	39,5	24,2	47,9	–	0,879	0,983	0,783
ИН (у. е.)	67,5	40,7	216,1	–	0,618	0,422	0,878
ИЦ (у. е.)	1,9	1,2	3,1	–	0,805	<b>0,003</b>	0,522
ИАПЦ	0,6	0,4	1,2	–	0,177	0,797	0,181
Проживающие на Севере от 11 до 21 года – 2 группа							
TP (мс <sup>2</sup> )	523,0	523,0	1755,0	0,482	–	0,981	<b>0,005</b>
HF (мс <sup>2</sup> )	197,0	96,0	679,0	0,748	–	0,766	<b>0,006</b>
LF (мс <sup>2</sup> )	119,0	105,0	288,0	0,312	–	0,570	<b>0,012</b>
VLF (мс <sup>2</sup> )	322,0	322,0	708,0	0,538	–	0,881	0,216
HF (%)	38,7	31,0	51,0	0,483	–	0,346	0,389
LF (%)	21,0	18,8	28,0	0,220	–	0,144	0,266
VLF (%)	40,3	21,0	50,2	0,879	–	0,924	0,962
ИН (у. е.)	67,5	46,1	135,0	0,618	–	0,283	0,555
ИЦ (у. е.)	1,6	1,6	4,4	0,805	–	<b>0,026</b>	0,473
ИАПЦ	0,3	0,3	0,5	0,177	–	0,313	<b>0,025</b>
Проживающие на Севере более 22 лет – 3 группа							
TP (мс <sup>2</sup> )	735,0	269,0	1672,0	0,411	0,981	–	<b>0,002</b>
HF (мс <sup>2</sup> )	228,0	16,0	466,0	0,462	0,766	–	<b>0,001</b>
LF (мс <sup>2</sup> )	138,0	25,0	780,0	0,669	0,570	–	<b>0,030</b>
VLF (мс <sup>2</sup> )	369,0	229,0	426,0	0,379	0,881	–	0,123
HF (%)	29,5	27,9	31,0	0,654	0,346	–	0,655
LF (%)	32,7	18,8	46,6	0,560	0,144	–	0,381
VLF (%)	37,9	25,5	50,2	0,983	0,924	–	0,881
ИН (у. е.)	135,0	63,5	316,3	0,422	0,283	–	0,531
ИЦ (у. е.)	3,1	2,6	15,9	<b>0,003</b>	<b>0,026</b>	–	<b>0,001</b>
ИАПЦ	0,4	0,1	1,8	0,797	0,313	–	0,174
Родившиеся на Севере – 4 группа							
TP (мс <sup>2</sup> )	5700,0	1672,0	7092,0	<b>0,004</b>	<b>0,005</b>	<b>0,002</b>	–
HF (мс <sup>2</sup> )	2892,5	466,0	3166,0	<b>0,001</b>	<b>0,006</b>	<b>0,001</b>	–
LF (мс <sup>2</sup> )	895,0	653,0	2515,0	<b>0,034</b>	<b>0,012</b>	<b>0,030</b>	–
VLF (мс <sup>2</sup> )	1066,0	426,0	1411,0	0,382	0,216	0,123	–
HF (%)	29,9	18,4	44,6	0,945	0,389	0,655	–
LF (%)	26,7	17,4	35,5	0,706	0,266	0,381	–
VLF (%)	33,5	19,9	45,5	0,783	0,962	0,881	–
ИН (у. е.)	116,4	38,7	216,1	0,878	0,555	0,531	–
ИЦ (у. е.)	1,2	0,6	2,2	0,522	0,473	<b>0,001</b>	–
ИАПЦ	1,1	0,6	1,8	0,181	<b>0,025</b>	0,174	–

Примечание. Использован дисперсионный однофакторный анализ Апова (критерий Фишера). Жирным выделены статистически значимые различия.

Таблица 3

Кардиоритмографические параметры женщин-инженеров в возрасте 36–60 лет с разной продолжительностью проживания на Севере

Показатель ВСР	Me	Q1	Q3	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Проживающие на Севере до 10 лет – 1 группа							
TP (мс <sup>2</sup> )	2286,0	968,0	5165,0	–	0,279	0,852	0,840
HF (мс <sup>2</sup> )	574,0	433,0	1880,0	–	0,504	0,553	0,567
LF (мс <sup>2</sup> )	420,0	244,0	2563,0	–	0,067	0,403	0,225
VLF (мс <sup>2</sup> )	722,0	400,0	892,0	–	0,855	0,582	0,612
HF (%)	41,0	24,3	49,3	–	0,722	0,890	0,280
LF (%)	27,9	17,4	43,4	–	0,112	0,153	0,175
VLF (%)	30,1	21,0	41,4	–	0,599	0,595	0,999
ИН (у. е.)	56,0	38,7	457,3	–	0,051	0,668	0,441
ИЦ (у. е.)	1,7	1,0	3,1	–	0,959	0,519	0,642
ИАПЦ	1,2	0,5	3,5	–	<b>0,014</b>	<b>0,034</b>	0,125
Проживающие на Севере от 11 до 21 года – 2 группа							
TP (мс <sup>2</sup> )	1264,0	641,5	3555,0	0,279	–	0,069	0,331
HF (мс <sup>2</sup> )	520,0	228,0	944,0	0,504	–	0,078	0,150
LF (мс <sup>2</sup> )	220,0	138,0	969,0	0,067	–	0,118	0,553
VLF (мс <sup>2</sup> )	448,0	322,0	892,0	0,855	–	0,313	0,678
HF (%)	45,5	24,5	48,8	0,722	–	0,501	0,408
LF (%)	18,8	17,4	27,8	0,112	–	0,614	0,618
VLF (%)	37,2	24,4	45,5	0,599	–	0,927	0,485
ИН (у. е.)	48,5	24,8	67,5	0,051	–	<b>0,023</b>	0,203
ИЦ (у. е.)	1,7	1,0	3,1	0,959	–	0,344	0,532
ИАПЦ	0,5	0,4	1,3	<b>0,014</b>	–	0,448	0,346
Проживающие на Севере более 22 лет – 3 группа							
TP (мс <sup>2</sup> )	3105,5	735,0	4308,0	0,852	0,069	–	0,627
HF (мс <sup>2</sup> )	942,0	197,0	2619,0	0,553	0,078	–	0,928
LF (мс <sup>2</sup> )	536,5	138,0	1158,0	0,403	0,118	–	0,496
VLF (мс <sup>2</sup> )	693,5	369,0	1381,0	0,582	0,313	–	0,191
HF (%)	36,4	31,0	44,6	0,890	0,501	–	0,053
LF (%)	23,1	9,2	28,0	0,153	0,614	–	0,975
VLF (%)	38,7	21,0	49,3	0,595	0,927	–	0,412
ИН (у. е.)	107,0	50,9	235,3	0,668	<b>0,023</b>	–	0,583
ИЦ (у. е.)	1,6	1,1	3,1	0,519	0,344	–	0,909
ИАПЦ	0,6	0,4	1,5	<b>0,034</b>	0,448	–	0,691
Родившиеся на Севере – 4 группа							
TP (мс <sup>2</sup> )	2313,5	523,0	4243,0	0,840	0,331	0,627	–
HF (мс <sup>2</sup> )	703,0	197,0	2165,0	0,567	0,150	0,928	–
LF (мс <sup>2</sup> )	716,5	119,0	1134,0	0,225	0,553	0,496	–
VLF (мс <sup>2</sup> )	552,5	229,0	892,0	0,612	0,678	0,191	–
HF (%)	49,9	27,9	60,8	0,280	0,408	0,053	–
LF (%)	18,6	9,1	29,1	0,175	0,618	0,975	–
VLF (%)	23,3	15,8	42,4	0,999	0,485	0,412	–
ИН (у. е.)	71,1	38,7	235,3	0,441	0,203	0,583	–
ИЦ (у. е.)	1,3	1,0	2,6	0,642	0,532	0,909	–
ИАПЦ	1,3	0,6	1,5	0,125	0,346	0,691	–

Примечание. Использован дисперсионный однофакторный анализ Апова (критерий Фишера). Жирным выделены статистически значимые различия.

тельствует о быстром истощении резервов организма у женщин-инженеров в возрасте 22–35 лет ( $1\ 672,0\ \text{мс}^2$ ). Результаты статистически значимы при  $p < 0,001$ . Увеличение вклада VLF (38,7 %) в TP по сравнению со старшей возрастной группой (37,2 %) свидетельствует об усилении стрессовых воздействий у обследованных в возрасте 22–35 лет. Так, квартиль третьего порядка величины ИН выше у женщин-инженеров старше 35 лет (225,7 у. е.). Однако статистически значимых различий выявлено не было.

Нами выявлено увеличение значений медиан HF (574,0  $\text{мс}^2$ ), LF (368,0  $\text{мс}^2$ ) и вклада HF (38,7 %) в старшей возрастной группе, что указывает на смещение вегетативного баланса в сторону преобладания парасимпатического отдела и увеличения вагусных влияний. Статистически значимых различий выявлено не было.

Установлено, что ИЦ выше у молодых женщин-инженеров (2,2 у. е.), а значения квартилей третьего порядка ИАПЦ уменьшались с возрастом (1,3 у. е.), что свидетельствует об усилении центрального контура регуляции. Статистически значимых различий выявлено не было.

В табл. 2 представлены кардиоритмографические параметры ритма сердца женщин-инженеров в возрасте 22–35 лет с различной продолжительностью проживания на Севере.

В табл. 3 представлены кардиоритмографические параметры ритма сердца женщин-инженеров в возрасте 36–60 лет с различной продолжительностью проживания на Севере.

Было установлено, что наименьшее значение медианы TP характерно для обследованных в возрасте 22–35 лет (523,0  $\text{мс}^2$ ), проживающих на Севере 11–21 год, по сравнению с женщинами старшей возрастной группы (1 264,0  $\text{мс}^2$ ), проживающими в условиях Севера тот же период времени. Это свидетельствует о напряженном функционировании адаптационных механизмов. У молодых обследованных, родившихся на Севере, отмечено максимальное значение медианы TP (5 700,0  $\text{мс}^2$ ). Различия между группами по продолжительности проживания в возрастной группе 22–35 лет статистически значимы при  $p < 0,005$ .

Было выявлено, что в обеих возрастных группах проживающих на Севере от 11 до 21 года отмечены наименьшие значения медиан величин HF и LF, что свидетельствует о смещении вегетативного баланса в сторону преобладания симпатического отдела. Наиболее высокие значения этих параметров отмечены у женщин-инженеров в возрасте 22–35 лет, родившихся на Севере (HF – 2 892,5  $\text{мс}^2$ ; LF – 895,0  $\text{мс}^2$ ). Различия в этой возрастной группе статистически значимы при  $p < 0,05$ . Аналогичные результаты получены по параметру VLF, однако различия статистически незначимы.

Нами отмечено, что величина ИН выше в обеих возрастных группах проживающих на Севере более

22 лет (135,0 и 107,0 у. е.) по сравнению с остальными группами по продолжительности проживания. Наименьшее значение медианы отмечено в старшей возрастной группе (48,5 у. е.). Различия между группами по продолжительности проживания на Севере у женщин-инженеров старше 35 лет статистически значимы при  $p = 0,023$ .

Индекс централизации характеризует степень преобладания активности центрального контура регуляции над автономным. Так, у обследованных в возрасте 22–35 лет, проживающих на Севере более 22 лет, отмечено наибольшее значение медианы (3,1 у. е.), у родившихся на Севере – наименьшее (1,2 у. е.). Различия статистически значимы при  $p < 0,01$ . Наименьшие значения медиан ИАПЦ характерны для обеих возрастных групп проживающих на Севере от 11 до 21 года (0,3 и 0,5 у. е.), что свидетельствует о менее выраженном вкладе симпатического отдела вегетативной нервной системы в регуляцию сердечного ритма.

Установлено, что TP ниже нормативных значений у 87 % обследованных младше 35 лет, проживающих на Севере более 22 лет, тогда как всего у 10 % родившихся на Севере наблюдалась подобная тенденция. Различия статистически значимы при  $\chi^2 = 118,7$ ;  $p = 0,000$ . В старшей возрастной группе чаще (68,8 %) отклонения отмечались у проживающих на Севере от 11 до 21 года и реже у проживающих на Севере более 22 лет. Различия статистически значимы при  $\chi^2 = 12,6$ ;  $p = 0,004$ . Таким образом, максимальное напряжение процессов регуляции сердечного ритма наблюдалось в младшей возрастной группе, что сопровождалось понижением мощностей спектра разных частот.

Выявлено, что чаще встречались отклонения ниже нормативных значений мощности спектра колебаний высокой, низкой и очень низкой частот у молодых женщин-инженеров (более 60,0 %). Так, чаще отмечались низкие значения HF, LF и VLF у обследованных в возрасте 22–35 лет, проживающих на Севере от 11 до 21 года (80–100 %), по сравнению с родившимися на Севере (30–40 %) при  $\chi^2 = 50,5$ ;  $p = 0,000$ ;  $\chi^2 = 85,7$ ;  $p = 0,000$ ;  $\chi^2 = 65,4$ ;  $p = 0,000$  соответственно. В старшей возрастной группе различия статистически значимы по параметру HF между проживающими на Севере от 11 до 21 года (68,8 %) и проживающими на Севере более 22 лет (43,3 %) при  $\chi^2 = 13,72$ ;  $p = 0,002$ .

Выявлено, что чаще отмечались превышения нормативных значений ИН у молодых обследованных, родившихся на Севере (85 %), по сравнению с проживающими на Севере от 11 до 21 года той же возрастной группы (30 %). Различия статистически значимы при  $\chi^2 = 61,9$ ;  $p = 0,004$ . В старшей возрастной группе наблюдалась обратная тенденция. Превышение нормативных значений величины ИН отмечалось у проживающих на Севере от 11 до 21 года (70 %) по сравнению с родившимися на

Таблица 4

**Корреляционные связи параметров variability ритма сердца с психическими показателями женщин-инженеров с разной продолжительностью проживания на Севере**

Показатель	Личностная тревожность	Организационный стресс	Депрессия
Младшая средневозрастная группа женщин-инженеров			
Проживающие на Севере менее 10 лет			
Положительные связи	SDNN, TP*, HF, LF, VLF*	TP, HF, LF, VLF, Общее содержание жира	Индекс централизации, Индекс отражения, Индекс жесткости
Отрицательные связи	–	Водный баланс	–
Проживающие на Севере от 11 до 21 года			
Положительные связи	–	LF*	Индекс сатурации*
Родившиеся на Севере			
Положительные связи	–	–	Биологический возраст сосудов, Индекс стресса
Старшая средневозрастная группа женщин-инженеров			
Проживающие на Севере более 22 лет			
Положительные связи	–	Висцеральный жир	–

Примечание. \* – высокая связь по шкале Чеддока при  $p < 0,05$ .

Севере той же возрастной группы (25 %). Различия статистически значимы при  $\chi^2 = 40,6$ ;  $p = 0,004$ .

Установлено, что ИЦ превышал нормативные значения у женщин-инженеров в возрасте 22–35 лет (35,7–57,1 %) с увеличением пребывания на Севере за исключением уроженок. Различия статистически значимы при  $\chi^2 = 49,6$ ;  $p = 0,000$ .

Превышение значений ИАПЦ чаще отмечалось у молодых обследованных, родившихся на Севере (50,0 %), по сравнению с проживающими на Севере менее 10 лет (21,4 %). Различия статистически значимы при  $\chi^2 = 18,4$ ;  $p = 0,000$ . В старшей возрастной группе превышение этого индекса чаще наблюдалось у проживающих на Севере менее 10 лет (28,6 %) и родившихся в условиях Севера (30 %). Статистических различий не выявлено.

В табл. 4 представлены корреляционные связи параметров психического состояния с показателями вегетативной регуляции ритма сердца у женщин-инженеров в возраст 22–35 лет с разной длительностью проживания на Севере.

Нами установлено, что уровень депрессии у молодых женщин-инженеров, проживающих на Севере до 10 лет, влияет на ИЦ (0,5), уровень личностной тревожности – на HF и LF (0,5), TP и VLF (0,7–0,9), организационный стресс – на TP, VLF, HF, LF (0,5). Среди проживающих на Севере от 11 до 21 года организационный стресс влияет на LF (0,9).

**Обсуждение результатов**

Полученные нами результаты в целом свидетельствуют о неудовлетворительной адаптации женщин-инженеров в возрасте 22–35 лет, проживавших на Севере менее 10 лет, и у обследованных обеих возрастных групп, проживавших на Севере от 11 до

21 года, что обусловлено снижением TP и разночастотными колебаниями, увеличением ИЦ. Выявлены корреляции кардиоритмографических параметров с личностной тревожностью, депрессией и организационным стрессом. Срыв адаптации был характерен для старшей возрастной группы, что сопровождалось увеличением ИН, уменьшением ИЦ и ИАПЦ.

Результатом адаптации может быть, с одной стороны, функциональная перестройка всех систем организма с формированием нового уровня взаимосвязи генетического аппарата и морфофункциональных свойств органов и тканей [23, 24]. С другой стороны, при нарушении в системе «антиоксиданты – липопероксидация» происходит срыв механизмов адаптации и, как следствие, развитие дизадапционного синдрома и хронического патологического состояния [16].

В настоящее время на Севере сформировались многочисленные популяции уроженцев 1-го и 2-го поколений, не являющихся коренными жителями северных территорий. Экстремальные климатогеографические условия Севера вызывают у некоренных жителей экологически обусловленный стресс, проявляющийся в нарушениях адаптации [4], что показано результатами нашего исследования (см. рис. 1).

Наряду с этим обследование педагогических работников установило напряжение регуляторных систем у работающих в университете женщин первого зрелого возраста на начальном этапе адаптации к условиям Севера (до 5 лет) и снижение его при проживании на Севере от 6 до 15 лет, что свидетельствует о развитии адаптационных реакций. Нами установлено снижение адаптации у молодых женщин-инженеров, проживающих на Севере менее 10 лет и от 11 до

21 года. У женщин зрелого возраста напряжение регуляторных систем возникало позднее, чем у их более молодых коллег (в период проживания на Севере от 6 до 10 лет), снижаясь на более поздних этапах адаптации [20]. Нами выявлено снижение адаптационных возможностей в старшей возрастной группе, родившихся на Севере и проживающих в этих условиях более 22 лет.

По мнению С. А. Лытаева и Е. А. Толстой [13], увеличение степени централизации управления сердечным ритмом связано с увеличением индекса стресса и повышением симпатической активности, которая может расцениваться как ответная реакция на смену климатических условий и профессиональной деятельности, что, в свою очередь, мобилизует функциональные резервы организма. У мигрантов нарушения вегетативной нервной системы проявляются в умеренной симпатикотонии в сочетании со значительным нарушением вегетативного обеспечения деятельности.

Низкочастотные колебания сердечного ритма отражают сосудистый компонент variability, связанный с активностью подкоркового вазомоторного центра продолговатого мозга, ИЦ и ИАПЦ [16]. В этом состоянии происходит расширение зоны «норма – реакции», усиливается контроль за процессом регуляции со стороны ЦНС, усиливается взаимодействие корково-подкорковых образований с центрами вегетативных функций [15].

С. Г. Кривошеков, М. И. Бочаров [12] отмечают повышенную флуктуацию уровня активности парасимпатического отдела у северян в более молодых возрастных когортах (20–29 и 30–39 лет) по сравнению с аналогичными когортами жителей средней полосы, и это свидетельствует о том, что у части населения северных территорий отсутствуют физиологические резервы для успешной адаптации в высоких широтах. Эта часть населения представляет собой группу риска. Нами установлено, что такой группой являются женщины-инженеры обеих возрастных групп, проживающие на Севере от 11 до 21 года (см. табл. 2).

