

© БОГДАНОВА О.Г., МАРАКТАЕВ З.В., 2024

Богданова О.Г.<sup>1</sup>, Марактаев З.В.<sup>2</sup>

## Алиментарно-зависимая заболеваемость: региональное исследование

<sup>1</sup>ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», 665826, Ангарск, Россия;<sup>2</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Бурятия», 670047, Улан-Удэ, Россия

### РЕЗЮМЕ

**Введение.** Широко известно, что неоптимальное питание может запускать механизмы развития или прогрессирования алиментарно-зависимых заболеваний (АЗЗ).

**Цель** — изучить динамику алиментарно-зависимой заболеваемости взрослого населения Республики Бурятия (РБ).

**Материалы и методы.** Исследование проводилось по материалам заболеваемости за 2014–2023 гг. взрослого населения РБ в сравнении с данными по Дальневосточному федеральному округу и Российской Федерации. Описательная статистика представлена в виде среднемноголетней заболеваемости, среднеквадратичного отклонения, показателей линейной зависимости, темпа прироста, абсолютного прироста, среднего темпа прироста. Оценка фактического питания проведена с помощью программного обеспечения. Для сравнения применён t-критерий Стьюдента ( $p < 0,05$ ).

**Результаты.** Сопоставление средних показателей АЗЗ по РБ за 2019–2023 гг. по сравнению с 2014–2018 гг. показало увеличение в 1,23 раза по болезням системы кровообращения и 1,17 раза по болезням эндокринной системы. Методом сигмальных отклонений выявлено, что распространённость АЗЗ в РБ с вероятностью 99,7% превышает среднерегиональный уровень за 2019–2023 гг. по тиреотоксикозу на 2,1%, сахарному диабету на 6,3%, ожирению на 7,5% и сахарному диабету 2-го типа на 8,5%. Превышение среднефедеративного уровня за 2019–2023 гг. отмечено по сахарному диабету на 4,4%, сахарному диабету 2-го типа на 7,2% и тиреотоксикозу на 9,7%. В рационах питания отмечен дефицит витаминов группы В, кальция, магния, калия и профицит натрия, который превысил физиологические нормы в 2,2–3,1 раза.

**Ограничения исследования.** Результаты данной работы ограничены изучением заболеваемости среди взрослого населения региона и особенностей питания работников промышленного центра, что не позволяет однозначно доказать обусловленность формирования заболеваний, большинство из которых имеет мультифакториальный характер и требует дальнейшего проведения исследований.

**Заключение.** Выявленные особенности АЗЗ среди взрослого населения РБ требуют слаженной работы междисциплинарной команды экспертов и всего сообщества, ориентированной на оптимальное питание.

**Ключевые слова:** здоровье; алиментарно-зависимые заболевания; ранжирование; население; Республика Бурятия

**Соблюдение этических стандартов.** Исследование не требует представления заключения комитета по биомедицинской этике или иных документов.

**Для цитирования:** Богданова О.Г., Марактаев З.В. Алиментарно-зависимая заболеваемость: региональное исследование. *Гигиена и санитария*. 2024; 103(11): 1398–1404. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2024-103-11-1398-1404> <https://elibrary.ru/rjyfsy>

**Для корреспонденции:** Богданова Ольга Георгиевна, e-mail: [olga.bogdanova2001@gmail.com](mailto:olga.bogdanova2001@gmail.com)

**Участие авторов:** Богданова О.Г. — концепция и дизайн исследования, сбор материала, статистическая обработка данных, написание текста, редактирование; Марактаев З.В. — сбор материала, статистическая обработка данных, написание первичного варианта текста. *Все соавторы* — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

**Финансирование.** Исследование выполнено в рамках государственного задания ФГБНУ ВСИМЭИ.

Поступила: 04.10.2024 / Поступила после доработки: 17.11.2024 / Принята к печати: 19.11.2024 / Опубликовано: 17.12.2024

Olga G. Bogdanova<sup>1</sup>, Zorikto V. Maraktaev<sup>2</sup>

## Alimentation-dependent prevalence: regional study

<sup>1</sup>East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, Angarsk, 665826, Russian Federation;<sup>2</sup>Center for Hygiene and Epidemiology in the Republic of Buryatia, Ulan-Ude, 670047, Russian Federation

### ABSTRACT

**Introduction.** It is widely known that suboptimal nutrition can trigger the mechanisms of development or progression of alimentary-dependent diseases (ADD).