В исследовании А. А. Мартыновой, Р. Е. Михайлова, С. В. Пряничникова [14] отмечено, что с возрастом происходит ослабление вегетативного влияния на ритм сердца, проявляющееся в снижении временных и спектральных показателей ВСП на фоне уменьшения частоты сердечных сокращений. Во всех группах преобладает моделирующее гуморально-метаболическое воздействие над симпатическим, так как вклад VLF в TP составляет от 40 до 60 % (в наших исследованиях менее 40 %), в то время как у HF не превышает 15 % (в наших исследованиях более 30 %). Наибольший вклад в регуляцию сердечного ритма вносит симпатический отдел вегетативной нервной системы. Таким образом, с возрастом усиливаются нарушения барорефлекторной регуляции, снижа-

ется чувствительность синусового узла сердца к вегетативным влияниям. Отмечается истощение вегетативной регуляции миокарда на фоне увеличения нагрузки на систему кровообращения, что создает предпосылки для ухудшения коронарного кровоснабжения и развития аритмий [14].

Сравнительный анализ средних значений показателей ВСП жителей Мурманской области и литературных данных по г. Санкт-Петербургу показал, что у жителей Мурманской области значимо ниже TP и его составляющие (HF и LF) независимо от возраста. Отмечается активация более высоких уровней регуляции, вследствие чего происходит подавление активности низлежащих центров, приводящее к энергодефициту и срыву адаптационных процессов [14].

Корреляционные взаимосвязи отмечены только у молодых женщин-инженеров. Отсутствие корреляционных связей в старшей возрастной группе свидетельствует о состоянии динамического несогласования [12]. Такое состояние характеризуется тем, что различные системы организма не полностью обеспечивают нормальную деятельность.

Таким образом, проведенное нами исследование позволило выявить особенности вегетативной регуляции сердца женщин-инженеров, проживающих в условиях Северного региона. Продолжительность проживания в условиях Севера влияет на адаптационную реакцию организма, кардиоритмографические параметры (TP, HF, LF, VLF, ИН, ИЦ, ИАПЦ). Максимальное напряжение процессов регуляции сердечного ритма наблюдалось в младшей возрастной группе, что сопровождалось понижением общей мощности спектра, высокочастотных колебаний, низкочастотных колебаний (TP ниже у 87,5 % обследованных младше 35 лет, проживающих на Севере более 22 лет, HF – у 80 % проживающих на Севере от 11 до 21 года). Срыв адаптации отмечен у 80 % обследованных старшей возрастной группы, из них 30 % проживали на Севере более 22 лет и 30 % родились в условиях Севера. Выявлена корреляция вегетативной и психической регуляции у молодых женщин-инженеров, проживающих на Севере менее 10 лет и от 11 до 21 года. Отсутствие связей в других исследованных группах говорит о разобщенной работе регуляторных систем организма. Полученные результаты свидетельствуют о незавершенной адаптации женщин-инженеров, проживающих на Севере, и требуют дальнейшего изучения.

#### Авторство

Говорухина А. А. внесла существенный вклад в дизайн исследования и окончательно утвердила присланную в редакцию рукопись; Слюсарь Е. Н. осуществила получение, анализ и интерпретацию данных, подготовила первый вариант статьи.

Говорухина Алена Анатольевна – SPIN 7772-3522; ORCID 0000-0002-7466-2918

Слюсарь Екатерина Николаевна – SPIN 7903-8786; ORCID 0000-0001-7281-0000

## Список литературы

1. Антипова, Е. И., Шибкова Д. З. Оценка психофизиологического состояния и характеристика качества жизни специалистов по социальной работе // Человек. Спорт. Медицина. 2017. Т. 17, № 2. С. 30–39.
2. Бокерия Л. А., Ревиншвили А. Ш., Неминуций Н. М. Внезапная сердечная смерть. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 272 с.
3. Говорухина А. А. Функциональное состояние и регуляторно-адаптивные возможности организма педагогов и учащихся в условиях Севера: дис. ... д-ра биол. наук. Ульяновск, 2013. 346 с.
4. Говорухина А. А., Мальков О. А., Новоселова А. А. Оценка уровня адаптации пришлого населения к комплексу климатоэкологических факторов Севера // Человек – природа – общество: теория и практика безопасности жизнедеятельности, экологии и валеологии. 2015. № 1. С. 6–8.
5. Говорухина А. А., Мамуткина М. Ф. Психосоматические проявления профессионального стресса // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. Серия: биологические науки. 2017. № 1. С. 58–62.
6. Гудков А. Б., Теддер Ю. Р., Дегтева Г. Н. Некоторые особенности физиологических реакций организма рабочих при экспедиционно-вахтовом методе организации труда в Заполярье // Физиология человека. 1996. Т. 22, № 4. С. 137–142.
7. Дерягина Л. Е., Цыганок Т. В., Рувинова Л. Г., Гудков А. Б. Психофизиологические свойства личности и особенности регуляции сердечного ритма под влиянием трудовой деятельности // Медицинская техника. № 3. С. 40–44.
8. Дикая Л. Г., Кутлубаева Р.-М. М. Социально-психологические факторы трансформации личности профессионала при вахтовом режиме работы на Крайнем Севере. Изд-во Института психологии РАН, 2017. С. 91–113.
9. Доугерти К. Введение в эконометрику. М: ИНФРА-М, 2007. 432 с.
10. Капилович Л. В., Кривошеков С. Г. Нарушение функционального состояния организма вахтовых рабочих в условиях Севера и его коррекция // Физиология человека. 2016. № 2. С. 83–91.
11. Козырева Т. В. Климатогеографические и социальные факторы, влияющие на состояние здоровья населения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (обзор публикаций) / Обско-угорский институт прикладных исследований и разработок. г. Ханты-Мансийск, 2016. С. 169–179.
12. Кривошеков С. Г., Боcharов М. И. Функциональные резервы и состояние организма (краткий курс лекций. Ухта: УГТУ, 2010. 79 с.
13. Лытаев С. А., Толстова Е. А. Вегетативный статус при артериальной гипертензии у коренных жителей Крайнего Севера и мигрантов // Педиатрия. 2016. № 7 (3). С. 56–62.
14. Мартынова А. А., Михайлов Р. Е., Пряничников С. В. Вариабельность сердечного ритма и гемодинамика жителей высоких широт Евро-Арктического региона // Вестник уральской медицинской академической науки. 2018, Т. 15, № 2. С. 197–204.
15. Михайлов В. М. Вариабельность ритма сердца (новый взгляд на старую парадигму). Иваново: ООО «Нейрософт», 2017. 516 с.
16. Никитин Ю. И., Хаснулин В. И., Гудков А. Б. Итоги деятельности Академии полярной медицины и экстремальной экологии человека за 1995–2015 года: современные

проблемы северной медицины и усилия ученых по их решению // Медицина Кыргызстана. 2015. Т. 1, № 2. С. 8–14.

17. Носов А. Е., Байдина А. С., Власова Е. М., Алексеев В. Б. Анализ вариабельности ритма сердца при нарушении сердечной деятельности у работников нефтедобывающего предприятия // Гигиена и санитария. 2016. № 95 (1). С. 41–45.

18. Петраш М. Д., Бойков А. А. Ежедневные стрессоры в профессиональной деятельности сотрудников скорой медицинской помощи: построение опросника и его валидизация // Мир науки. 2018. Т. 6, № 4. С. 54.

19. Поликарпов Л. С., Деревянных Е. В., Яскевич Р. А., Хамнагадаев И. И., Гоголашвили Н. Г., Балашова Н. А. Особенности процесса реадaptации к новым климатическим условиям больных артериальной гипертензией, проживавших длительное время в условиях Крайнего Севера. Пенза: Изд. дом «Академия естествознания», 2014. С. 1–9.

20. Попова М. А., Говорухина А. А., Дронь А. Ю. Мониторинг функционального состояния педагогов, проживающих на Севере // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2014. № 1. С. 166–174.

21. Прокопенко Н. А. Оценка и прогнозирование адаптационных возможностей организма у женщин разного возраста в зависимости от исходного состояния вегетативной регуляции ритма сердца // Успехи геронтологии. 2015. № 1. С. 91–96.

22. Савченко Н. В., Востриков В. Н. Перспективы развития нефтегазового комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа и проблема здоровья населения // Вестник Сибирского университета потребительской кооперации. 2017. № 1. С. 102–105.

23. Туманян А. А., Тадевосян Н. Э., Хачуниц А. С., Тадевосян И. Г. Динамика показателей вариабельности сердечного ритма при умственной нагрузке у испытуемых различных возрастных групп // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2015. № 3. С. 87–94.

24. Уразаева Э. Р., Гимранова Г. Г., Гимаева З. Ф., Каримова Л. К., Бакирова А. Э. Состояние сердечно-сосудистой системы у работников, занятых добычей и переработкой нефти, по результатам функциональных методов исследования // Медицина труда и промышленная экология. 2015. № 4. С. 218–223.

25. Янтмирова Р. А., Наймушина А. Г., Соловьева С. В. Перспективы исследования адаптационного генеза и качества жизни жителей Тюменской области / ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России. Тюмень, 2016. С. 128–134.

26. Centofanti St. A. The Impact of Split Shifts and Naps on Sleep, Performance and Mood. Submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Psychology. The University of South Australia. 2015. P. 160.

27. Esler M. Sympathetic activity in experimental and human hypertension. In Mancia G edc. // Handbook of hypertension. Vol. 17. Amsterdam: Elsevier, 1997. P. 628–732.

28. ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) // Journal of Hypertension. 2013. N 31 (7). P. 1281–1357.

29. Koska, J., Ksinantova I., Sebockova E. Endocrine regulation of subcutaneous fat metabolism during cold exposure in humans // Ann NY. Acad. Sci. 2002, N 967. P. 500.

30. Task force of the European society of cardiology and the North American society of pacing and electrophysiology

Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use // *European Heart Journal*. 1996. N 17. P. 354–381.

31. Zemaityte D., Varoneckas G., Dilkaite V., Martinke-nas A. Baroreflex sensitivity and heart rate variability. *Electrocardiology: Proc. XXIV Intern. Congr. on Electrocardiology*. Bratislava, 1997. 85 p.

### References

1. Antipova E. I., Shibkova D. Z. Evaluation of psychophysiological state and characteristics of quality of life of specialists in social work. *Chelovek. Sport. Meditsina* [Man. Sport. Medicine]. 2017, 2, pp. 30-39. [In Russian]

2. Bokeriya L. A., Revishvili A. Sh., Neminushchii N. M. *Vnezapnaya serdechnaya smert'* [Sudden cardiac death]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2011, 272 p.

3. Govorukhina A. A. *Funktsional'noe sostoyanie i regulyatorno-adaptivnye vozmozhnosti organizma pedagogov i uchashchikhsya v usloviyakh Severa*. Dokt. dis. [Functional status and regulatory adaptive abilities of the body of teachers and pupils in the North. Dokt. Diss.]. Ulyanovsk, 2013, 346 p.

4. Govorukhina A. A., Mal'kov O. A., Novoselova A. A. Assessment of the level of adaptation of the alien population to the complex of climatic and ecological factors of the North. *Chelovek - priroda - obshchestvo: teoriya i praktika bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti, ekologii i valeologii* [Man - nature - society: theory and practice of life safety, ecology and valeology]. 2015, 1, pp. 6-8. [In Russian]

5. Govorukhina A. A., Mamutkina M. F. Psychosomatic manifestations of professional stress. *Uchenye zapiski krymskogo inzhenerno-pedagogicheskogo universiteta. seriya: biologicheskie nauki* [Scientific notes of the Crimean engineering and pedagogical University. series: biological Sciences]. 2017, 1, pp. 58-62. [In Russian]

6. Gudkov A. B., Tedder Yu. R., Degteva G. N. Some features of physiological reactions of the body of workers in the expeditionary-watch method of organizing labor in the Arctic. *Fiziologiya cheloveka*. 1996, 22 (4), pp. 137-142. [In Russian]

7. Deryagina L. E., Tsyganok T. V., Ruvina L. G., Gudkov A. B. Psychophysiological traits of personality and specific features of cardiac rhythm regulation during occupational activity. *Meditsinskaya Tekhnika*. 2001, 3, pp. 40-44. [In Russian]

8. Dikaya L. G., Kutlubayeva R.-M. M. *Sotsial'no-psikhologicheskie faktory transformatsii lichnosti professionala pri vakhtovom rezhime raboty na Krainem Severe* [Socio-psychological factors of transformation of the personality of the professional during the shift operation in the far North]. Institute of psychology of the Russian Academy Sciences, 2017, pp. 91-113.

9. Dougerti K. *Vvedenie v ekonometriku* [Introduction to econometrics]. Moscow, INFRA-M Publ., 2007, 432 p.

10. Kapilevich L. V., Krivoshechekov S. G. Violation of the functional state of the organism of shift workers in the North and its correction. *Fiziologiya cheloveka*. 2016, 2, pp. 83-91. [In Russian]

11. Kozyreva T. V. Climatogeographical and social factors affecting the health status of the population of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug - Ugra (review of publications). *Ob-Ugric Institute of Applied Research and Development*. Khanty-Mansiysk, 2016, pp. 169-179. [In Russian]

12. Krivoshechekov S. G., Bocharov M. I. *Funktsional'nye rezervy i sostoyanie organizma (kratkii kurs lektsii)*

[Functional reserves and state of organism (short course of lectures)]. Ukhta, Ukhta State Technical University, 2010, 79 p.

13. Lytaev S. A., Tolstova E. A. Vegetative status in arterial hypertension in the indigenous inhabitants of the far north and migrants. *Pediatria (Pediatriya - Zhurnal im. G. N. Speranskogo)*. 2016, 7 (3), pp. 56-62. [In Russian]

14. Martynova A. A., Mikhailov R. E., Pryanichnikov S. V. The heart rate Variability and hemodynamics of inhabitants of high latitudes of the Euro-Arctic region. *Vestnik ural'skoi meditsinskoi akademicheskoi nauki* [Bulletin of the Ural medical academic science]. 2018, 2, pp. 197-204. [In Russian]

15. Mikhailov V. M. *Variabel'nost' ritma serdtsa (novyi vzglyad na staruyu paradigmatu)* [Heart rate Variability (a new look at the old paradigm)]. Ivanovo, 2017, 516 p.

16. Nikitin Yu. I., Khasnulin V. I., Gudkov A. B. Results of the Academy of Polar Medicine and Extreme Human Ecology for 1995-2015: modern problems of northern medicine and the efforts of scientists to solve them. *Meditsina Kirgystan* [Kyrgyzstan Medicine]. 2015, 1 (2), c. 8-14.

17. Nosov A. E., Bajdina A. S., Vlasova E. M., Alekseev V. B. An analysis of the variability of the rhythm of the heart in the violation of cardiac activity in workers of the oil producing enterprise. *Gigiena i Sanitariya*. 2016, 95 (1), pp. 41-45. [In Russian]

18. Petrash M. D., Boikov A. A. Daily stressors in the professional activity of emergency medical personnel: construction of the questionnaire and its validation. *Mir nauki* [World of science]. 2018, 4, p. 54. [In Russian]

19. Polikarpov L. S., Derevyannykh E. V., Yaskevich R. A., Khammagadaev I. I., Gogolashvili N. G., Balashova N. A. *Osobennosti protsessa readaptatsii k novym klimaticheskim usloviyam bol'nykh s arterial'noi gipertoniei prozhivavshikh dlitel'noe vremya v usloviyakh Krainego Severa* [Features of the process of readaptation to new climatic conditions of patients with arterial hypertension who lived for a long time in the Far North]. Penza, Publishing House "Academy of Natural Sciences", 2014, pp. 1-9.

20. Popova M. A., Govorukhina A. A., Dron' A. Yu. Monitoring of the functional state of teachers living in the North. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of the Novosibirsk state pedagogical University]. 2014, 1, pp. 166-174. [In Russian]

21. Prokopenko N. A. Evaluation and prediction of adaptive capabilities of the body in women of different ages, depending on the initial state of vegetative regulation of the heart rhythm. *Uspekhi gerontologii* [Advances in Gerontology]. 2015, 1, pp. 91-96. [In Russian]

22. Savchenko N. V., Vostrikov V. N. Prospects for the development of the oil and gas complex of the Yamal-Nenets Autonomous District and the public health problem. *Vestnik Sibirskogo universiteta potrebitel'skoi kooperatsii* [Bulletin of the Siberian University of Consumer Cooperatives]. 2017, 1, pp. 102-105. [In Russian]

23. Tumanyan A. A., Tadevosyan N. E., Khachunts A. S., Tadevosyan I. G. Dynamics of heart rate variability during mental stress in subjects of different age groups. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta* [Bulletin of St. Petersburg University]. 2015, 3, pp. 87-94. [In Russian]

24. Urazaeva Eh. R., Gimranova G. G., Gimaeva Z. F., Karimova L. K., Bakirova A. Eh. The state of the cardiovascular system among workers engaged in the extraction and processing of oil, according to the results of functional research

methods. *Medsina truda i promyshlennaiia ekologiia*. 2015, 4, pp. 218-223 [In Russian]

25. Yantimirova R. A., Naimushina A. G., Solov'eva S. V. *Perspektivy issledovaniya adaptatsiogeneza i kachestva zhizni zhitelei Tyumenskoi oblasti* [Prospects of research of adaptogenesis and the quality of life of inhabitants of the Tyumen region]. Tyumen State Medical University of Minzdrav of Russia, 2016, pp. 128-134.

26. Centofanti St. A. The Impact of Split Shifts and Naps on Sleep, Performance and Mood. Submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Psychology. *The University of South Australia*, 2015, p. 160.

27. Esler M. Sympathetic activity in experimental and human hypertension. In Mancia G edc. *Handbook of hypertension*. Vol. 17. Amsterdam, Elsevier, 1997, pp. 628-732.

28. ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Journal of Hypertension*. 2013, 31 (7), pp. 1281-1357.

29. Koska J., Ksinantova I., Sebokova E. Endocrine regulation of subcutaneous fat metabolism during cold exposure in humans. *Ann NY. Acad. Sci.* 2002, 967, p. 500.

30. Task force of the European society of cardiology and the North American society of pacing and electrophysiology Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Eur Heart J.* 1996, 17, pp. 354-381.

31. Zemaityte D., Varoneckas G., Dilkaite V., Martinke-nas A. Baroreflex sensitivity and heart rate variability. *Electrocardiology: Proc. XXIV Intern. Congr. on Electrocardiology*. Bratislava, 1997, p. 85.

#### **Контактная информация:**

*Служарь Екатерина Николаевна* – аспирант кафедры медико-биологических дисциплин и безопасности жизнедеятельности БУ ВО ХМАО – Югры «Сургутский государственный педагогический университет»

Адрес: 628417, г. Сургут, ул. 50 лет ВЛКСМ, 10/2

E-mail: kolesnikova\_en93@mail.ru

## РИСКИ СОЦИАЛЬНОГО ИСКЛЮЧЕНИЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ГОСУДАРСТВА И СЕМЬИ В СИСТЕМЕ УХОДА ЗА ПОЖИЛЫМИ ЛЮДЬМИ

© 2020 г. <sup>1</sup>Л. Патьян, <sup>2</sup>Е. Ю. Голубева, <sup>3</sup>Ж. Семан, <sup>3</sup>М. А. Троберт

<sup>1</sup>Университет Дебрецена, Венгрия; <sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, Россия; <sup>3</sup>Университет Земмельвейса, Венгрия

Цель исследования – установить риски, способствующие социальному исключению в получении ухода пожилым населением при взаимодействии государственных служб и семьи в странах Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) (на примере Венгрии) и Российской Федерации (РФ). В статье систематизированы концептуальные подходы к системе ухода за пожилыми людьми в странах ЦВЕ в сравнении с применяемыми в РФ. Обсуждены риски, которые могут способствовать изоляции социальных групп от служб по уходу. К ним относятся: недоступность социальных и медицинских служб, низкие социальные стандарты и качество жизни, бедность пожилого населения, плохая развитость транспортной сети в географически отдаленных регионах РФ и пр. При сравнении систем социального ухода выявлено, что общей задачей социальной политики в отношении ухода за лицами пожилого и старческого возраста является предоставление клиентам ухода в учреждениях и на дому, в котором решающую роль играет государство. Определено, что более тесное сотрудничество между официальной системой и членами семьи, а также поддержка и оказание услуг обеспечивают более высокий уровень ухода за пожилыми людьми, повышают компетентность участников взаимодействия в уходе и контроль за его процессом.