**Aim is to study** the trend in alimentary-dependent morbidity in the adult population of the Republic of Buryatia (RB).

**Materials and methods.** The study was conducted on the basis of morbidity for 2014–2023. The RB population in comparison with the data for the Far Eastern Federal District and the Russian Federation. The assessment of the actual power supply was carried out using software.

**Results.** Comparison of the average ADD indices for the RB for 2019–2023 compared to 2014–2018 showed an increase by 1.23 times for diseases of the circulatory system and 1.17 times for diseases of the endocrine system. The signal deviation method revealed that the ADD prevalence in the RB for 2019–2023 exceeds the regional average level by from 2.1 to 8.5% for thyrotoxicosis, diabetes mellitus, including type II, and obesity, the average federative level from 4.4 to 9.7% for diabetes mellitus, including type II, and thyrotoxicosis. In the diet, there is a deficiency of B vitamins, calcium, magnesium, potassium, and a sodium surplus.

**Limitations.** The results of the study of ADD among the adult population of the region and the nutritional characteristics in the workers of the industrial center clearly do not prove the causality of the formation of these diseases.

**Conclusion.** The identified ADD features require the coordinated work of an interdisciplinary team of experts and the entire community focused on optimal nutrition.

**Keywords:** health; alimentary-dependent diseases; ranking; population; Republic of Buryatia

**Compliance with ethical standards.** This study does not require the conclusion of a biomedical ethics committee or other documents.

**For citation:** Bogdanova O.G., Maraktaev Z.V. Alimentation-dependent prevalence: regional study. *Gigiena i Sanitariya / Hygiene and Sanitation, Russian journal*. 2024; 103(11): 1398–1404. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2024-103-11-1398-1404> <https://elibrary.ru/rjyfsy> (In Russ.)

**For correspondence:** Olga G. Bogdanova, e-mail: [olga.bogdanova2001@gmail.com](mailto:olga.bogdanova2001@gmail.com)

**Contribution:** Bogdanova O.G. — study concept and design, collection of material, statistical data processing, writing and editing of text; Maraktaev Z.V. — collecting material, statistical data processing, writing the primary text. *All authors* are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgement.** The study was performed within the framework of the state assignment of East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research.

Received: October 4, 2024 / Revised: November 17, 2024 / Accepted: November 19, 2024 / Published: December 17, 2024

## Введение

Широко известно, что неоптимальное питание [1, 2] может запускать механизмы развития или прогрессирования алиментарно-зависимых заболеваний (АЗЗ)<sup>1</sup>, таких как ожирение, сахарный диабет 2-го типа, метаболический синдром, анемия, артериальная гипертензия и др. [3, 4]. Последние десятилетия ознаменованы неуклонной тенденцией к увеличению распространённости данных заболеваний [1, 5–7]. Факторами, способствующими распространённости АЗЗ, являются процессы, обусловленные урбанизацией и экспансией потребительского рынка обработанной пищевой продукции [5, 8, 9], что в свою очередь ведёт к изменению образа жизни и питания [1, 8, 10]. Рационы питания характеризуются дисбалансом витаминов, минеральных веществ, остаётся значимым потребление пищевых продуктов с высоким содержанием пищевой соли, добавленных сахаров, транс-изомерных жирных кислот и недостаточным по пищевым волокнам [5, 9, 10]. Отмечаемая тенденция может иметь далекоидущие последствия для здоровья, а также влиять на протекающие в популяции демографические процессы, связанные с его старением и экономическим положением [11, 12]. Анализ источников литературы и результатов исследований свидетельствует о чрезвычайном бремени АЗЗ среди населения различных стран [6–8, 13–16], регионов Российской Федерации [17, 18], в том числе Республики Бурятия (РБ) [19, 20].

*Цель исследования* — изучить динамику алиментарно-зависимой заболеваемости взрослого населения Республики Бурятия.