**Ключевые слова:** пожилой человек, система социального ухода, государственное социальное обслуживание, семья, социальное исключение, страны Центральной и Восточной Европы, Российская Федерация

## RISKS OF SOCIAL EXCLUSION IN THE INTERACTION OF THE STATE AND THE FAMILY IN THE ELDERLY CARE SYSTEM

<sup>1</sup> L. Patyán, <sup>2</sup> E. Yu. Golubeva, <sup>3</sup> Z. Szeman, <sup>3</sup> M. A. Trobert

<sup>1</sup>University of Debrecen, Hungary; <sup>2</sup>M. V. Lomonosov Northern (Arctic) Federal University, Arkhangelsk, Russia; <sup>3</sup>Semmelweis University, Hungary

The aim of the study was to establish the risks that contribute to social exclusion when receiving care by the elderly in the interaction of public services and the family in Central and Eastern Europe (Hungary as an example) and Russia. The article systematized the conceptual approaches to the elderly care system in the countries of Central and Eastern Europe (CEE) in comparison with applied in the Russian Federation. The risks that may contribute to exclusion of social groups from care services are discussed. These include: inaccessibility of social and medical services, low social standards and quality of life, poverty of the elderly population, poor development of the transport network in geographically remote regions of Russia, etc. When comparing social care systems, it was revealed that the overall objective of social policy regarding older people, is the provision of care in institutions and at home with clients, where the state plays a decisive role. It was determined that closer cooperation between the official system and family members in caring for the elderly, as well as support and the provision of services, provide a higher level of care, increase the competence of participants in the interaction in care and control over its process.

**Key words:** older people, social care system, state social services, family, social exclusion, Central and Eastern European countries, Russian Federation

### Библиографическая ссылка:

Патьян Л., Голубева Е. Ю., Семан Ж., Троберт М. А. Риски социального исключения при взаимодействии государства и семьи в системе ухода за пожилыми людьми // Экология человека. 2020. № 1. С. 42–49.

### For citing:

Patyán L., Golubeva E. Yu., Szeman Z., Trobert M. A. Risks of Social Exclusion in the Interaction of the State and the Family in the Elderly Care System. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2020, 1, pp. 42-49.

В странах Европейского Союза доля населения в возрасте 65 лет и старше в 2016 году составляла 19,2 %, что на 0,3 % выше, чем в предыдущем году. Согласно демографическим оценкам, к 2060 году она возрастет до 29 %, после чего такие темпы роста будут замедляться. Доля пожилых людей (старше 65 лет) среди населения останется высокой. Тенденции старения в странах Восточной Европы схожи с общемировыми, однако доля пожилого населения немного

ниже. Например, по прогнозам, к 2060 году в Венгрии она увеличится до 29,9 %, в Российской Федерации (РФ) – до 23,9 % [15]. Повышение продолжительности жизни и высокий уровень инвалидности среди пожилых людей создают постоянное и возрастающее давление на медицинское обслуживание в стране, услуги по уходу стали одним из основных продуктов социального обслуживания. Согласно оценкам, затраты на систему долгосрочного ухода за пожилыми

лицами в странах Восточной Европы удвоятся или утраются к 2060 году [29]. В РФ текущий финансовый дефицит затрагивает все сферы социального обслуживания и медицинской помощи лицам пожилого и старческого возраста как на федеральном, так и на региональном уровне. Существующая организационная структура медицинской помощи не позволяет организовать работу единой системы долговременной медицинской и социальной помощи в связи с отсутствием или недостаточной координацией действий между учреждениями здравоохранения, социальной защиты и семьи, оказывающими помощь гражданам старшего поколения, что уменьшает ее эффективность [7]. Однако в федеральном проекте «Старшее поколение» национального проекта «Демография» запланировано создание системы долговременного ухода к 2022 году [8].

Цель исследования – установить риски, способствующие социальному исключению в получении ухода пожилым населением при взаимодействии государственных служб и семьи в странах Центральной и Восточной Европы (на примере Венгрии) и России.

#### **Особенности контекста социального исключения в системах социального ухода за пожилыми людьми**

Социальное исключение понимается как многомерное явление, которому трудно найти общее определение. Несмотря на то, что отдельные аспекты социального исключения пожилых людей широко рассматриваются в литературе, комплексного подхода к проблеме не сложилось. Основными причинами социального исключения в РФ выступают разрыв между установленной границей пенсионного возраста и наступлением старости, сложность для людей старшего возраста адаптироваться к быстрым переменам в обществе, восприятие пожилых как балласта для других поколений [4]. Есть отдельные немногочисленные работы, рассматривающие недоступность социальных и медицинских служб, низкие социальные стандарты и качество жизни, бедность пожилого населения в географически отдаленных регионах России [3, 9, 26]. Неравный доступ из-за географического положения в разных районах, городах и отдаленных районах, осложненный трудными климатическими условиями, плохой развитостью транспортной сети и прочим, может способствовать изоляции социальных групп от служб по уходу [17, 19, 20]. Были предприняты попытки изучить особенности жизни в поздних возрастах через анализ взрослости индивида: доступ к работе, доход, здоровье, доступ к социальным услугам и услугам здравоохранения. Пересечение социально-демографических характеристик (пол, возраст, национальность), социально-экономических обстоятельств и места проживания тесно связано с особенностями здоровья в пожилом возрасте.

Получение информации об услугах может исключать тех пожилых людей, которые проживают отдаленно, в одиночестве или имеют физические и умственные нарушения [31]. Авторами отмечено исключение людей из-за их культурных различий, этнической принадлежности, расы или пола [28]. Эти индивидуальные факторы [12] также понимаются как показатель социальной изоляции или могут быть определены как невосприимчивость (негибкость) государственных систем социальной защиты к удовлетворению потребностей в уходе различных групп населения. Концентрация внимания на процессе и динамике социальной изоляции в системе социальных служб может меняться со временем, за исключением отдельных лиц или групп людей [30]. Как это ни парадоксально, возраст также может быть фактором исключения в системе ухода за пожилыми людьми [14].

В странах Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) «исключенность» пожилого населения от услуг системы социального обслуживания может быть сосредоточена на следующих факторах:

- если услуги по уходу нормативно закреплены и понимаются как право гражданина, их недоступность может быть определена как фактор, способствующий социальному исключению;
- национальные законодательства и локальные акты социального обслуживания могут не описывать ситуаций, способствующих изоляции людей от социальных служб.

#### **Сравнительная характеристика государственной системы ухода за пожилыми людьми в странах Центральной и Восточной Европы и России**

Предоставление ухода клиентам в учреждениях и на дому является задачей социальной политики, где решающую роль играет государство. Нормативно-правовую поддержку, обеспечение качества и финансирование в основном представляет государство как в России, так и странах ЦВЕ. Расходы на услуги по уходу обычно финансируются за счет налоговых отчислений государства. Данные других исследователей показывают низкий уровень институциональных услуг в странах Восточной Европы по сравнению со странами Западной и Северной Европы [24, 25] и, как следствие, появление семейной ответственности при уходе.

Как в странах ЦВЕ, так и в России частные учреждения предоставляют высококачественную помощь людям, которые могут оплачивать услуги по уходу. Растущие требования к финансированию со стороны получателей помощи или их родственников способствуют исключению от получения услуг по уходу тех людей, которые не могут оплатить все расходы. Эти обстоятельства позволяют изменить систему, при которой пожилые люди с низкой пенсией могут получать услуги по уходу от своей семьи. Дополнения в европейской политике направлены на

изменение организации ухода с институциональных на услуги на дому, предоставляемые местным сообществом (муниципалитетами) для их большей доступности и разнообразия [10, 36]. В странах ЦВЕ, как и в Венгрии, процесс деинституционализации услуг больше связан с европейскими финансовыми фондами. В 2004 году была проведена широкая социальная реформа, и в результате число доступных услуг по уходу на дому увеличилось за счет специальных услуг, таких как система «тревожная кнопка» на дому, надомные услуги, дневной центр для людей, живущих с деменцией, или служба по уходу в деревне. С 2008 года была введена оценка потребностей в уходе как часть процедуры подачи заявлений в службы по уходу на дому [32]. С 2010 года в связи с изменениями правил и методов финансирования услуг количество услуг по уходу на дому быстро увеличилось, а с 2005 по 2014 год число их получателей возросло с 45 000 до 140 000. [23]. Число лиц, осуществляющих уход, практически не изменилось, что привело к ухудшению его качества и сокращению времени, уделяемого ежедневному уходу на дому. Благодаря такому развитию системы услуг в Венгрии примерно только 10 % населения старше 65 лет пользуется услугами по социальному уходу. Согласно статистике, две трети прибегают к услугам по уходу на дому, а одна треть — к услугам учреждений долговременного ухода. Эти показатели доступности намного ниже, чем в среднем по Европе (30 %), но занимают второе место среди данных стран-членов ЦВЕ. Среди стран-членов Европейского Союза в Венгрии уровень охвата людей, нуждающихся в уходе, и доступности услуг по уходу является одним из самых низких — всего 20 %, тогда как в северных странах этот показатель составляет 100 % [32].

Анализ проблем, связанных с предоставлением услуг пожилому населению, связан со следующими факторами:

- несмотря на развитие услуг по уходу на дому, система ухода все еще институционализирована, и 83 % бюджета по уходу расходуется на уход в учреждении [29];
- услуги по уходу на дому обеспечивают его более низкое качество, в то время как оценка потребности в уходе свидетельствует о том, что пожилые люди нуждаются в более интенсивной помощи на дому;
- из-за неравномерного развития услуг их доступность в разных частях страны различна. Самые высокие показатели доступности выявлены в средних городах, самые низкие — в небольших населенных пунктах и столице;
- правила ухода в Венгрии не ориентированы на помощь семьи. Последние реформы исключили ее из системы ухода.

Таким образом, венгерская система ухода по-прежнему идет по пути чрезмерной поддержки государственной системы ухода по сравнению с

другими ее составляющими. Хотя роль семьи в уходе определена в Конституции 2011 года, уровень поддержки семейных помощников снижается. Система социальных пособий на семью и уход за больными все более сосредоточена на уходе за ребенком, а не за пожилыми людьми, что подвергается критике в связи с расширенной поддержкой семьи в социальной политике Европейского Союза.

При сравнении с системой социальных услуг стран ЦВЕ отмечено, что в России система социального ухода за пожилыми людьми состоит из государственных учреждений и организаций социальных служб, которые в основном являются собственностью регионов РФ, а не муниципалитетов. В последнее время с принятием Федерального закона-442 ситуация на рынке услуг начала меняться в сторону социального партнерства с некоммерческими и частными организациями [20].

Ситуация с доступностью социальных услуг в РФ сложна в силу объективных и субъективных обстоятельств, относящихся к труднодоступности части ее субъектов, малым транспортным возможностям отдаленных территорий, ограничениям мобильного доступа и т. д. Лишь недавно новый нормативный документ «Оценка эффективности государственной социальной помощи на основе общественного договора» был принят Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации [6]. Внедрение правила, позволяющего оценить эффективность доступа посредством изучения «активных мер граждан» по преодолению «трудной жизненной ситуации», может привести к улучшению материальных условий семьи, включая лучший доступ к обслуживанию [20]. Таким образом, анализируя государственную систему социального ухода в РФ, следует обозначить проблему недостаточно эффективного мониторинга пожилых людей, нуждающихся в социальной помощи, в силу заявительного принципа при получении услуг. Кроме того, большинство мер, принимаемых в рамках социальной защиты пожилых людей, направлено на устранение факта и последствий трудной жизненной ситуации, не позволяющих им вести нормальную жизнедеятельность.

Сравнение систем социального ухода в ЦВЕ и России показало, что общей задачей социальной политики ухода за лицами пожилого и старческого возраста является предоставление клиентам ухода в учреждениях и на дому, в котором решающую роль играет государство. Кроме того, расходы на услуги по уходу обычно финансируются за счет налоговых отчислений государства и обеспечиваются нормативно-правовой поддержкой, контролем качества услуг.

#### **Взаимодействие государства и семьи как часть политики ухода в России и странах Центральной и Восточной Европы**

Семейный уход как одна из взаимных обязанностей членов семьи играет важнейшую роль, но дискуссии

в геронтосоциальной политике в основном сосредоточены на ответственности государства за оказание поддержки лицам, осуществляющим уход в семье. Расширение семейной ответственности и обязанностей становится ключевым вопросом политики ухода. Одна из традиционных ролей семьи — забота о её пожилых членах. Поддерживаемая культурными нормами, религиозными верованиями, экономическими императивами и закреплённая неофициальными санкциями семейная помощь пожилым людям часто является одним из главных механизмов заботы об экономически и социально слабых, а также физически зависимых членах семьи.

Исследователи подчеркивают некоторые риски в семейной политике ухода: обязанность по поддержке членов семьи может вытеснить женщин с рынка труда [34]; недостаточный уровень социальных пособий и пособий по уходу может увеличить риск бедности; если развитие семейного ухода приведет к снижению ответственности государства, это может создать сложные ситуации в семье [27].

В «Стратегии действий в интересах граждан старшего поколения в Российской Федерации до 2025 года» (далее Стратегия) выделена негативная тенденция, связанная с «атомизацией общества, уменьшившей роль семьи и создавшей такую серьёзную общественную болезнь, как одиночество, которое приводит к утрате смысла существования и исключенности из общественной жизни и напрямую влияет на ухудшение самочувствия и здоровья». В России не очень широко распространена практика устройства пожилых родителей в специальные учреждения, если есть дети или другие близкие родственники [1]. Однако приемная семья для пожилого человека, занимающаяся уходом на дому, способствует доступности ухода, особенно на отдаленных территориях [2, 18]. Одной из уникальных моделей предоставления услуг бывшими советскими властями в РФ стала сеть друзей, состоящая из бывших или нынешних коллег и соседей. Такие неформальные сети все еще играют незаменимую роль, поддерживая и даже в некоторой степени заменяя ограниченное предоставление услуг государством, частными провайдерами и добровольцами [20].

Тесное взаимодействие между государственной системой ухода и членами семьи, а также поддержка, оказание услуг, использование методов сотрудничества обеспечивают более высокий уровень ухода, повышают компетентность участников взаимодействия в уходе, контроль за процессом ухода [11]. Согласно результатам международного исследования [21, 22, 36], помощь семьям, осуществляющим уход, является важным ресурсом, поскольку они играют значительную роль в процессе ухода за пожилыми людьми даже в государствах с хорошо развитыми системами институциональной поддержки. Признание ухода в семье, поддержка ухода без оплаты и переход от стационарного ухода к уходу в семье стали теперь

важным элементом политики ухода в обществе [10, 36]. Одним из приоритетов российской Стратегии является выстраивание эффективной системы предоставления социальных услуг в зависимости от индивидуальной нуждаемости граждан, вклада и поддержки семей, обеспечения возможности получения социальных услуг гражданами старшего поколения, страдающими старческой деменцией, без помещения их в стационарные организации социального обслуживания.

Европейские исследователи отмечают, что лица пожилого возраста предпочитают уход родственников, даже если им сообщают о возможностях государственного ухода [35, 37]. Практически в каждой третьей российской семье есть люди преклонного возраста, кому требуется постоянный уход и забота (30 %), и в большинстве случаев уход за ними осуществляют близкие. Наиболее остро данная проблема стоит для жителей небольших городов, посёлков и сёл (35–40 %). Подавляющее большинство россиян (94 %) ухаживают за своими пожилыми родственниками самостоятельно. Услугами государственных учреждений социальной защиты пользуется лишь 4 % россиян. Ещё 2 % обращаются за услугами частных патронажных служб (надомных сиделок) [5].

Усиливающаяся нагрузка по уходу, ограниченность времени на ежедневный уход и отсутствие ухода в семье создают неустойчивый баланс между его профессиональными и частными ролями, и это часто уменьшает профессиональную роль специалистов по социальному уходу (социальных работников). Им часто приходится продлевать свой рабочий день, выкраивая дополнительное время для осуществления ухода, выполняя больше обязанностей, чем предусмотрено. Это нередко влияет на их личную жизнь, что является социальным риском. Результаты контент-анализа и дискурс-анализа, приведенных в исследовании Pataúñ (2017), показали роли взаимодействия семейного ухода и социальных служб по уходу за пожилым человеком [33]:

- специалисты социальных служб считают свою взаимосвязь с семьей успешной, если ее члены не принимают участия в уходе, но ценят их деятельность (получают информацию об условиях жизни пожилых людей). Если член семьи играет лидирующую роль в уходе, то по его требованию выполняются услуги низкой квалификации (например, уборка), в которых нуждаются пожилые люди;

- специалисты социальных служб, как правило, недовольны, когда члены семьи пытаются контролировать их в связи с наличием собственного представления об услугах по уходу или когда члены семьи в зоне доступности, но не участвуют в процессе ухода;

- конфликты обычно возникают, когда потребность в уходе возрастает и участвующим сторонам необходимо найти новый баланс в распределении обязанностей.

Выделенная нами роль «потребительства» означает, что член семьи относится к специалистам по уходу как к оплачиваемому работнику — создает барьеры для сотрудничества и разрушает доверие между ними. Роль «героического работника» — члены семьи ценят усилия, которые прилагает социальный работник, и именно поэтому они теряют свою компетентность, а деятельность по уходу является частью их личной жизни. Роль «работника команды», когда члены семьи и специалисты службы могут работать в качестве партнеров, встречаются редко, только когда пожилой человек требует большого объема услуг по уходу. Можно отметить, что возникающие между партнерами по уходу конфликты снижают качество сотрудничества, перегружают специалистов социальных служб, нарушают их профессиональные роли. Такое несостоявшееся сотрудничество расходует ресурсы и создает ненужные риски в работе по уходу.

Таким образом, семейный уход имеет потенциальные риски, реальные затраты и серьезные последствия, но объединение усилий государства и семьи позволяет быстрее реагировать на изменяющиеся потребности в различных видах услуг, учитывая локальные социально-экономические возможности и культурные традиции ЦВЕ и России, что влияет на удовлетворение потребностей пожилого человека в социальном уходе.

### Заключение

Политика по уходу формируется в отношении поставщиков услуг и обязанностей, которые несет государство, сам человек и семья, гражданское общество и рынок услуг на разных уровнях [13, 16]. Государственная поддержка усиливает возможности для баланса ролей и обязательств по социальному уходу за пожилым человеком, учитывая семейный уход. Страны ЦВЕ более сконцентрированы на взаимодействии государства и семьи при организации ухода за пожилыми людьми, такая же тенденция наблюдается и в России, причем с указанием на возможности регионов в принятии законодательства о инновациях в уходе за пожилыми людьми [2]. Отмечено, что политика взаимодействия поставщиков социального ухода должна стать более гибкой к разнообразию жизненных сценариев людей с учетом рисков социального исключения. В работах российских авторов большее внимание уделялось рискам, связанным с низкими социальными стандартами, качеством жизни, бедностью пожилого населения, осложненной трудными климатическими условиями, плохой развитостью транспортной сети в географически отдаленных от центра регионах России. В работах зарубежных авторов указывались риски ухода, обусловленные физическими и умственными нарушениями, культурными различиями, этнической принадлежностью, расой или полом. Известно, что пожилые люди могут жить отдельно от своей семьи

или делить с ними общее хозяйство, но желание жить независимо от семей тесно связано со способностью государственной системы социального обеспечения удовлетворять их потребности, снижая социальную исключенность, а также с вопросом стоимости таких услуг для пожилых людей или их семей.