## Материалы и методы

Дизайн исследования — обсервационное, лонгитудинальное, сплошное. Для этого исследования использовалась база данных за 2014–2023 гг. регионального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга (РИФ СГМ) органов и учреждений Роспотребнадзора по Республике Бурятия, сведения территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия (Бурстат), размещённые на <https://burstat.gks.ru/contacts>

Изучали случаи заболеваний, отнесённые, согласно Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10), к группам болезней «Некоторые инфекционные и паразитарные болезни (ИПЗ)» (A00–B99), «Болезни системы кровообращения (БСК)» (I10–I15, I21–I22, I25–I25.1, I60–I69, I70), «Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (БЭС)» (E05–E16, E43–E85), «Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм (БККО)» (D50–D53), «Болезни органов пищеварения (БОП)» (K00–K29.1, K29.3–K67, K71–K85.1, K85.3–K85.9, K86.1–K93) и др., обусловленные недостаточным или избыточным по сравнению с физиологическими потребностями поступлением в организм пищевых веществ [6].

Оценка фактического питания проведена у 878 человек (325 мужчин и 553 женщины) взрослого трудоспособного населения в возрасте от 18 до 60 лет, в том числе в 2013 г. проведено интервьюирование среди 426 человек (187 мужчин и 239 женщин), в 2022 г. — среди 452 человек (138 мужчин и 314 женщин). Респонденты работали в образовательных, медицинских организациях, предприятиях промышленности, общественного питания и торговли в промышленном центре РБ. Критерии включения: согласие респондентов, отсутствие острых или декомпенсированных

хронических заболеваний на момент обследования, корректно заполненная анкета, проживание на территории РБ. Респонденты отвечали на вопросы специализированной анкеты, разработанной ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» [21] и дополненной ФГБНУ ВСИМЭИ. В анкете учтены общие вопросы, сведения об организации питания на момент опроса в семье, на работе, а также блок вопросов, позволяющих оценить рацион питания частотным методом по основным группам пищевых продуктов с применением автоматизированной компьютерной программы «Анализ состояния питания человека», версия 1.2 (ГУ НИИ питания РАМН, 2003–2005 гг.). Полученные результаты по содержанию основных пищевых веществ сравнивали с нормативами МР 2.3.1.0253–21<sup>2</sup> в соответствии с возрастными периодами.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы Statistica, версия 10.0, для Windows. Показатели заболеваемости АЗЗ проранжированы (от минимума к максимуму) за 2014–2023 гг. Состояние и основные тенденции распространённости алиментарно-зависимой заболеваемости (АЗЗ) оценены с помощью среднесноголетних показателей и статистических показателей эпидемиологического анализа [22]: среднесноголетняя заболеваемость ( $M \pm m$ ), среднееквадратичное отклонение ( $\sigma$ ), показатели линейной зависимости ( $a$ ,  $b$ ), показатели заболеваемости, выравненные методом наименьших квадратов ( $Y_x$ ), темп прироста или убыли ( $T_{пр.}$ ), абсолютный прирост ( $T_{абс.пр.}$ ), средний темп прироста или снижения ( $T_{пр.ср.}$ ). Оценка динамики заболеваемости проводилась по следующим критериям [22]: стабильная при  $T_{пр.ср.}$  от 0 до  $\pm 1\%$ , умеренная или средневывраженная при  $T_{пр.ср.}$  от  $\pm 1$  до  $\pm 5\%$ , выраженная при  $T_{пр.ср.} \geq 5\%$ . Знак (+) указывал на увеличение, знак (–) на снижение заболеваемости. Для прогноза динамики показателей заболеваемости АЗЗ была применена линейная модель регрессионного анализа. Дифференциация коэффициента детерминации аппроксимации ( $R^2$ ) определена с использованием шкалы Чеддока (менее 0,3 — слабая; 0,3–0,5 — умеренная; 0,5–0,7 — заметная; 0,7–0,9 высокая; более 0,9 — весьма высокая) [23]. Во всех исследованиях для сравнения различий средних показателей применялся  $t$ -критерий Стьюдента, считающегося при  $p < 0,05$  значимым.