### Благодарность

Эта статья основана на результатах работы по проекту ROSEnet CA 15122 «Снижение изоляции пожилого населения: сотрудничество в исследованиях и политике», поддержанного программой Европейского сотрудничества в науке и технологиях

*This article/publication is based upon work from COST Action CA15122 ROSEnet, supported by COST (European Cooperation in Science and Technology)*

### Список литературы

1. Голубева Е. Ю., Данилова Р. И., Кондратова Е. И., Коскинен С. Взаимодействие и ответственность семьи и государства по уходу за пожилым человеком в России и Финляндии: кросскультуральный контекст // Клиническая геронтология. 2008. Т. 14, № 5. С. 3–10.
2. Голубева Е. Ю., Хабарова Л. Г., Соловьев А. Г. Приемная семья как новая технология ухода в политике активного старения в отдаленных северных районах // Экология человека. 2017. № 11. С. 42–46.
3. Данилова Р. И., Голубева Е. Ю. Социокультурная модель геронтологической работы по повышению качества жизни пожилого населения // Успехи геронтологии. 2007. Т. 20, № 4. С. 123–127.
4. Дергаева А. Е. Профилактика социального отчуждения пожилых людей в современном российском обществе: автореф. дис. ... канд. соц. наук. Санкт-Петербург, 2013. 23 с. URL: [https://нэб.рф/catalog/000199\\_000009\\_005540532](https://нэб.рф/catalog/000199_000009_005540532) (дата обращения: 14.04.2017).
5. Кто должен заботиться о нас в старости? Национальное агентство финансовых исследований. URL: <http://old.ageing-forum.org/ru/kto-dolzen-zabotitsya-o-nas-v-starosti/> (дата обращения: 30.03.2016).
6. Об утверждении методики оценки эффективности оказания государственной социальной помощи на основании социального контракта: приказ от 30.09.2013 г. № 506н/389 Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации URL: <http://docs.cntd.ru/document/499050722> (дата обращения: 30.06.2016).
7. Стратегия действий в интересах граждан пожилого возраста до 2025 г.: распоряжение Правительства Российской Федерации от 5.02.2016 г. № 164-р. URL: <http://base.garant.ru/71322816> (дата обращения: 20.09.2018).
8. Федеральный проект «Старшее поколение». URL: <https://rosmintrud.ru/ministry/programms/demography/3> (дата обращения: 20.05.2019).
9. Чернышкова Е. В., Андриянова Е. А. Потребление медицинских услуг пожилыми людьми в условиях социального неравенства (на примере Саратовской области) // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т. 1, № 7. С. 138–141.
10. Blusi M., Asplund K., Jong M. Older family carers in rural areas: Experiences from using caregiver support services based on information and communication technology (ICT) // European Journal of Ageing. 2013. Vol. 10. P. 191–199.
11. Carretero S., Stewart J., Centeno C., Barbabella F., Schmidt A., Lamontange-Goldwin F., Lamura G.

(2012): Can technology-based services support long term care challenges in home care? Analysis of evidence from social innovation good practices across EU: CARICT Project Summary Report. Retrieved from: <http://ipts.jrc.ec.europa.eu> (accessed: 12 October 2016).

12. *Draulans V., Hlebec V., Maskeliunas R., Siren A., Lamura G.* (2017): Knowledge Synthesis Paper, Working Group of Services Exclusion. COST Action CA15122 - Reducing Old-Age Social Exclusion (ROSEnet): Collaborations in Research and Policy. Retrieved from: [https://e-services.cost.eu/files/domain\\_files/CA/Action\\_CA15122/second\\_progress\\_report/](https://e-services.cost.eu/files/domain_files/CA/Action_CA15122/second_progress_report/) (accessed: 12 March 2019).

13. *Fenger H. J. M.*: Welfare regimes in Central and Eastern Europe: incorporation post communist countries in a welfare regime typology // *Contemporary issues and ideas in social sciences.* 2007. Vol. 3, N 3. P. 1–30.

14. *Gautun H., Grodem S. A.* Prioritising care services: Do the oldest users lose out? // *International Journal of Social Welfare.* 2015. Vol. 24. P. 73–80.

15. *Gavrilova N. S., Gavrilov L. A.* Rapidly Ageing Populations, Russia/Eastern Europe. In: Uhlenberg P. *International Handbook of Population Ageing.* Springer+Science Business Media B. V., 2009. P. 113–131.

16. *Geissler B., Pfau-Effinger B.* (eds.) *Care and Social Integration in European Societies,* Policy Press Scholarship Online, 2012. P. 1–17.

17. *Geurs K. T., van Eck R. J. R.* Accessibility measures: review and applications. Evaluation of accessibility impacts of land - use transport scenarios, and related social and economic impacts. National Institution of Public and Health Environment, Biltoven, 2001.

18. *Ghiga I., Golubeva E.* (2018): Russian Federation: Foster families for older people in remote northern Russian territories. Research report of WHO program “Community-based social innovations for healthy ageing”. Retrieved from: [https://extranet.who.int/kobe\\_centre/sites/default/files/pdf/Appendix\\_C\\_CBSI\\_Case\\_Studies\\_FINAL\\_lowbandwidth\\_0.pdf](https://extranet.who.int/kobe_centre/sites/default/files/pdf/Appendix_C_CBSI_Case_Studies_FINAL_lowbandwidth_0.pdf) (accessed: 12 March 2019).

19. *Golubeva E.* The role of social-medical care in enhancing quality of life of elderly people in Russian part of Barents-Euroarctic region // *Advances in Gerontology.* 2014. Vol. 4, N 4. P. 264–268.

20. *Grigoryeva I. and Sidorenko A.* Eldercare in transition(s): the special case of Russia // *International Journal of Care and Caring.* 2019. Vol. 3, N 1. P. 59–73.

21. *Hlebec V.* Care arrangements among social home care users in Slovenia // *Studia Sociologicae.* 2015. Vol. 2. P. 75–96.

22. *Jacobs Marianne T., Groesse van Gorenou Marjolein I., de Boer, Alice H., Deeg Dorly J. H.* Individual Determinants in Older Adults’ Mixed Care Networks // *Health and Social Care in the Community.* 2014. Vol. 22, N 1. P. 57–66.

23. *Központi Statisztikai Hivatal* (2015): *Szociális Statisztikai Évkönyv* (Hungarian Statistical Office: Yearbook of Social Statistics). Retrieved from: [www.ksh.hu](http://www.ksh.hu) (accessed: 12 January 2016).

24. *Kraus M., Riedel M., Mot E., Willeme P., Rohrling G. and Czipionka T.* (2011): A typology of long-term care systems in Europe, Brussels, Centre for European Policy Studies (ENEPRI Working Paper No. 91, August 2010). Retrieved from: [www.ceps.eu](http://www.ceps.eu) (accessed: 12 January 2017).

25. *Lamura G., Mnich E., Nolah M., Wijszel B., Krevens B., Mestheneos Liz, Döhner H.* Family Carer’s Experiences Using Support Services in Europe: Empirical Evidence From the

EUROFAMCARE Study // *The Gerontologist.* 2008. Vol. 48, N 6. P. 752–771.

26. *Maximova S. G., Noyanzina O. E., Omelchenko D. A.* (2018): A Model of Social Exclusion of Elderly People in Siberian Regions // *Advances in Gerontology.* 2018. Vol. 8, N 1. P. 58–63.

27. *Michon P.* Familisation and defamilisation policy in 22 European Countries. Poznan University of Economics Review. University of Poznan. 2008. Vol. 8, N 1. P. 33–54.

28. *Mijatovic D.* (2018): Estonia Must Not Leave Elderly Behind. Retrieved from: <https://emerging-europe.com/news/eu-commissioner-estonia-must-not-leave-its-elderly-behind/> (accessed: 14 November 2018).

29. OECD (2012): Looking to 2060: Long Term Global Growth Prospects. OECD Economic Policy Papers, N 3. Retrieved from: <https://www.oecd.org/eco/outlook/2060%20policy%20paper%20FINAL.pdf> (accessed: 14 April 2017).

30. *Ogg J.* Social exclusion and insecurity among older Europeans: the influence of welfare regimes // *Ageing and Society.* 2005. Vol. 25. P. 69–90.

31. *Patyán L., Fábán G.* (2014): Characteristics of elderly people’s access to social services. In: *Access to Services in Rural Areas: A Comparison of Finland and Hungary* /editors: Ferenc Bódi, Gergely Fábán, Mihály Fónai, Jorma Kurkinen, Thomas R. Lawson, Hannu Pietiläinen, Germany, Bremen Europäischer Hochschulverlag GmbH & Co. KG, pp. 154-159.

32. *Patyán L.* (2014): *Időskorúak közszolgáltatáshoz való hozzáférése és szolgáltatáshasználatának jellemzői az észak - alföldi régióban* (The features of elderly people’s use and access public services in the North - East region) *Esély,* 1, pp. 62-78.

33. *Patyán L.* (2017): *Professzionális és családi gondozók viszonyrendszere az idősek otthoni gondozásában* (The System of Relationships between the Professional and Family Caregivers in the Home Care of the Elderly People) PhD disszertáció, Eötvös Lóránd Tudományegyetem Társadalomtudományi Kar Szociológia Doktori Iskola, Budapest.

34. *Pfau-Effinger B., Eggers T., Grages C., Och R.* (2017): *Care Policies towards Familial Care and Extra-Familial Care - Their Interaction and Role for Gender Equality. “Changing Policies towards Family Care and Extra-Familial Care and their Consequences - Theoretical Approaches, Concepts and Typologies”.* Retrieved from: [http://www.transforming-care.net/wp-content/uploads/2017/06/S2\\_b-Pfau-Effinger.pdf](http://www.transforming-care.net/wp-content/uploads/2017/06/S2_b-Pfau-Effinger.pdf) (accessed: 15 November 2017).

35. *Rubovszky J., Cs.* (2017): *Az idősgondozás megoldatlanságának áldozatai. A gondozó családok helyzete a mai Magyarországon* (The victims of the unsolved problems in the elderly care. The situation of the family carers in Hungary) (PhD dissertation, ELTE TáTK).

36. *Stoltz P., Udén G., Wilman A.* Support for Family Carers for an Elderly Person at Home: A Systematic Literature Review // *Scandinavian Journal of Ageing Sciences.* 2004. Vol. 18. P. 111–119.

37. *Trobert M. A.* (2015): *Az idős hozzátartozót ápolók támogatásának jelentősége* (The role of the support of family carers caring elder adults) *Esély,* 1, pp. 85-94.

## References

1. Golubeva E., Danilova R., Kondratova E., Koskinen S. Cooperation and responsibility of state and family in taking care of elderly in Russia and Finland: crosscultural context. *Klinicheskaya Gerontologia* [Clinical Gerontology]. 2008, 14 (5), pp. 3-10. [In Russian]

2. Golubeva E. Y., Khabarova L. G., Soloviev A. G. Foster

Family as a New Technology of Social Care in the Policy of Active Aging in Remote Northern Areas. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2017, 11, pp. 42-46. [In Russian]

3. Danilova R., Golubeva E. Sociocultural model of social work improving quality of life of elderly people. *Uspekhi gerontologii* [Advances in Gerontology]. 2007, 20 (4), pp. 123-127. [In Russian]

4. Dergaeva A. E. Prevention of social exclusion of older people in modern Russian society. Dissertation paper (PhD in sociology). S.-Petersburg, 23 p. Retrieved from: [https://нэб.рф/catalog/000199\\_000009\\_005540532](https://нэб.рф/catalog/000199_000009_005540532) (accessed: 14 April 2016). [In Russian]

5. Who should take care of us in old age? National Agency for Financial Research. Retrieved from: <http://old.ageing-forum.org/ru/kto-dolzhen-zabotitsya-o-nas-v-starosti/> (accessed: 30 March 2016). [In Russian]

6. On approval of the methodology for assessing the effectiveness of the provision of state social assistance on the basis of a social contract. Order N 506n/389 30.09.2013 of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation. Retrieved from: <http://docs.cntd.ru/document/499050722> (accessed: 30 June 2016). [In Russian]

7. Strategy of action in the interests of elderly citizens until 2025. Order of the Government of the Russian Federation 05.02.2016. - N 164-r. Retrieved from: <http://base.garant.ru/71322816> (accessed: 20 September 2018). [In Russian]

8. Federal project "Elder Generation". Retrieved from: <https://rosmintrud.ru/ministry/programms/demography/3> (accessed: 20 May 2019). [In Russian]

9. Chernyshkova E. V., Andriyanova E. A. Consumption of medical services by older people in conditions of social inequality (Saratov region as an example). *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal* [Saratov Journal of Medical Scientific Research]. 2011, 1 (7), pp. 138-141. [In Russian]

10. Blusi M., Asplund K., Jong M. Older family carers in rural areas: Experiences from using caregiver support services based on information and communication technology (ICT). *European Journal of Ageing*. 2013, 10, pp. 191-199.

11. Carretero S., Stewart J., Centeno C., Barbabella F., Schmidt A., Lamontange-Goldwin F., Lamura G. (2012): Can technology-based services support long term care challenges in home care? Analysis of evidence from social innovation good practices across EU: CARICT Project Summary Report. Retrieved from: <http://ipts.jrc.ec.europa.eu> (accessed: 12 October 2016).

12. Draulans V., Hlebec V., Maskeliunas R., Siren A., Lamura G. (2017): Knowledge Synthesis Paper, Working Group of Services Exclusion. COST Action CA15122 - Reducing Old-Age Social Exclusion (ROSEnet): Collaborations in Research and Policy Retrieved from: [https://e-services.cost.eu/files/domain\\_files/CA/Action\\_CA15122/second\\_progress\\_report/](https://e-services.cost.eu/files/domain_files/CA/Action_CA15122/second_progress_report/) (accessed: 12 March 2019).

13. Fenger H. J. M. Welfare regimes in Central and Eastern Europe: incorporation post communist countries in a welfare regime typology. *Contemporary issues and ideas in social sciences*. 2007, 3 (3), pp. 1-30.

14. Gautun H., Grodem S. A. Prioritising care services: Do the oldest users lose out? *International Journal of Social Welfare*. 2015, 24, pp. 73-80.

15. Gavrilova N. S., Gavrilov L. A. Rapidly Ageing Populations, Russia/Eastern Europe. in: *Uhlenberg P.: International Handbook of Population Ageing*. Springer+Science Business Media B. V., 2009, pp. 113-131.

16. Geissler B., Pfau-Effinger B. (eds.) (2012): Care

and Social Integration in European Societies, *Policy Press Scholarship Online*, pp. 1-17.

17. Geurs K. T., van Eck R. J. R. (2001): Accessibility measures: review and applications. Evaluation of accessibility impacts of land - use transport scenarios, and related social and economic impacts. *National Institution of Public and Health Environment*, Biltoven

18. Ghiga I., Golubeva E. (2018): Russian Federation: Foster families for older people in remote northern Russian territories. Research report of WHO program "Community-based social innovations for healthy ageing". Retrieved from: [https://extranet.who.int/kobe\\_centre/sites/default/files/pdf/Appendix\\_C\\_CBSI\\_Case\\_Studies\\_FINAL\\_lowbandwidth\\_0.pdf](https://extranet.who.int/kobe_centre/sites/default/files/pdf/Appendix_C_CBSI_Case_Studies_FINAL_lowbandwidth_0.pdf) (accessed: 12 March 2019).

19. Golubeva E. The role of social-medical care in enhancing quality of life of elderly people in Russian part of Barents-Euroarctic region. *Advances in Gerontology*. 2014, 4 (4), pp. 264-268.

20. Grigoryeva I. and Sidorenko A. Eldercare in transition(s): the special case of Russia. *International Journal of Care and Caring*. 2019, 3 (1), pp. 59-73.

21. Hlebec V. Care arrangements among social home care users in Slovenia. *Studia Sociologica*. 2015, 2, pp. 75-96.

22. Jacobs Marianne T., Grosse van Gorenou Marjolein I., de Boer, Alice H., Deeg Dorly J. H. Individual Determinants in Older Adults' Mixed Care Networks. *Health and Social Care in the Community*. 2014, 22 (1), pp. 57-66.

23. Központi Statisztikai Hivatal (2015): Szociális Statisztikai Évkönyv (Hungarian Statistical Office: Yearbook of Social Statistics). Retrieved from: [www.ksh.hu](http://www.ksh.hu) (accessed: 12 January 2016).

24. Kraus M., Riedel M., Mot E., Willeme P., Rohrling G. and Czipionka T. (2011): A typology of long-term care systems in Europe, Brussels, Centre for European Policy Studies (ENEPRI Working Paper No. 91, August 2010). Retrieved from: [www.ceps.eu](http://www.ceps.eu) (accessed: 12 January 2017).

25. Lamura G., Mnich E., Nolah M., Wijszel B., Krevers B., Mestheneos Liz, Döhner H. Family Carer's Experiences Using Support Services in Europe: Empirical Evidence From the EUROFAMCARE Study. *The Gerontologist*. 2008, 48 (6), pp. 752-771.

26. Maximova S. G., Noyanzina O. E., Omelchenko D. A. A Model of Social Exclusion of Elderly People in Siberian Regions. *Advances in Gerontology*. 2018, 8 (1), pp. 58-63.

27. Michon, P. (2008): Familisation and defamilisation policy in 22 European Countries. *Poznan University of Economics Review*. 8 (1). University of Poznan, pp. 33-54.

28. Mijatovic D. (2018): Estonia Must Not Leave Elderly Behind. Retrieved from: <https://emerging-europe.com/news/eu-commissioner-estonia-must-not-leave-its-elderly-behind/> (accessed: 14 November 2018).

29. OECD Looking to 2060: Long Term Global Growth Prospects. OECD Economic Policy Papers. 2012, N 3. Retrieved from: <https://www.oecd.org/eco/outlook/2060%20policy%20paper%20FINAL.pdf> (accessed: 14 April 2017).

30. Ogg J. Social exclusion and insecurity among older Europeans: the influence of welfare regimes. *Ageing and Society*. 2005, 25, pp. 69-90.

31. Patyán L., Fábíán G. (2014): Characteristics of elderly people's access to social services. In: Access to Services in Rural Areas: A Comparison of Finland and Hungary /editors: Ferenc Bódi, Gergely Fábíán, Mihály Fónai, Jorma Kurkinen, Thomas R. Lawson, Hannu Pietiläinen, Germany, Bremen Europäischer Hochschulverlag GmbH & Co. KG, pp. 154-159.

32. Patyán L. (2014): *Időskorúak közszolgáltatáshoz való hozzáférése és szolgáltatáshasználatának jellemzői az*

*észak - alföldi régióban* [The features of elderly people's use and access public services in the North - East region] *Esély*, 1, pp. 62-78.

33. Patyán L. (2017): *Professzionális és családi gondozók viszonyrendszere az idősök otthoni gondozásában* [The System of Relationships between the Professional and Family Caregivers in the Home Care of the Elderly People] PhD disszertáció, Eötvös Lóránd Tudományegyetem Társadalomtudományi Kar Szociológia Doktori Iskola, Budapest.