## Результаты

Общая структура заболеваемости взрослого населения Республики Бурятия, включающая 17 классов болезней по МКБ-10, за 2014–2023 гг. характеризовалась приоритетной долей АЗЗ [19, 20]. Сопоставление средних показателей АЗЗ взрослого населения РБ, представленное в табл. 1, показало, что в 2019–2023 гг. по сравнению с 2014–2018 гг. увеличились показатели (на 100 тыс. населения): по БЭС в 1,17 раза ( $p = 0,026$ ), из них по тиреотоксикозу в 1,21 раза ( $p = 0,035$ ), по сахарному диабету в 1,25 раза ( $p = 0,002$ ), в том числе по сахарному диабету 2-го типа в 1,26 раза ( $p = 0,001$ ); по БСК в 1,23 раза ( $p = 0,002$ ), в том числе по ишемической болезни сердца в 1,17 раза ( $p = 0,01$ ), по болезням, характеризующимся повышенным кровяным давлением, в 1,19 раза ( $p = 0,006$ ). За анализируемый период снизились показатели заболеваемости язвой желудка и двенадцатиперстной кишки в 1,12 раза ( $p = 0,02$ ), а также по гастритам и дуоденитам в 1,15 раза ( $p = 0,03$ ). Различия по остальным АЗЗ не были статистически значимыми ( $p > 0,05$ ).

Выравнивание показателей динамического ряда методом наименьших квадратов, направленное для обеспечения надёжности полученных результатов об эпидемиологической ситуации по АЗЗ в РБ [22], подтвердило её напряжённость. В динамике за 2014–2023 гг. выявлено увеличение заболеваемости по БСК, среднегодовой  $T_{пр.ср.} = 5,68\%$  (табл. 2). Скорость изменения показателей в динамическом ряду неравномерна, наименьший темп прироста отмечен

<sup>1</sup> Друпкина О.М., Карамнова Н.С., Концевая А.В. и др. Российское общество профилактике неинфекционных заболеваний (РОПНИЗ). Алиментарно-зависимые факторы риска хронических неинфекционных заболеваний и привычки питания: диетологическая коррекция в рамках профилактического консультирования. Методические рекомендации. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021; 20(5): 273–334.

<sup>2</sup> МР 2.3.1.0253–21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации».

Таблица 1 / Table 1

Средние значения показателей ( $M \pm m$ ) алиментарно-зависимой заболеваемости взрослого населения Республики Бурятия, Дальневосточного федерального округа и Российской Федерации за период 2014–2023 гг. (на 100 тыс. населения)

Average values of indices ( $M \pm m$ ) of alimentary-dependent morbidity in the adult population of the Republic of Buryatia, the Far Eastern Federal District and the Russian Federation for the period 2014–2023 (per 100 thousand population)