34. Pfau-Effinger B., Eggers T., Grages C., Och R. (2017): Care Policies towards Familial Care and Extra-Familial Care - Their Interaction and Role for Gender Equality. "Changing Policies towards Family Care and Extra-Familial Care and their Consequences - Theoretical Approaches, Concepts and Typologies". Retrieved from: [http://www.transforming-care.net/wp-content/uploads/2017/06/S2\\_b-Pfau-Effinger.pdf](http://www.transforming-care.net/wp-content/uploads/2017/06/S2_b-Pfau-Effinger.pdf) (accessed: 15 November 2017).

35. Rubovszky J., Cs. (2017): *Az idősgondozás*

*megoldatlanságának áldozatai. A gondozó családok helyzete a mai Magyarországon* [The victims of the unsolved problems in the elderly care. The situation of the family carers in Hungary] (PhD dissertation, ELTE TáTk).

36. Stoltz P., Udén G., Wilman A. Support for Family Carers for an Elderly Person at Home: A Systematic Literature Review. *Scandinavian Journal of Ageing Sciences*. 2004, 18, pp. 111-119.

37. Trobert M. A. (2015): *Az idős hozzátartozót ápolók támogatásának jelentősége* [The role of the support of family carers caring elder adults] *Esély*, 1, pp. 85-94.

#### **Контактная информация:**

*Голубева Елена Юрьевна* — доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры социальной работы и социальной безопасности ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова»

Адрес: 163002, г. Архангельск, наб. Сев. Двины, д. 17  
E-mail: e.golubeva@narfu.ru

## ГЕНДЕРНАЯ СПЕЦИФИКА ПОВЕДЕНЧЕСКОГО РИСКА ВИЧ-ИНФИЦИРОВАНИЯ

© 2020 г. <sup>1</sup>А. Б. Мулик, <sup>2</sup>И. В. Улесикова, <sup>3</sup>И. Г. Мулик,  
<sup>4</sup>Н. О. Назаров, <sup>5</sup>С. Ф. Попов, <sup>4</sup>Ю. А. Шатыр

<sup>1</sup>ФГБУН «Институт токсикологии ФМБА России», г. Санкт-Петербург; <sup>2</sup>ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова», г. Санкт-Петербург; <sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград; <sup>4</sup>ФГАУ ВО «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград; <sup>5</sup>ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Волгоград

*Цель исследования* – выявить гендерную специфику психологических механизмов реализации поведенческого риска ВИЧ-инфицирования. *Методы.* Психотип испытуемых опытной группы (17 мужчин и 17 женщин – ВИЧ-инфицированные пациенты Центра СПИД г. Волгограда) и группы сравнения (38 мужчин и 22 женщины, аспиранты и преподаватели вузов г. Волгограда, отличающиеся отсутствием поведенческого риска заражения ВИЧ) оценивался по совокупности показателей социальной активности и социальной деструктивности, авантюризма, склонности к риску, экстраверсии и нейротизма, акцентуаций темперамента и характера. В качестве контрольной группы наблюдения были задействованы 112 мужчин и 112 женщин, студенты заочной формы обучения вузов г. Волгограда, отобранные методом простой случайной выборки, у которых изучались взаимосвязи выявленных психологических показателей риска ВИЧ-инфицирования и личностных характеристик человека с учетом пола. *Результаты.* ВИЧ-инфицированные испытуемые относительно лиц с отсутствием поведенческого риска заражения ВИЧ, характеризуются преобладанием социальной деструктивности, достигающим статистически значимых различий ( $p = 0,014$ ) для женщин и имеющих тенденцию к значимости различий ( $p = 0,053$ ) у мужчин, а также превалированием авантюризма, достигающим статистически значимых различий как для мужчин ( $p = 0,022$ ), так и для женщин ( $p = 0,003$ ). В контрольной группе наблюдения у мужчин выявлена прямая связь социальной деструктивности с экстраверсией ( $p = 0,002$ ), нейротизмом ( $p = 0,049$ ), педантичностью ( $p = 0,008$ ), возбудимостью ( $p = 0,024$ ) и эмотивностью ( $p = 0,047$ ). У женщин представленные показатели характеризуются отрицательной связью социальной деструктивности с экстраверсией ( $p = 0,037$ ), нейротизмом ( $p = 0,049$ ), возбудимостью ( $p = 0,043$ ) и эмотивностью ( $p = 0,031$ ). *Выводы.* Обоснована роль инверсии гендерного психотипа по экстраверсии, нейротизму, акцентуациям темперамента и характера в формировании склонности мужчин и женщин к рискованному поведению.

**Ключевые слова:** ВИЧ, рискованное поведение, гендерная специфика рискованного поведения, факторы риска ВИЧ-инфицирования, инверсия гендерного психотипа

## GENDER PECULIARITIES OF BEHAVIORAL RISK OF HIV INFECTION

<sup>1</sup>A. B. Mulik, <sup>2</sup>I. V. Ulesikova, <sup>3</sup>I. G. Mulik, <sup>4</sup>N. O. Nazarov, <sup>5</sup>S. F. Popov, <sup>4</sup>Y. A. Shatyr

<sup>1</sup>Institute of toxicology of FMBA of Russia, Saint Petersburg; <sup>2</sup>S. M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg; <sup>3</sup>Volgograd State Agrarian University, Volgograd; <sup>4</sup>Volgograd State University, Volgograd;

<sup>5</sup>Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia;

*Purpose:* to study gender-related peculiarities of psychological mechanisms of behavioral risk of HIV infection. *Methods.* The psychotype of the test subjects from the experimental group (17 men and 17 women-HIV-infected patients of the Volgograd AIDS Center), and the comparison groups (38 men and 22 women, graduate students and University professors of Volgograd, characterized by the lack of behavioral risk of HIV infection) was evaluated by a set of indicators of social activity and social destructiveness, adventurism, risk appetite, extroversion and neuroticism, accentuation of temperament and character. 112 men and 112 women, part-time students of Volgograd universities, selected by a simple random sample, who studied the relationship of the identified psychological indicators of the risk of HIV infection and personal characteristics of a person, taking into account gender, were involved as a control group of observation. *Results.* HIV-infected subjects, relative to persons with no behavioral risk of HIV infection, are characterized by the predominance of social destructiveness, reaching statistically significant differences for women ( $p = 0.014$ ) and having a tendency to the significance of differences ( $p = 0.053$ ) in men, as well as the prevalence of adventurism, reaching statistically significant differences for both men ( $p = 0.022$ ) and women ( $p = 0.003$ ). In the control group of observation, in men with respect to social destructiveness, a direct relationship with extroversion ( $p = 0.002$ ), neuroticism ( $p = 0.049$ ), pedantry ( $p = 0.008$ ), excitability ( $p = 0.024$ ) and emotivity ( $p = 0.047$ ) was revealed. In the group of women presented indicators are characterized by negative relationship with social destructiveness by extroversion ( $p = 0.037$ ), neuroticism ( $p = 0.049$ ), excitability ( $p = 0.043$ ) and emotivity ( $p = 0.031$ ). *Conclusions.* The role of the inversion of gender psychotype on extroversion, neuroticism, accentuation of temperament and character in shaping the propensity of men and women to risky behavior is grounded.

**Key words:** HIV, risk behavior, gender specificity of risk behavior, risk factors for HIV infection, gender psychotype inversion

### Библиографическая ссылка:

Мулик А. Б., Улесикова И. В., Мулик И. Г., Назаров Н. О., Попов С. Ф., Шатыр Ю. А. Гендерная специфика поведенческого риска ВИЧ-инфицирования // Экология человека. 2020. № 1. С. 50–58.

### For citing:

Mulik A. B., Ulesikova I. V., Mulik I. G., Nazarov N. O., Popov S. F., Shatyr Y. A. Gender Peculiarities of Behavioral Risk of HIV Infection. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2020, 1, pp. 50-58.

Современные представления о механизмах формирования склонности человека к рискованному поведению основаны на результатах исследования биологических, психологических и социальных факторов, в совокупности обуславливающих индивидуальное развитие тех или иных девиаций. В отношении поведенческих рисков заражения ВИЧ основная роль отводится социально-экономическим и социально-психологическим причинам, создающим предпосылки парентерального инфицирования человека. Прежде всего речь идет об экономической неопределенности будущей жизни, безработице и трудовой миграции в социуме. Немаловажными факторами риска ВИЧ-инфицирования являются наркотизация общества, проституция, низкий уровень образования и маргинализация населения [5, 7, 10, 17, 21, 23, 26, 28]. Констатируется отсутствие социальной ответственности у ВИЧ-инфицированных граждан России, в 50 % случаев не исключают для себя незащищенный секс с ранее неизвестными половыми партнерами [6].

В отдельных исследованиях анализируется роль психофизиологических и психологических факторов в поведенческом риске заражения ВИЧ. А. В. Шаболтас и Д. А. Жуков [13] рассматривают рискованное поведение как реакцию на неконтролируемый стресс. Г. Доненберг и М. Пао [18] определяют спонтанность в качестве провоцирующего фактора инфицирования ВИЧ. Ж. Тубман и соавт. [29] выделяют аффективное поведение как причину риска парентерального инфицирования. Ряд авторов доказывают причинно-следственную связь импульсивности с риском заражения ВИЧ [15, 19, 22].

Представленные данные, отражая широкий спектр факторов экзогенного и эндогенного характера, влияющих на формирование рискованного поведения в отношении ВИЧ-инфицирования, как правило, не содержат комплексного анализа гендерной специфики поведения испытуемых. В ряде случаев исследуются риски гомосексуального поведения мужчин-представителей маргинальных групп населения отдельных стран Европы, Америки, Африки и Азии [16, 24, 25, 27, 28]. Некоторые исследования посвящены рискам гетеросексуального поведения женщин [7, 17]. Однако, как правило, отсутствует детальная характеристика психотипа наблюдаемых мужчин и женщин. Сведения о гендерной специфике проявления рискованного поведения чаще всего носят констатирующий характер, отражая выраженность стандартных показателей психотипа без взаимосвязи с индивидуальными особенностями поведения человека [2, 3]. Отсутствует системный анализ связей основополагающих личностных характеристик человека, наделенного склонностью к рискованному поведению. При этом в некоторых работах отмечается необходимость комплексного изучения гендерных аспектов формирования рискованного поведения [4]. В ранее выполненных собственных исследованиях была выявлена специфика отдельных проявлений асоциальности и просоциальности, социальной деструктивности и

социальной активности у мужчин и женщин с учетом индивидуальных особенностей их психофизиологического и психологического статуса [8, 14]. Полученные результаты позволяют предположить, что склонность человека к рискованному поведению так или иначе обусловлена половой принадлежностью человека.

Цель исследования — выявить гендерную специфику психологических механизмов реализации поведенческого риска ВИЧ-инфицирования.

### Методы

На первом этапе работы для выявления основных показателей поведенческого риска ВИЧ-инфицирования в качестве объекта исследования были задействованы пациенты Центра СПИД г. Волгограда в количестве 34 человек (17 мужчин и 17 женщин) 28–45-летнего возраста, не имеющие судимости, не состоящие на наркологическом учете и не практиковавшие коммерческий секс. Причинами их инфицирования являлись добровольные половые контакты или добровольное внутривенное введение наркотических веществ. Группа сравнения состояла из 60 человек (38 мужчин и 22 женщин) 26–49-летнего возраста, аспирантов и преподавателей вузов г. Волгограда, отличающихся отсутствием поведенческого риска заражения ВИЧ. Данная группа формировалась на основании заключения независимой психологической экспертизы и самооценки испытуемых, при условии отсутствия у человека опыта параллельных сексуальных отношений с двумя и более партнерами, коммерческого секса, потребления психоактивных веществ, а также наличия устойчивых семейных отношений и стабильного проявления поведения, характеризующегося осторожностью поступков и взвешенностью решений. Их психотип оценивался по совокупности показателей социальной активности и социальной деструктивности, авантюристичности, склонности к риску, экстраверсии и нейротизма, акцентуаций темперамента и характера [1, 9, 11, 12].

На втором этапе работы с целью исключения возможного влияния психологического напряжения, сформированного вследствие информирования человека о его положительном ВИЧ-статусе, на основные показатели психотипа была задействована контрольная группа наблюдения. Данная группа состояла из 224 человек (112 мужчин и 112 женщин) 25–45-летнего возраста, студентов заочной формы обучения вузов г. Волгограда, отобранных методом простой случайной выборки. Исследование контрольной группы наблюдения было направлено на всестороннее изучение взаимосвязей психологических показателей риска ВИЧ-инфицирования и личностных характеристик человека с учетом пола. Оценивались стандартные показатели психотипа: экстраверсия, нейротизм, акцентуации темперамента и характера, авантюризм, фрустрация, раздражение и обида, социальная деструктивность, векторы социальной и поведенческой активности [1, 9, 11, 12]. Все работы выполнялись в соответствии с принципами Всеобщей

декларации о биоэтике и правах человека в части статей 4 (благо и вред), 5 (самостоятельность и индивидуальная ответственность), 6 (согласие) и 9 (неприкосновенность частной жизни и конфиденциальность). У всех участников исследования было получено письменное информированное согласие.

Формирование базы первичных данных и статистическая обработка результатов выполнялись в программах MS Excel 2007 (12.0.6611.1000) (Microsoft), Statistica 6.0 (StatSoft). Сравнительный анализ различий выраженности исследуемых показателей в группах наблюдения осуществлялся методом Вилкоксона – Манна – Уитни с расчетом средней арифметической (M) и ошибки средней арифметической (m). Для оценки выраженности и направленности связи исследуемых показателей рассчитывался коэффициент корреляции Спирмена.

**Результаты**

Реализация первого этапа исследования позволила выявить перечень показателей психотипа, статистически значимо различающихся в группе ВИЧ-инфицированных и группе лиц с минимальной выраженностью склонности к рискованному поведению с учетом пола испытуемых (рис. 1).

Превалирование поведенческой активности у испытуемых с отрицательным ВИЧ-статусом относительно ВИЧ-инфицированных испытуемых достигло статистически значимых различий (p = 0,033 для мужчин и p = 0,002 для женщин). Выраженность авантюризма статистически значимо преобладает у ВИЧ-инфицированных относительно испытуемых с минимальным риском заражения ВИЧ (p = 0,022 для мужчин и p = 0,003 женщин). Кроме этого необходимо выделить превалирование

социальной деструктивности у испытуемых с ВИЧ-положительным статусом, достигающее статистически значимых различий (p = 0,014) у женщин и имеющее тенденцию к значимости различий (p = 0,053) у мужчин. По отдельным показателям статистическая значимость различий между ВИЧ-положительными и ВИЧ-отрицательными испытуемыми проявляется только в группах мужчин или в группах женщин. Так, в группах женщин у испытуемых с отрицательным ВИЧ-статусом статистически значимо превалирует профессиональная активность (p = 0,005), эмотивность (p = 0,008) и циклотимность (p = 0,025). В группах мужчин у ВИЧ-положительных испытуемых статистически значимо превалирует дистимичность (p = 0,026), а у ВИЧ-отрицательных – экзальтированность (p = 0,046).

В результате реализации второго этапа исследования были определены особенности проявления стандартных показателей психотипа у мужчин и женщин контрольной группы наблюдения (таблица).

Как следует из представленных данных, по абсолютному большинству акцентуаций темперамента и характера (за исключением педантичности и дистимичности) в группе женщин наблюдается их существенное преобладание относительно группы мужчин. По остальным двенадцати исследуемым показателям психотипа в группе мужчин превалирует только авантюризм, социальная деструктивность, политическая и экономическая активность.

Дополнительный анализ результатов исследования был направлен на изучение соответствия проявления связей показателей рискованного поведения со стандартными показателями психотипа в контрольной группе наблюдения с учетом пола

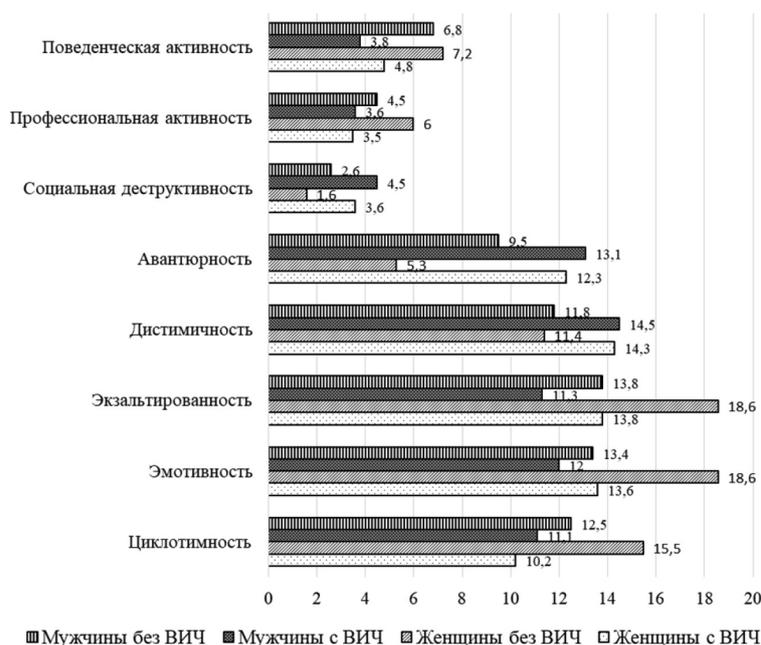


Рис. 1. Гендерная специфика выраженности психологических показателей риска ВИЧ-инфицирования

**Выраженность показателей психотипа, отражающих поведенческий риск ВИЧ-инфицирования, в группе студентов, отобранных методом случайной выборки ( $M \pm m$ )**

Показатель	Мужчины	Женщины	p
Фрустрация	3,8±0,43	4,5±0,37	0,215
Раздражение	4,1±0,45	4,5±0,45	0,533
Обида	4,2±0,44	4,7±0,39	0,407
Поведенческая активность	6,8±0,19	7,1±0,12	0,182
Социальная активность	5,2±0,29	5,5±0,27	0,452
Профессиональная активность	5,9±0,28	5,9±0,26	0,924
Экономическая активность	4,6±0,33	3,7±0,30	0,051
Политическая активность	3,6±0,32	3,1±0,30	0,254
Социальная деструктивность	2,6±0,24	2,1±0,17	0,125
Авантюризм	9,9±0,76	6,9±0,54	0,001
Демонстративность	11,7±0,58	15,4±0,78	0,001
Застраиваемость	11,7±0,75	14,1±0,69	0,018
Педантичность	11,1±0,77	9,3±0,65	0,069
Возбудимость	10,0±1,00	12,0±0,89	0,128
Гипертимность	12,4±0,97	16,8±0,99	0,002
Дистимичность	10,0±0,69	9,3±0,80	0,526
Тревожность	6,8±0,74	12,0±0,91	0,001
Экзальтированность	14,6±0,88	15,4±0,75	0,501
Эмотивность	10,9±0,6	15,3±0,54	0,001
Циклотимность	12,5±0,74	15,4±0,59	0,002
Экстраверсия	10,9±0,48	11,5±0,55	0,427
Нейротизм	10,1±0,54	14,8±0,77	0,001

испытуемых. Сравнительная выраженность корреляций социальной деструктивности и авантюризма с некоторыми показателями психологических черт личности у мужчин и женщин с отрицательным ВИЧ-статусом отражена соответственно на рис. 2 и 3.

**Обсуждение результатов**

Результаты первого этапа исследования свидетельствуют о том, что половая принадлежность человека сама по себе не обуславливает формирования системных предпосылок рискованного поведения. По всему перечню выделенных показателей психотипа, имеющих существенные различия у ВИЧ-положительных испытуемых и у лиц с минимальным поведенческим риском ВИЧ-инфицирования, наблюдается единое соотношение их проявления у мужчин и женщин вне зависимости от их ВИЧ-статуса. Выявленные различия в выраженности анализируемых показателей у ВИЧ-инфицированных мужчин и женщин соответствуют классическим психологическим характеристикам их гендерной детерминированности. В данном случае следует предположить ведущую роль индивидуальных особенностей психотипа мужчин и женщин в развитии склонности к поведенческому риску ВИЧ-инфицирования.

Реализация второго этапа исследования позволила соотнести половую специфику проявления стандартных показателей психотипа в контрольной

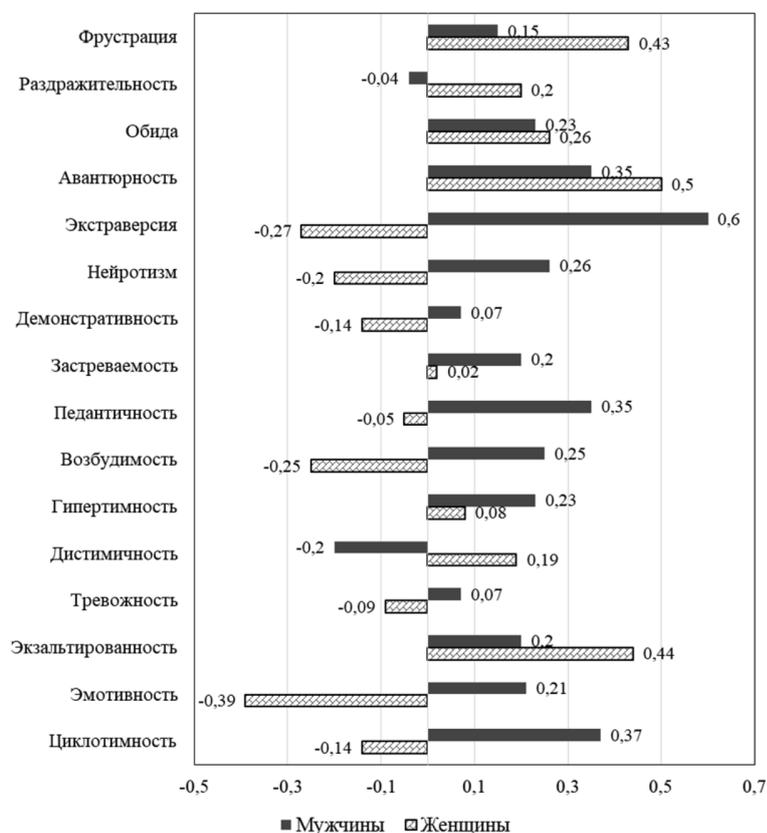


Рис. 2. Выраженность корреляции социальной деструктивности с некоторыми показателями психотипа у мужчин и женщин с отрицательным ВИЧ-статусом

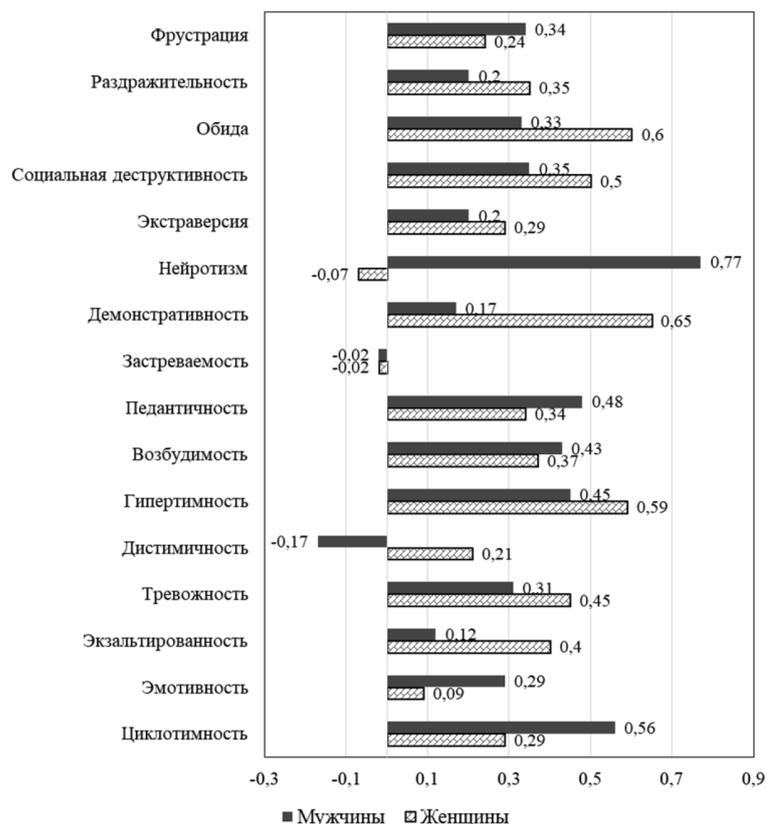


Рис. 3. Выраженность корреляции авантюризма с некоторыми показателями психотипа у мужчин и женщин с отрицательным ВИЧ-статусом

группе студентов разного возраста с отрицательным ВИЧ-статусом. Статистически значимое преобладание в группе мужчин авантюризма ( $p = 0,001$ ), а в группе женщин — демонстративности ( $p = 0,001$ ), застраиваемости ( $p = 0,018$ ), гипертимности ( $p = 0,002$ ), тревожности ( $p = 0,001$ ), эмотивности ( $p = 0,001$ ), циклотимности ( $p = 0,002$ ) и нейротизма ( $p = 0,001$ ) отражает естественную половую детерминированность данных черт личности. При этом среди показателей, преобладающих у ВИЧ-инфицированных испытуемых (социальная деструктивность и авантюризм), только по авантюризму имеется выраженное преобладание у мужчин контрольной группы относительно женщин контрольной группы наблюдения.

Дальнейший анализ связей ключевых показателей рискованного поведения (социальная деструктивность и авантюризм) со стандартными показателями психотипа в группах мужчин и женщин с отрицательным ВИЧ-статусом выявил у них ряд специфических особенностей в соотношении выраженности исследуемых черт личности. При этом в группе мужчин относительно группы женщин наблюдается диаметрально противоположная направленность связей некоторых анализируемых показателей. Так, в отношении социальной деструктивности, у мужчин присутствует статистически значимая прямая связь с экстраверсией ( $p = 0,002$ ), нейротизмом ( $p = 0,049$ ), педантичностью ( $p = 0,008$ ), возбу-

димостью ( $p = 0,024$ ) и эмотивностью ( $p = 0,047$ ). В группе женщин представленные показатели характеризуются отрицательной связью с социальной деструктивностью, достигая статистически значимых величин по экстраверсии ( $p = 0,037$ ), нейротизму ( $p = 0,049$ ), возбудимости ( $p = 0,043$ ) и эмотивности ( $p = 0,031$ ). На этом фоне раздражительность и дистимичность у мужчин незначительно коррелирует отрицательно (соответственно  $p = 0,15$  и  $p = 0,09$ ), а у женщин — положительно (соответственно  $p = 0,11$  и  $p = 0,09$ ) с выраженностью социальной деструктивности.

В отношении авантюризма по абсолютному большинству показателей, за исключением нейротизма и дистимичности, наблюдается однонаправленная корреляция анализируемых черт личности у мужчин и женщин. При этом разнонаправленная связь нейротизма, положительная у мужчин ( $p = 0,001$ ) и отрицательная у женщин ( $p = 0,16$ ), а также связь дистимичности, отрицательная у мужчин ( $p = 0,12$ ) и положительная у женщин ( $p = 0,051$ ), с выраженностью авантюризма соответствует аналогичным гендерным закономерностям проявления данных показателей в отношении социальной деструктивности (см. рис. 2).

Следует проанализировать причины различий направленности связей изучаемых показателей психотипа мужчин и женщин в отношении социальной деструктивности и авантюризма. Прежде всего эти

причины обусловлены принципиальными различиями исследуемых свойств личности.

Оценка социальной деструктивности основана на учете «протестного» потенциала человека, планомерно реализуемого во всех сферах его жизнедеятельности и направленного на обеспечение собственного благополучия при игнорировании интересов других людей. В этом случае у человека присутствует устойчивая системная инверсия основных черт личности, соответственно проявляемая разнонаправленно у мужчин и женщин относительно среднепопуляционных гендерных характеристик психотипа. Полученные результаты полностью соответствуют данным Е. А. Буриной и Е. С. Митрофановой [2], доказывающим, что поведенческому риску ВИЧ-инфицирования у женщин способствует пониженный уровень отзывчивости, сочувствия, дружелюбия, готовности к сотрудничеству. Согласно результатам исследования К. В. Горюхова, Е. П. Воробьевой, О. А. Корниловой [3], у мужчин поведенческий риск ВИЧ-инфицирования сопряжен с доверчивостью, низкой самооценкой, дефицитом эмоциональной близости, латентной гомосексуальностью.

Оценка авантюризма базируется на учете склонности человека к импульсивным, инстинктивным, непредсказуемым по своим последствиям действиям, приводящим к возможности немедленного удовлетворения актуализированных потребностей. В данном случае вне зависимости от половой принадлежности в большей степени проявляется биологическая составляющая рискованного поведения. Представленные результаты подтверждают выводы ряда зарубежных исследователей о значимой роли импульсивности и аффективности в формировании поведенческого риска ВИЧ-инфицирования как у мужчин, так и у женщин [18–21].

Обобщение представленных данных позволяет выделить перечень показателей психотипа, так или иначе обуславливающих гендерную специфику формирования склонности человека к рискованному поведению. Для мужчин это прежде всего повышенный уровень экстраверсии, нейротизма, педантичности, возбудимости и эмотивности на фоне пониженного уровня дистимичности. Для женщин это повышенный уровень дистимичности на фоне пониженного уровня экстраверсии, нейротизма, возбудимости и эмотивности. При этом если в целом для мужчин характерно статистически значимое преобладание педантичности (см. таблицу), то в отношении остальных анализируемых черт личности как для мужчин, так и для женщин наблюдается их противоположное доминирующее проявление, не соответствующее типичному гендерному психотипу человека. То есть необходимо констатировать, что инверсия гендерного психотипа по экстраверсии, нейротизму, акцентуациям темперамента и характера является фактором формирования склонности человека к рискованному поведению.

Для мужчин, проявляющих социальную деструктивность, в психологической и поведенческой составляющих характерны эмоциональная возбудимость, чувствительность, низкий уровень самоконтроля, подверженность чужому влиянию, неконтролируемые побуждения и влечения. В данной ситуации кроме гендерной инверсии психотипа наблюдаются типичные проявления инфантильной личности, априори характеризующейся недостаточностью самосознания, неспособностью к зрелому социальному взаимодействию и склонностью к девиантному поведению.

У женщин, отличающихся выраженностью социальной деструктивности, выделенные характерные черты личности свидетельствуют о пессимизме, отсутствии эмоциональной чувствительности и отзывчивости, о склонности к самостоятельному принятию решений. Помимо гендерной инверсии психотипа в данном случае проявляются признаки своеобразного нигилизма, сопровождающегося отрицанием идеалов, моральных норм, общепринятых форм поведения.

Таким образом, в результате комплекса экспериментальных исследований впервые выполнен сравнительный анализ гендерной специфики психологических механизмов реализации поведенческого риска ВИЧ-инфицирования. Обоснована возможная роль инверсии гендерного психотипа по экстраверсии, нейротизму, акцентуациям темперамента и характера в формировании склонности мужчин и женщин к рискованному поведению.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Администрации Волгоградской области в рамках реализации Проекта № 17-16-34019-ОГН-Р ВОЛ-А «Поведенческие риски инфицирования ВИЧ и парентеральными гепатитами в организованных контингентах учащейся молодежи»*

#### **Благодарности**

Авторы выражают благодарность Козыреву Олегу Анатольевичу, главному врачу Волгоградского областного центра по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями, за организацию тестирования ВИЧ-инфицированных пациентов.

#### **Авторство**

Мулик А. Б. разработал концепцию и дизайн исследования, внес существенный вклад в интерпретацию данных; Улесикова И. В. внесла существенный вклад в получение, анализ и интерпретацию данных; Мулик И. Г. внесла существенный вклад в получение, анализ и интерпретацию данных; Назаров Н. О. выполнил статистическую обработку и анализ данных; Попов С. Ф. участвовал в анализе данных и окончательно утвердил присланную в редакцию рукопись; Шатыр Ю. А. подготовила первый вариант статьи.

Авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов

Мулик Александр Борисович — ORCID 0000-0001-6472-839X; SPIN 8079-9698

Улесикова Ирина Владимировна — ORCID 0000-0001-9284-3280; SPIN 9859-6036

Мулик Ирина Геннадьевна — ORCID 0000-0002-8452-7306; SPIN 5052-6472

Назаров Никита Олегович — ORCID 0000-0002-0668-4664; SPIN 9126-2809

Попов Сергей Федорович — ORCID 0000-0001-7195-992X; SPIN 1562-0550

Шатыр Юлия Александровна — ORCID 0000-0001-9279-5282; SPIN 2942-6250

#### Список литературы

1. Айзенк Г. Ю. Структура личности. СПб.: Ювента, 1999. 463 с.
2. Бурина Е. А., Митрофанова Е. С. Психологические особенности женщин, находящихся в зоне риска заражения ВИЧ-инфекцией // Вестник ЮУрГУ. Серия «Психология». 2017. Т. 10, № 3. С. 29–42. DOI: 10.14529/psy170303.
3. Горохов К. В., Воробьева Е. П., Корнилова О. А. Основные группы участников эпидемии ВИЧ, их психологический портрет и объективизация качества их жизни // Вопросы науки и образования. 2018. № 10 (22). С. 217–222.
4. Дьячкова М. Г., Мордовский Э. А., Соловьев А. Г. Факторы, способствующие приобщению молодежи к употреблению психоактивных веществ // Экология человека. 2013. № 2. С. 40–45.
5. Красносельских Т. В., Шаболтас А. В., Веревокин С. В., Козлов А. П. Поведенческие детерминанты риска заражения ВИЧ и инфекциями, передаваемыми половым путем, у потребителей инъекционных наркотиков // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Психология. Социология. Педагогика. 2011. № 1. С. 255–267.
6. Левина О. С., Рыбников В. Ю. Социальные и индивидуальные риски распространения ВИЧ-инфекции // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2013. Т. 5, № 1. С. 102–109.
7. Мамаев Т. М., Мамаджанов А. Н., Дурусбеков А. Развитие эпидемии ВИЧ-инфекции среди женщин репродуктивного возраста в Ошской области Кыргызской республики // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2016. Т. 8 (2). С. 61–66.
8. Мулик А. Б., Антонов Г. В., Улесикова И. В., Шатыр Ю. А. Механизмы гендерного формирования деструктивного поведения и социальной активности человека // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 7, Философия. Социология и социальные технологии. 2016. № 4 (34). С. 89–99.
9. Пат. 2640570 Российская Федерация. Способ оценки социальной активности человека / А. Б. Мулик, А. Н. Безрукова, Т. С. Тимофеева, Ю. А. Шатыр, Г. В. Антонов, Ю. С. Борщ; заявл. 08.12.2015; опубл. 09.01.2018. Бюл. № 1.
10. Покровский В. В., Ладная Н. Н., Покровская А. В. ВИЧ/СПИД сокращает число россиян и продолжительность их жизни // Демографическое обозрение. 2017. Т. 4, № 1. С. 65–82.
11. Тест на авантюризм [Электронный ресурс]. Чичин А. Развитие характера. URL: <http://harakter.info/index.php/lyubov/19-testy-po-kharakteru/testy-uroven-negativnykh-chert-kharaktera/85-test-na-aventyurizm> (дата обращения: 06.12.2017).
12. Фетискин Н. П., Козлов В. В., Мануйлов Г. М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. М.: Изд-во Института психотерапии, 2002. 490 с.
13. Шаболтас А. В., Жуков Д. А. Рискованное поведение как реакция на неконтролируемый стресс // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12: Психология. Социология. Педагогика. 2011. Т. 1. С. 227–234.
14. Шатыр Ю. А., Улесикова И. В., Мулик И. Г., Булатецкий С. В., Мулик А. Б. Разработка критериев и показателей фенотипической индивидуализации социальной активности человека // Российский медико-биологический вестник им. акад. И. П. Павлова. 2017. № 4. С. 521–529.
15. Benton T. D., Ifeagwu J. A. HIV in adolescents: what we know and what we need to know // Curr Psychiatry Rep. 2008. Vol. 10 (2). P. 109–115. DOI: 10.1007/s11920-008-0020-7.
16. Beymer M. R., Holloway I. W., Grov C. Comparing Self-Reported Demographic and Sexual Behavioral Factors Among Men Who Have Sex with Men Recruited Through Mechanical Turk, Qualtrics, and a HIV/STI Clinic-Based Sample: Implications for Researchers and Providers // Archives of Sexual Behavior. 2017 Mar 22. DOI: 10.1007/s10508-016-0932-y.
17. Channele J. Environment and behavior of sexual risk in HIV infection among women in the United States: a systematic review // AIDS and behavior. 2017. Vol. (21) 12. P. 3353–3365. DOI <https://doi.org/10.1007/s10461-017-1771-0>.
18. Donenberg G., Pao M. Youths and HIV/AIDS: psychiatry's role in a changing epidemic // Journal of American Academy of Child & Adolescent Psychiatry. 2005. P. 728–747. DOI: 10.1097/01.chi.0000166381.68392.02.
19. Donohew L. R., Zimmerman R., Cupp P. S., Novak S., Colon S., Abell R. Sensation seeks impulsive decision-making, and risky sex: implications for risk and design interventions // Personality and individual differences. 2000. Vol. 28. P. 1079–1091.
20. Evans M. G., Cloete A., Zungu N., Simbayi L. C. HIV Risk Among Men Who Have Sex With Men, Women Who Have Sex With Women, Lesbian, Gay, Bisexual and Transgender Populations in South Africa: A Mini-Review // Open Aids Journal. 2016. Vol. 10. P. 49–64. DOI:10.2174/1874613601610010049.
21. Galeucia M., Hirsch J. S. State and Local Policies as a Structural and Modifiable Determinant of HIV Vulnerability Among Latino Migrants in the United States // American Journal of Public Health. 2016. Vol. 106 (5). P. 800–807. DOI: 10.2105/AJPH.2016.303081.
22. Kahn J. A., Kaplowitz R. A., Goodman E., Emans S. J. The relationship between impulsiveness and risky sexual behavior in adolescents and young adult women // Journal of adolescent health. 2002. N 30. P. 229–232.
23. Karlsson N., Santacatterina M., Käll K., Hägerstrand M., Wallin S., Berglund T., Ekström A. M. Risk behaviour determinants among people who inject drugs in Stockholm, Sweden over a 10-year period, from 2002 to 2012 // Harm Reduction Journal. 2017. Vol. 14 (1). 57 p. DOI: 10.1186/s12954-017-0184.
24. Muchimba M., Burton M., Yeatman S., Chilungo A., Haberstick B. C., Young S. E., Corley R. P., McQueen M. B. Behavioral disinhibition and sexual risk behavior among adolescents and young adults in Malawi // PLoS One. 2013. Vol. 8 (9). P. e73574. DOI: 10.1371/journal.pone.0073574.
25. Prasetyo A. A., Ariapramuda R., Kindi E. A., Dirgahayu P., Sari Y., Dharmawan R., Kageyama S. Men having sex with men in Surakarta, Indonesia: demographics, behavioral characteristics and prevalence of blood borne pathogens // Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2014. Vol. 45 (5). P. 32–47.
26. Ramjee G., Moonsamy S., Abbai N. S., Wand H. Individual and Population Level Impact of Key HIV Risk Factors on HIV Incidence Rates in Durban, South Africa //

PLoSOne. 2016. Vol. 11 (4). P. e0153969. DOI:10.1371/journal.pone.0153969.

27. Sapsirisavat V., Phanuphak N., Keadpudsa S., Egan J. E., Pussadee K., Klaytong P., Reuel Friedman M., van Griensven F., Stall R. Psychosocial and Behavioral Characteristics of High-Risk Men Who Have Sex with Men (MSM) of Unknown HIV Positive Serostatus in Bangkok, Thailand // *AIDS Behavior*. 2016. P. 386–397. DOI:10.1007/s10461-016-1519-2.

28. Thepthien B. O., Srivanichakorn S., Apipornchaisakul K. Factors Enabling Access to HIV Voluntary Counseling and Testing for Key Affected Populations in Thailand // *Asia Pac Journal of Public Health*. 2015. Vol. 27 (7). P. 765–774. DOI: 10.1177/1010539515588942.

29. Tubman J. G., Gil A. G., Wagner E. F., Artigues H. Patterns of sexual risk behaviors and psychiatric disorders in a community sample of young adults // *Journal of Behavioral Medicine*. 2003. Vol. 26 (5). P. 473–500.

### References

1. Ayzenk G. Yu. *Struktura lichnosti* [The Structure of Personality]. Saint Petersburg, Yuventa Publ., 1999, 463 p.

2. Burina E. A., Mitrofanova E. S. Psychological features of women at risk of acquiring HIV infection. *Vestnik YUURGU. Seriya «Psikhologiya»* [Bulletin of the South Ural State University. Series “Psychology”]. 2017, 10 (3), pp. 29-42. DOI: 10.14529 / psy170303. [In Russian]

3. Gorokhov K. V., Vorobyova E. P., Kornilova O. A. The main groups of participants in the HIV epidemic, their psychological portrait and objectification of the quality of their life. *Voprosy nauki i obrazovaniya* [Science and Education Issues]. 2018, 10 (22), pp. 217-222. [In Russian]

4. D'yachkova M. G., Mordovskij E. A., Soloviev A. G. Factors contributing to the introduction of young people to the use of psychoactive substances. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2013, 2, pp. 40-45. [In Russian]

5. Krasnosel'skikh T. V., Shabol'tas A. V., Verevochkin S. V., Kozlov A. P. Behavioral determinants of the risk of contracting HIV and sexually transmitted infections in injecting drug users. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 12: Psikhologiya. Sotsiologiya. Pedagogika* [Bulletin of Saint Petersburg University. Series 12: Psychology. Sociology. Pedagogy]. 2011, 1, pp. 255-267. [In Russian]

6. Levina O. S., Rybnikov V. Yu. Social and individual risks of the spread of HIV infection. *Vich-infektsiya i immunosupressii* [HIV infection and immunosuppression]. 2013, 5 (1), pp. 102-109. [In Russian]

7. Mamaev T. M., Mamadzhonov A. N., Durusbekov A. Development of the HIV epidemic among women of reproductive age in the Osh region of the Kyrgyz Republic. *Vich-infektsiya i immunosupressii* [HIV infection and immunosuppression]. 2016, 8 (2), pp. 61-66. DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2016-8-2-61-66>. [In Russian]

8. Mulik A. B., Antonov G. V., Ulesikova I. V., Shatyr Yu. A. Mechanisms of gender formation of destructive behavior and social activity of a person. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 7: Filosofiya. Sotsiologiya i sotsial'nye tekhnologii* [Bulletin of Volgograd State University. Series 7: Philosophy. Sociology and social technologies]. 2016, 4 (34), pp. 89-99. [In Russian]

9. Patent RF, no. 2640570, 2018. *Sposob otsenki sotsial'noi aktivnosti cheloveka* [Method of evaluation of human social activity]. A. B. Mulik, A. N. Bezrukova, T. S. Timofeeva, Yu. A. Shatyr, G. V. Antonov, Yu. S. Borshch; 2018, Byul. N 1.

10. Pokrovskij V. V., Ladnaya N. N., Pokrovskaya A. V. HIV/AIDS reduces the number of Russians and the duration of their lives. *Demograficheskoe obozrenie* [Demographic review]. 2017, 4 (1), pp. 65-82. [In Russian]

11. *The test for adventurism* [Electronic resource]. Chichin A. Character development. Available at: <http://harakter.info/index.php/lyubov/19-testy-po-kharakteru/testy-uroven-negativnykh-chert-kharaktera/85-test-na-avanturyizm> (accessed: 06.12.2017). [In Russian]

12. Fetiskin N. P., Kozlov V. V., Manuilov G. M. *Sotsial'no-psikhologicheskaya diagnostika razvitiya lichnosti i malykh grupp* [Socio-psychological diagnosis of personality and small groups development]. Moscow, Izd-vo Instituta Psikhoterapii, 2002, 490 p.

13. Shabol'tas A. V., Zhukov D. A. Risky behavior as a reaction to uncontrolled stress. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 12: Psikhologiya. Sotsiologiya. Pedagogika* [Bulletin of Saint Petersburg University. Series 12: Psychology. Sociology. Pedagogy]. 2011, 1, pp. 227-234. [In Russian]

14. Shatyr Yu. A., Ulesikova I. V., Mulik I. G., Bulatetskii S. V., Mulik A. B. Development of criteria and indicators of phenotypic individualization of human social activity. *Rossiyskiy mediko-biologicheskii vestnik imeni akademika I. P. Pavlova* [I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald]. 2017, 4, pp. 521-529. [In Russian]

15. Benton T. D., Ifeagwu J. A. HIV in adolescents: what we know and what we need to know. *Curr Psychiatry Rep*. 2008, 10 (2), pp. 109-115. DOI: 10.1007/s11920-008-0020-7.

16. Beymer M. R., Holloway I. W., Grov C. Comparing Self-Reported Demographic and Sexual Behavioral Factors Among Men Who Have Sex with Men Recruited Through Mechanical Turk, Qualtrics, and a HIV/STI Clinic-Based Sample: Implications for Researchers and Providers. *Archives of Sexual Behavior*. 2017 Mar 22. DOI: 10.1007/s10508-016-0932-y.

17. Channele J. Environment and behavior of sexual risk in HIV infection among women in the United States: a systematic review. *AIDS and behavior*. 2017, (21) 12, pp. 3353-3365. DOI <https://doi.org/10.1007/s10461-017-1771-0>.

18. Donenberg G., Pao M. Youths and HIV/AIDS: psychiatry's role in a changing epidemic. *Journal of American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2005, pp. 728-747. DOI: 10.1097/01.chi.0000166381.68392.02.

19. Donohew L. R., Zimmerman R., Cupp P. S., Novak S., Colon S., Abell R. Sensation seeks impulsive decision-making, and risky sex: implications for risk and design interventions. *Personality and individual differences*. 2000, 28, pp. 1079-1091.

20. Evans M. G., Cloete A., Zungu N., Simbayi L. C. HIV Risk Among Men Who Have Sex With Men, Women Who Have Sex With Women, Lesbian, Gay, Bisexual and Transgender Populations in South Africa: A Mini-Review. *Open Aids Journal*. 2016, 10, pp. 49-64. DOI:10.2174/1874613601610010049.

21. Galeucia M., Hirsch J. S. State and Local Policies as a Structural and Modifiable Determinant of HIV Vulnerability Among Latino Migrants in the United States. *American Journal of Public Health*. 2016, 106 (5), pp. 800-7. DOI: 10.2105/AJPH.2016.303081.

22. Kahn J. A., Kaplowitz R. A., Goodman E., Emans S. J. The relationship between impulsiveness and risky sexual behavior in adolescents and young adult women. *Journal of adolescent health*. 2002, 30, pp. 229-232.

23. Karlsson N., Santacatterina M., Käll K., Hägerstrand M., Wallin S., Berglund T., Ekström A. M. Risk behaviour determinants among people who inject drugs in Stockholm, Sweden over a 10-year period, from 2002 to 2012. *Harm Reduction Journal*. 2017, 14 (1), 57 p. DOI: 10.1186/s12954-017-0184.
24. Muchimba M., Burton M., Yeatman S., Chilungo A., Haberstick B. C., Young S. E., Corley R. P., McQueen M. B. Behavioral disinhibition and sexual risk behavior among adolescents and young adults in Malawi. *PLoS One*. 2013, 8 (9), p. e73574. DOI: 10.1371/journal.pone.0073574.
25. Prasetyo A. A., Ariapramuda R., Kindi E. A., Dirgahayu P., Sari Y., Dharmawan R., Kageyama S. Men having sex with men in Surakarta, Indonesia: demographics, behavioral characteristics and prevalence of blood borne pathogens. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2014, 45 (5), pp. 32-47.
26. Ramjee G., Moonsamy S., Abbai N. S., Wand H. Individual and Population Level Impact of Key HIV Risk Factors on HIV Incidence Rates in Durban, South Africa. *PLoS One*. 2016, 11 (4), p. e0153969. DOI:10.1371/journal.pone.0153969.
27. Sapsirisavat V., Phanuphak N., Keadpudsa S., Egan J. E., Pussadee K., Klaytong P., Reuel Friedman M., van Griensven F., Stall R. Psychosocial and Behavioral Characteristics of High-Risk Men Who Have Sex with Men (MSM) of Unknown HIV Positive Serostatus in Bangkok, Thailand. *AIDS Behavior*. 2016, pp. 386-397. DOI:10.1007/s10461-016-1519-2.
28. Thepthien B. O., Srivanichakorn S., Apipornchaisakul K. Factors Enabling Access to HIV Voluntary Counseling and Testing for Key Affected Populations in Thailand. *Asia Pac Journal of Public Health*. 2015, 27 (7), pp. 765-74. DOI: 10.1177/1010539515588942.
29. Tubman J. G., Gil A. G., Wagner E. F., Artigues H. Patterns of sexual risk behaviors and psychiatric disorders in a community sample of young adults. *Journal of Behavioral Medicine*. 2003, 26 (5), pp. 473-500.

**Контактная информация:**

Мулик Александр Борисович — доктор биологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник ФГБУН «Институт токсикологии Федерального медико-биологического агентства России»

Адрес: 192019, г. Санкт-Петербург, ул. Бехтерева, д. 1  
E-mail: mulikab@mail.ru

## СОЦИАЛЬНЫЕ СТЕРЕОТИПЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ТРУДОСПОСОБНЫМ НАСЕЛЕНИЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

© 2020 г. Т. Г. Светличная, \*Е. А. Смирнова

ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет», г. Архангельск;  
\*БУЗ ВО «Вологодский областной психоневрологический диспансер № 1», г. Череповец

*Цель работы* – на основе результатов эмпирического исследования дать характеристику и выявить факторы формирования социальных стереотипов использования лекарственных средств трудоспособным населением крупного промышленного центра Российской Федерации. *Методы.* Базой исследования послужил г. Череповец как типовой крупный промышленный центр России. Сбор материала проводился в сентябре 2017 года путем анкетирования граждан, обратившихся в четыре городские аптеки Череповца. Выборку составили 400 респондентов. Методика исследования представлена «Анкетой для изучения социальных стереотипов использования лекарственных средств». Предметом исследования явились социальные стереотипы использования лекарственных средств как контролируемый социально-психологический феномен. Объектом исследования послужило трудоспособное население промышленного города. *Результаты.* Показано, что рациональное использование лекарственных средств только в случае возникновения нарушений в состоянии здоровья, практикуемое большинством (75,2 %) трудоспособных граждан, сочетается с низким лекарственным комплаенсом. Каждый второй (50,0 %) либо часто нарушает лекарственные назначения врача (43,8 %), либо полностью их не соблюдает (6,2 %). Отсутствие доверия к врачу проявляется в нерациональных мотивах выбора лекарственных средств, среди которых рекомендациям врача принадлежит 36,4 %. Основной причиной негативных индивидуальных практик использования лекарственных средств является широкое распространение в социальной среде ложных представлений о лекарствах как о плацебо, пустышке, яде, отраве (38,5 %). *Выводы.* В основе негативных социальных стереотипов использования лекарственных средств лежит низкая медицинская грамотность населения и отрицательный опыт взаимодействия с системой здравоохранения. Ситуацию усугубляет отсутствие у большинства осознания непреходящей ценности здоровья и понимания необходимости личного участия в его сохранении и укреплении. Формирование рациональных социальных стереотипов, обуславливающих готовность населения к самосохранительным действиям, может стать эффективным механизмом выработки медицинского поведения, направленного на сохранение и укрепление здоровья.

**Ключевые слова:** социальные стереотипы, использование лекарственных средств, трудоспособный возраст, городское население

## SOCIAL STEREOTYPES ABOUT THE USE OF MEDICATIONS AMONG THE WORKING-AGE RESIDENTS OF AN INDUSTRIAL CITY

T. G. Svetlichnaya, \*E. A. Smirnova

Northern State Medical University, Arkhangelsk; \*Vologda Regional Psychoneurological Dispensary #1, Cherepovets, Russia

*The aim* of this research is to identify the factors of related to social stereotypes about the use of pharmaceuticals by the working age population of an industrial Russian city. *Methods.* The study was performed in Cherepovets - a typical industrial Russian city. Altogether, 400 visitors of four randomly selected pharmacies filled out an anonymous questionnaire on the attitudes towards the use of medications, compliance to medical prescriptions etc. *Results.* The rational use of medicines only when health problems appear, as practised by the majority (75.2 %) of the work-age citizens, is combined with the low medicinal compliance. Every second individual (50.0 %) either frequently violates the medical prescriptions (43.8 %), or completely disregards them (6.2 %). The absence of doctor's credibility is manifested in the irrational motives in the choice of the medicinal products, amongst which the recommendations of the doctor constitute 36.4 %. The main reason of poor compliance in using the pharmaceuticals is the wide spread in the social medium of the misconception with regards to medicines viewed as placebo, pacifier, poison and toxic (38.5 %). *Conclusions.* The existing social stereotypes in using the medicines reflect low health literacy of the population and sometimes negative experience of interaction with the health-care system. The situation is aggravated by the lack of understanding of the patients' cooperation in health promotion and disease prevention. Measures aiming at increasing health literacy and forming rational attitudes towards medicines are needed to a change health-related behaviour and increase compliance to medical treatment.

**Key words:** social stereotypes, using of medicines, working age, urban population

### Библиографическая ссылка:

Светличная Т. Г., Смирнова Е. А. Социальные стереотипы использования лекарственных средств трудоспособным населением промышленного города // Экология человека. 2020. № 1. С. 59–64.

### For citing:

Svetlichnaya T. G., Smirnova E. A. Social Stereotypes about the Use of Medications among the Working-Age Residents of an Industrial City. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2020, 1, pp. 59–64.

Одной из основных задач социальной политики российского государства является обеспечение граждан доступными и качественными лекарственными средствами. Ее решение осуществляется в условиях действующей системы лекарственного обеспечения населения, построенной на сочетании рыночных принципов с мерами государственного регулирования. Государственный сектор устанавливает правила деятельности для всех субъектов фармацевтического рынка. В негосударственном секторе действуют законы рыночной экономики.

В последние десятилетия российский фармацевтический рынок характеризуется устойчивой тенденцией к росту спроса на лекарственные средства. Он происходит в условиях высоких цен, чрезмерных торговых наценок, широкого ассортимента импортных и небольшого количества дешевых лекарственных препаратов [7]. Крупнейшим покупателем фармацевтической продукции является государство, определяющее объемы и структуру закупок за счет бюджетных средств и средств обязательного медицинского страхования. Одновременно большие личные расходы несет население вследствие ограниченных возможностей возмещения стоимости лекарственных средств. И если в этот период «физическая доступность лекарственных средств для широких слоев населения возросла, то их экономическая доступность для многих слоев уменьшилась» [7]. Низкий уровень доходов населения не позволяет приобретать для лечения оригинальные лекарственные средства, что вынуждает российский фармацевтический рынок оставаться дженериковым [1].

Формирование индивидуальных практик использования лекарственных средств происходит в условиях низкого уровня самосохранительного поведения россиян: распространения табакокурения и злоупотребления алкоголем, позднего обращения за медицинской помощью, низкой медицинской грамотности, отсутствия навыков и привычки профилактики заболеваний [10, 11]. Доля тех, кто в повседневной жизни действительно бережет свое здоровье, не превышает 25 % [9]. Одновременно растут негативные оценки населением всех видов медицинской помощи [6] и снижается доверие к социальному институту медицины как «результативной практике поддержания здоровья» [3].

Цель работы — на основе результатов эмпирического исследования дать характеристику и выявить факторы формирования социальных стереотипов использования лекарственных средств трудоспособным населением крупного промышленного центра России (на примере г. Череповца).

### Методы

Предметом исследования явились социальные стереотипы использования лекарственных средств как контролируемый социально-психологический феномен. Объектом исследования послужило трудоспособное население промышленного города.

В качестве базы его избран г. Череповец как типовой крупный промышленный центр России, уровень качества жизни в котором является наиболее высоким. По объему промышленной продукции, произведенной в 2010 году, Череповец занял 11 место среди 250 городов России [8], а по качеству жизни в 2018 году — 8 место среди 78 городов с населением более 250 тыс. человек [5].

Программа исследования представлена авторским 16-пунктным опросником «Анкета для изучения социальных стереотипов использования лекарственных средств». Разработанная методика валидизирована в ходе пилотного исследования. Структура анкеты представлена двумя блоками: социально-экономическим (6 вопросов) и основным (10 вопросов). Тип выборки пропорциональный; контроль репрезентативности осуществлялся по полу и возрасту. Сбор материала проводился независимыми интервьюерами, имеющими незаконченное высшее социологическое образование, в сентябре 2017 года путем анкетирования граждан, обратившихся в четыре городские аптеки Череповца. После проверки полноты и качества заполнения всех пунктов программы в исследование было включено 400 анкет.

По характеру проведения исследование являлось не экспериментальным, аналитическим, с использованием индивидуальных данных, по времени — поперечным, одномоментным.

Для изучения социальных стереотипов потребления лекарственных средств как результата действия нескольких групп факторов использовались переменные, отражающие социально-демографические характеристики индивидов (пол, возраст, семейный статус, образование, род занятий), ресурсные возможности (доход, место жительства), обеспечивающие доступность лекарственных средств, а также осознаваемую потребность в медицинской помощи и лекарственных средствах (самооценка здоровья) и индивидуальные практики поддержания здоровья.

Статистический анализ проводился с помощью расчета количественных и качественных переменных. Расчет 95 % доверительных интервалов (ДИ) проводился методом Fisher. Обработка статистических данных осуществлялась с помощью пакета прикладных программ SPSS ver.17.

### Результаты

Социально-демографическая характеристика потребителей лекарственных средств представлена в табл. 1.

В группе участников исследования мужчин (44,5 %) несколько меньше, чем женщин (55,5 %). Возрастной состав ограничен трудоспособным возрастом: 18–55 лет. Группировка по возрасту являлась равномерной интервальной: 18–24 года — 29,2 %; 25–34 года — 24,3 %; 35–44 года — 25,3 %; 45–55 лет — 21,2 %. Средний возраст составил  $(34,1 \pm 5,8)$  года. Каждый второй участник исследования (52,5 %) являлся семейным человеком. По уровню

Таблица 1

**Социально-демографическая характеристика потребителей лекарственных средств**

Признак и его группа	Значение показателя, %	95 % ДИ
Пол:		
мужской	44,5	39,7–49,4
женский	55,5	50,6–60,3
Возраст, лет:		
18–24	29,2	25,0–33,9
25–34	24,3	20,3–28,7
35–44	25,3	21,2–29,7
45–55	21,2	17,5–25,5
Семейное положение:		
семейные	52,5	47,6–57,4
одинокие	47,5	42,7–52,4
Образование:		
среднее общее	40,8	36,0–45,6
среднее профессиональное	22,2	18,5–26,6
высшее	37,0	32,4–41,8
Занятость:		
работающий, в том числе:	63,3	58,4–67,8
служащий	23,9	19,8–28,2
рабочий	27,5	23,4–32,1
индивидуальный предприниматель	11,9	9,2–15,6
неработающий	36,7	32,2–41,6
Доход:		
на уровне или ниже прожиточного минимума	26,5	22,4–31,0
выше прожиточного минимума	73,5	69,0–77,6
Всего	100,0	

образования респонденты распределились следующим образом: среднее общее образование имели 40,8 %, среднее профессиональное – 22,2 %, высшее – 37,0 %. Работающие составили 63,3 %, в том числе: служащие (23,8 %), рабочие (27,5 %) и предприниматели (11,9 %). Доля малообеспеченных, доходы которых на одного члена семьи не превышали размера прожиточного минимума – 11 578 руб./мес. [4], равнялась 26,5 %.

Осознаваемая потребность населения в медицинской помощи и лекарственных средствах определялась на основании показателя индивидуального восприятия здоровья. Всеобъемлющий характер данной оценки N. Au, D. W. Johnston [14], I. Eriksson, A. L. Unden, S. Elofsson [15], M. Jylha [16] объясняют тем, что она отражает не только физическое и психологическое состояние индивида, но также его социальное благополучие. Индивидуальное восприятие здоровья и практики его поддержания представлены в табл. 2.

Показатели самооценки здоровья трудоспособного населения промышленного города распределились следующим образом: «хорошее» – 42,0 %, «удовлетворительное» – 49,5 % и «плохое» – 8,5 %. При этом хронические заболевания имелись лишь у каждого третьего (36,3 %) респондента. У большинства либо не было хронических заболеваний (51,7 %), либо о них опрошенные ничего не знали (12,0 %).

При появлении первых признаков заболевания сразу обращается к врачу лишь каждый третий (33,0 %) человек. Большинство (59,5 %) вначале пытается

Таблица 2

**Самооценка здоровья и практики его поддержания трудоспособным населением промышленного города**

Признак и его группа	Значение показателя, %	95 % ДИ
Самооценка здоровья:		
хорошее	42,0	37,3–46,9
удовлетворительное	49,5	44,6–54,4
плохое	8,5	6,2–11,6
Хронические заболевания:		
есть	36,3	31,7–41,1
нет	51,7	46,9–56,6
не знаю	12,0	9,2–15,6
Действия, предпринимаемые при ухудшении здоровья:		
своевременное обращение к врачу	33,0	28,6–37,8
самостоятельное лечение, а затем (при отсутствии лечебного эффекта)		
обращение к врачу	59,5	54,6–64,2
самостоятельное лечение	6,0	4,1–8,8
обращение к услугам альтернативной медицины	1,5	0,7–3,2
Выполнение лекарственных назначений врача:		
строгое выполнение	50,0	45,1–54,9
частое нарушение	43,8	39,0–48,7
полное несоблюдение	6,2	4,3–9,1
Практика использования лекарственных средств:		
постоянное применение	19,8	16,1–23,9
в случае необходимости	75,2	70,8–79,2
никогда	5,0	3,3–7,6
Мотивы выбора лекарственных средств:		
врачебные рекомендации	36,4	31,9–41,3
советы фармацевта	20,0	16,4–24,2
собственный прошлый опыт	24,8	20,8–29,2
рекомендации друзей и знакомых	10,5	7,9–13,9
научные публикации	4,3	2,7–6,7
реклама	4,0	2,5–6,4
Всего	100,0	

лечиться самостоятельно и обращается к врачу лишь при ухудшении состояния здоровья. Самолечением занимается 6,0 % трудоспособного населения, а 1,5 % предпочитают пользоваться услугами альтернативной медицины. В процессе лечения полностью доверяет врачу, следуя всем его лекарственным назначениям, только каждый второй (50,0 %) человек. При этом значительное число (43,8 %), несмотря на старания тщательного выполнения всех лекарственных назначений врача, часто их нарушает. А 6,2 % даже и не пытаются их соблюдать. Большинство (75,2 %) прибегает к лекарственным средствам лишь в случае необходимости, при возникновении заболевания. При этом каждый пятый (19,8 %) их принимает постоянно, а 5,0 % стараются не использовать лекарственные средства ни при каких обстоятельствах.

При выборе лекарственных средств чуть более половины (56,4 %) граждан основываются на рекомендациях специалистов: чаще врача (36,4 %) и реже фармацевта (20,0 %). Однако для каждого третьего (35,3 %) определяющим фактором выбора является прошлый опыт: собственный (24,8 %) или ближайшего окружения (10,5 %). Очень небольшое число

людей ориентируются на информацию, почерпнутую либо из научных медицинских изданий (4,3 %), либо из рекламы (4,0 %).

В восприятии большей части (61,5 %) населения лекарственные препараты являются основным средством лечения заболеваний и восстановления здоровья (табл. 3). Однако значительное количество граждан (38,5 %) имеют о них весьма искаженные представления, варьирующие от понятия «плацебо» (20,8 %) и «средства, от которого нет ни пользы, ни вреда» (7,5 %) до «яда» и «отравы» (10,2 %). Чуть более половины (57,2 %) потребителей наиболее эффективными считают лекарственные средства синтетического происхождения. Однако каждый четвертый (26,5 %) отдает предпочтение природным веществам: травяным сборам (20,2 %) и гомеопатическим средствам (6,3 %). А для 16,3 % эффективных лекарственных средств вообще не существует.

Таблица 3

**Представления трудоспособных граждан о назначении и эффективности лекарственных средств**

Признак и его группа	Значение показателя, %	95 % ДИ
Лекарственное средство — это:		
основное средство для лечения болезней	61,5	56,6–66,1
плацебо (пустышка), помогает только при наличии веры	20,8	17,1–25,0
средство, от которого нет ни пользы, ни вреда	7,5	5,3–10,5
яд, отравы	10,2	7,7–13,6
Наиболее эффективные лекарственные средства — это:		
средства синтетического происхождения	57,2	52,4–62,0
травяные сборы	20,2	16,6–24,5
гомеопатические препараты	6,3	4,3–9,1
нет эффективных лекарственных средств	16,3	13,0–20,2
Наиболее важные потребительные свойства лекарственных средств:		
эффективность (фармакологическая активность)	39,8	39,2–48,9
отсутствие побочных эффектов	27,3	23,1–21,8
удобная лекарственная форма	5,5	3,7–8,2
доступный способ применения	13,3	10,3–16,9
низкая кратность приема	7,8	5,5–10,8
небольшая дозировка	2,3	1,2–4,2
Наиболее значимые товароведческие характеристики лекарственных средств:		
низкая стоимость	37,0	32,4–41,8
понятная информация на упаковке и в инструкции	29,1	25,0–33,9
производитель	13,3	10,3–16,9
привычное название	11,3	8,5–14,7
способ хранения	6,0	4,1–8,8
привлекательность упаковки	3,3	1,9–5,5
Всего	100,0	

В совокупности потребительных свойств фармакологическая активность лекарственных средств является наиболее важной характеристикой лишь для 39,8 % населения. Из товароведческих характеристик самой значимой является низкая цена (37,0 %).

**Обсуждение результатов**

В социологии категория «социальный стереотип» означает упрощенный, схематизированный образ социального явления или объекта, разделяемый достаточно большим числом членов социальных групп. В его основе лежит психологический феномен обобщения и схематизации собственного и чужого опыта [12]. Основными характеристиками социального стереотипа являются высокая устойчивость и непосредственное влияние на направленность поведения субъекта социальной активности [13]. Е. А. Андрияновой, Ю. А. Поздновой понятие «социальный стереотип» использовано в качестве исследовательского инструмента для выявления «социальных и социально-психологических детерминант медицинской активности субъектов медико-социального взаимодействия» [2]. Данный подход нами применен для определения факторов формирования поведенческих намерений в отношении использования лекарственных средств трудоспособным населением промышленного города. Он основан на научных положениях теории обоснованного действия [17] и модели убеждений в отношении здоровья [18], объясняющей поведение человека имеющейся у него системой убеждений. Их характер опосредован совокупностью внутренних и внешних факторов. К первой группе относятся социально-демографические характеристики индивида и состояние здоровья, ко второй — вся получаемая им извне информация.

Формирование социальных стереотипов использования лекарственных средств происходит под влиянием двух видов социальных факторов: внутренних и внешних. Их неравнозначное соотношение определяет «полярность» индивидуальных практик использования лекарственных средств, варьирующих от постоянного приема лекарств (19,8 %) до полного отказа от них (5,0 %). К внутренним факторам, формирующим социальные стереотипы использования лекарственных средств, относятся: 1) социально-демографические характеристики индивидов; 2) самооценка здоровья как осознаваемая потребность в медицинской помощи и лекарственных средствах. К внешним факторам нами отнесены такие элементы социальной среды, как: 1) индивидуальные практики обращения за медицинской помощью; 2) отношение к врачебным рекомендациям как результат медико-социального взаимодействия; 3) собственный и чужой опыт использования лекарственных средств.

При оценке состояния своего здоровья им удовлетворены 91,5 % трудоспособных граждан Череповца. Таких граждан в г. Саратове было немногим больше — 94,0 % [2]. Однако своевременно обращаются за медицинской помощью только 33,0 % от количества обследованных граждан Череповца. Е. А. Андриянова, Ю. А. Позднова [2] приводят аналогичные показатели: при первых симптомах недомогания к врачу обращаются лишь 13,0 % трудоспособных граждан, а 34,0 % — в связи с необходимостью оформления

листка нетрудоспособности. Наряду с поздней обращаемостью за медицинской помощью широко распространенной является практика самолечения: 59,5 % граждан обращаются к врачу только после попыток самостоятельного лечения, а 6,0 % начинают и заканчивают лечение полностью самостоятельно. В Саратове самолечением занимается примерно такое же количество населения — 69,0 % [2].

Рациональное использование лекарственных средств только в случае возникновения нарушений в состоянии здоровья, практикуемое большинством (75,2 %) трудоспособных граждан, сочетается с низким лекарственным комплаенсом. Каждый второй (50,0 %) либо часто нарушает лекарственные назначения врача (43,8 %), либо полностью их не соблюдает (6,2 %). Отсутствие доверия к врачу проявляется и в нерациональных мотивах выбора лекарственных средств, среди которых рекомендациям врача принадлежит лишь 36,4 %.

Основной причиной негативных индивидуальных практик использования лекарственных средств является широкое распространение в социальной среде ложных представлений: 38,5 % граждан считают лекарственные средства плацебо, «пустышкой», ядом, отравой; 26,5 % аллопатическим лекарствам предпочитают травяные сборы и гомеопатические средства, а 16,3 % вообще не верят в эффективность лекарственных средств; 32,8 % при оценке качества лекарственных средств ориентируются на второстепенные характеристики — удобную лекарственную форму, доступный способ применения, низкую кратность приема, небольшую дозировку; для 37,0 % при определении значимости товароведческих характеристик наиболее важной является низкая стоимость.

Таким образом, в основе негативных социальных стереотипов использования лекарственных средств лежит отсутствие у большинства населения осознания непреходящей ценности здоровья и понимания необходимости личного участия в его сохранении и укреплении. Следствием неверно сформированных убеждений являются «неэффективные поведенческие стратегии относительно собственного здоровья» [3], выражающиеся в поздней обращаемости за медицинской помощью, отказе от лечения или самолечении, низком лекарственном комплаенсе. Негативные социальные стереотипы в отношении использования лекарственных средств представляют собой серьезное препятствие в решении проблемы повышения медицинской эффективности здравоохранения. И наоборот, рациональные социальные стереотипы, обуславливая готовность к самосохранительным действиям, могут стать эффективным механизмом формирования поведения, направленного на сохранение и укрепление здоровья.

#### Авторство

Светличная Т. Г. разработала концепцию и дизайн исследования, адаптировала инструмент исследования — анкету, окончательно утвердила представленную в редакцию

рукопись; Смирнова Е. А. проводила анкетирование, внесла существенный вклад в анализ, интерпретацию и обобщение данных, подготовила обзор литературы, подготовила первый вариант статьи.

Светличная Татьяна Геннадьевна — ORCID 0000-0001-6563-9604; SPIN 4011-8103

Смирнова Елена Алексеевна — ORCID 0000-0002-9383-0649; SPIN 1540-3581

#### Список литературы

1. *Аверина М. В., Шевкуненко М. Ю.* Российский рынок лекарственных средств как составляющая мирового фармацевтического рынка // Бизнес в законе. 2010. № 2. С. 179–181.
2. *Андрянова Е. А., Позднова Ю. А.* Семейное воспитание как фактор формирования социальных стереотипов медицинской активности // Фундаментальные исследования. 2012. № 2. С. 16–19.
3. *Андрянова Е. А., Позднова Ю. А.* Факторы формирования социальных стереотипов городского населения в отношении амбулаторно-поликлинической помощи // Известия Саратовского университета. 2012. Т. 12. Серия: Социология. Политология, вып. 1. С. 40–45.
4. Вологодская область — Прожиточный минимум URL: <https://www.assessor.ru/notebook/region/minimum-vologodskaja/> (дата обращения 28.02.2018).
5. Качество жизни в городах России URL: [https://rg.ru/pril/article/162/11/08/73.\\_Kachestvo\\_zhizni\\_v\\_gorodah\\_Rossii.pdf](https://rg.ru/pril/article/162/11/08/73._Kachestvo_zhizni_v_gorodah_Rossii.pdf) (дата обращения 29.12.2018).
6. *Решетников А. В.* Социальный портрет потребителя медицинских услуг // Экономика здравоохранения. 2000. № 12. URL: <https://medi.ru/info/1984> (дата обращения 19.03.2019).
7. *Салтман Р. Б., Фигейрас Дж.* Реформы системы здравоохранения в Европе. Анализ современных стратегий / пер. с англ. М.: ГЭОТАР Медицина, 2000. 432 с.
8. Топ-250 промышленных центров России URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/15588/> (дата обращения 27.12.2018).
9. Влияние поведенческих факторов на состояние здоровья населения. Итоги выборочного исследования. М.: Росстат, 2008. URL: [http://gks.ru/free\\_doc/2008/demo/zdr08.htm](http://gks.ru/free_doc/2008/demo/zdr08.htm) (дата обращения 19.03.2019).
10. *Шилова Л. С.* О стратегии поведения людей в условиях реформы здравоохранения // Социологические исследования. 2007. № 9. С. 102–109.
11. *Шилова Л. С.* Получение медицинских услуг и модернизация здравоохранения // Национальные проекты и реформы 2000-х годов: модернизация социальной политики. М., 2009. С. 52–84.
12. *Шихирев П. Н.* Исследование стереотипа в американской социальной психологии // Вопросы философии. 1971. № 5. С. 168–175.
13. *Ядов В. А.* Стереотип социальный // Философский энциклопедический словарь. М. 1983. С. 654.
14. *Au N., Johnston D. W.* Self-assessed health: What does it mean and what does it hide? // Social Science and Medicine. 2014. Vol. 121. P. 21–28.
15. *Eriksson I., Unden A.-L., Elofsson S.* Self-rated health. Comparisons between three different measures. Results from a population study // International Journal of Epidemiology. 2001. Vol. 30. P. 326–333.
16. *Jylha M.* What is self-rated health and why does it predict mortality? Towards a unified conceptual model // Social Science and Medicine. 2009. Vol. 69. Iss. 3. P. 307–316.

17. Miller K. Communications theories: perspectives, processes and contexts. New York: McGraw-Hill, 2005. 289 p.

18. Rosenstock I. M. Prevention of illness and maintenance of health // Poverty and health: A sociological analysis / ed.: J. Kosa, I. K. Zola. Cambridge, 1975. P. 168–190.

#### References

1. Averina M. V., Shevkunenko M. Ju. Russian market of medicines as a component of the global pharmaceutical market]. *Biznes v zakone* [Business in law]. 2010, 2, pp. 179-181. [In Russian]

2. Andrijanova E. A., Pozdnova Ju. A. Family education as a factor in the formation of social stereotypes of medical activity. *Fundamental'nye issledovaniia* [Basic research]. 2012, 2, pp. 16-19. [In Russian]

3. Andrijanova E. A., Pozdnova Ju. A. Factors of formation of social stereotypes of the urban population in respect of outpatient care. *Izvestiia Saratovskogo universiteta* [News of Saratov University]. 2012, 12, pp. 40-45. [In Russian]

4. Vologda region - the subsistence minimum Available from: <https://www.assessor.ru/notebook/region/minimum-vologodskaja/> (accessed: 28.02.2018). [In Russian]

5. Quality of life in cities of Russia Available from: [https://rg.ru/pril/article/162/11/08/73.\\_Kachestvo\\_zhizni\\_v\\_gorodah\\_Rossii.pdf](https://rg.ru/pril/article/162/11/08/73._Kachestvo_zhizni_v_gorodah_Rossii.pdf) (accessed: 29.12.2018). [In Russian]

6. Reshetnikov A. V. Social portrait of the consumer of medical services. *Ekonomika zdravookhraneniya* [Health economics]. 2000, 12. Available from: <https://medi.ru/info/1984> (accessed: 19.03.2019). [In Russian]

7. Saltman R. B., Figejras Dzh. Reforms of the health care system in Europe. *Analysis of modern strategies*. Per. s angl. Moscow, GEOTAR Medicina Publ., 2000, 432 p.

8. Top-250 industrial centers of Russia. Available from: <https://sdelanounas.ru/blogs/15588/> (accessed: 27.12.2018). [In Russian]

9. The influence of behavioral factors on the health of the population. *Results of a sample study*. Moscow, Rosstat, 2008. Available from: [http://gks.ru/free\\_doc/2008/demo/zdr08.htm](http://gks.ru/free_doc/2008/demo/zdr08.htm) (accessed: 19.03.2019). [In Russian]

10. Shilova L. S. About the strategy of human behavior in the context of health care reform. *Sotsiologicheskie issledovaniya*. 2007, 9, pp. 102-109. [In Russian]

11. Shilova L. S. Poluchenie meditsinskikh uslug i modernizatsiya zdravookhraneniya [Receiving medical services and modernizing healthcare]. In: *Natsional'nye proekty i reformy 2000 godov: modernizatsiya sotsial'noi politiki* [National projects and reforms of the 2000s: the modernization of social policy]. Moscow, 2009, pp. 52-84.

12. Shihirev P. N. A study of stereotype in American social psychology. *Voprosy filosofii* [Philosophy issues]. 1971, 5, pp. 168-175. [In Russian]

13. Yadov V. A. Stereotip sotsial'nyi [The stereotype is social]. In: *Filosofskii entsiklopedicheskii slovar'* [Philosophical Encyclopedic Dictionary]. Moscow, 1983, p. 654.

14. Au N., Johnston D. W. Self-assessed health: What does it mean and what does it hide? *Social Science and Medicine*. 2014, 121, pp. 21-28.

15. Eriksson I., Unden A.-L., Elofsson S. Self-rated health. Comparisons between three different measures. Results from a population study. *International Journal of Epidemiology*. 2001, 30, pp. 326-333.

16. Jylha M. What is self-rated health and why does it predict mortality? Towards a unified conceptual model. *Social Science and Medicine*. 2009, 69 (3), pp. 307-316.

17. Miller K. Communications theories: perspectives, processes and contexts. New York, McGraw-Hill, 2005, 289 p.

18. Rosenstock I. M. Prevention of illness and maintenance of health. *Poverty and health: A sociological analysis*. ed.: J. Kosa, I. K. Zola. Cambridge, 1975, pp. 168-190.

#### Контактная информация:

Смирнова Елена Алексеевна — кандидат социологических наук, специалист БУЗ ВО «Вологодский областной психоневрологический диспансер № 1»

Адрес: 162624, Вологодская область, г. Череповец, ул. К. Белова, д. 44

E-mail: Smirnova56@yandex.ru