| Классы болезней по МКБ-10<br>Disease classes according to ICD-10 | Республика Бурятия<br>Republic of Buryatia |                  |              | Дальневосточный федеральный округ<br>Far Eastern Federal District |                  |          | Российская Федерация<br>Russian Federation |                 |          |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------|------------------|----------|--------------------------------------------|-----------------|----------|
|                                                                  | $M \pm m$                                  |                  | <i>p</i>     | $M \pm m$                                                         |                  | $\sigma$ | $M \pm m$                                  |                 | $\sigma$ |
|                                                                  | 2014–2018                                  | 2019–2023        |              | 2014–2018                                                         | 2019–2023        |          | 2014–2018                                  | 2019–2023       |          |
| A00–B99                                                          | 1905.51 ± 13.81                            | 1690.56 ± 13.02  | 0.063        | 4576.82 ± 8.39                                                    | 3791.50 ± 6.69   | 275.93   | 3545.14 ± 1.53                             | 3231.52 ± 1.46  | 207.55   |
| D50–D53                                                          | 854.13 ± 9.30                              | 1026.98 ± 10.18  | 0.149        | 769.34 ± 3.51                                                     | 894.64 ± 3.30    | 30.37    | 878.44 ± 0.77                              | 952.48 ± 0.80   | 187.88   |
| D50–D51                                                          | 806.26 ± 9.03                              | 916.96 ± 9.63    | 0.064        | 607.94 ± 3.12                                                     | 744.38 ± 3.01    | 40.06    | 815.92 ± 0.74                              | 826.70 ± 0.75   | 25.02    |
| E05–E16, E43–E85                                                 | 8052.27 ± 27.48                            | 9455.62 ± 29.55  | <b>0.026</b> | 7035.45 ± 10.27                                                   | 8141.40 ± 9.58   | 408.15   | 7213.26 ± 2.14                             | 9692.98 ± 2.44  | 2796.38  |
| E05–E07                                                          | 2227.38 ± 14.91                            | 2356.00 ± 15.32  | 0.337        | 1953.62 ± 5.56                                                    | 2092.24 ± 5.02   | 25.91    | 2476.48 ± 1.29                             | 2659.90 ± 1.32  | 110.51   |
| E05                                                              | 158.12 ± 4.01                              | 190.70 ± 4.41    | <b>0.035</b> | 142.16 ± 1.51                                                     | 158.18 ± 1.39    | 6.77     | 151.34 ± 0.32                              | 162.94 ± 0.33   | 10.59    |
| E10–E14                                                          | 4080.02 ± 19.98                            | 5096.76 ± 22.21  | <b>0.002</b> | 3464.72 ± 7.34                                                    | 4030.02 ± 6.89   | 206.54   | 3856.88 ± 1.59                             | 4462.56 ± 1.70  | 217.84   |
| E10                                                              | 131.00 ± 3.65                              | 120.96 ± 3.51    | 0.540        | 196.92 ± 1.78                                                     | 193.64 ± 1.54    | 13.36    | 246.16 ± 0.41                              | 247.44 ± 0.41   | 11.00    |
| E11                                                              | 3949.00 ± 19.67                            | 4971.30 ± 21.95  | <b>0.001</b> | 3193.50 ± 7.06                                                    | 3826.98 ± 6.72   | 195.37   | 3573.60 ± 1.54                             | 4179.88 ± 1.65  | 207.04   |
| E65–E68                                                          | 1651.50 ± 12.87                            | 1484.10 ± 12.21  | 0.163        | 896.22 ± 3.78                                                     | 1074.64 ± 3.61   | 72.98    | 1178.60 ± 0.89                             | 1379.36 ± 0.96  | 113.18   |
| I10–I15, I21–I22, I25–I25.1, I60–69, I70                         | 24882.15 ± 43.67                           | 30582.34 ± 46.54 | <b>0.002</b> | 23790.02 ± 17.09                                                  | 27000.80 ± 15.56 | 1043.93  | 24792.42 ± 3.57                            | 31916.24 ± 3.84 | 9789.07  |
| I10–I15                                                          | 13093.10 ± 34.07                           | 15586.16 ± 36.64 | <b>0.006</b> | 10373.44 ± 12.24                                                  | 12789.02 ± 11.70 | 703.67   | 12442.98 ± 2.73                            | 15371.40 ± 2.97 | 880.40   |
| I20–I25                                                          | 4397.90 ± 20.71                            | 5139.94 ± 22.30  | <b>0.010</b> | 5161.24 ± 8.88                                                    | 5512.80 ± 8.00   | 288.33   | 6550.22 ± 2.05                             | 6622.08 ± 2.05  | 95.30    |
| K00–K29.1, K29.3–K67, K71–K85.1, K85.3–K859, K86.1–K93           | 10263.80 ± 30.65                           | 9771.40 ± 29.99  | 0.221        | 11686.80 ± 12.90                                                  | 11175.38 ± 11.04 | 330.98   | 9916.42 ± 2.47                             | 10388.02 ± 2.51 | 2860.39  |
| K25–K26                                                          | 791.48 ± 8.95                              | 704.30 ± 8.45    | <b>0.020</b> | 903.72 ± 3.80                                                     | 810.72 ± 3.14    | 11.91    | 1053.68 ± 0.84                             | 906.36 ± 0.78   | 19.56    |
| K29.1                                                            | 2719.26 ± 16.43                            | 2367.26 ± 15.36  | <b>0.030</b> | 2364.48 ± 6.10                                                    | 2499.32 ± 5.47   | 90.53    | 2839.80 ± 1.37                             | 2846.82 ± 1.37  | 67.65    |

Примечание. Полу жирным шрифтом выделены значения показателей, между которыми выявлены статистически значимые различия ( $p < 0.05$ ).  
Note: In bold there are highlighted the values of indices between which there are detected statistically significant differences ( $p < 0.05$ ).

Таблица 2 / Table 2

**Показатели алиментарно-зависимой заболеваемости населения Республики Бурятия за 2014–2023 гг. (по данным Росстата, на 100 тыс. населения)**

**Indices of alimentary-dependent morbidity in the population of the Republic of Buryatia for 2014–2023 (according to Rosstat, per 100 thousand population)**

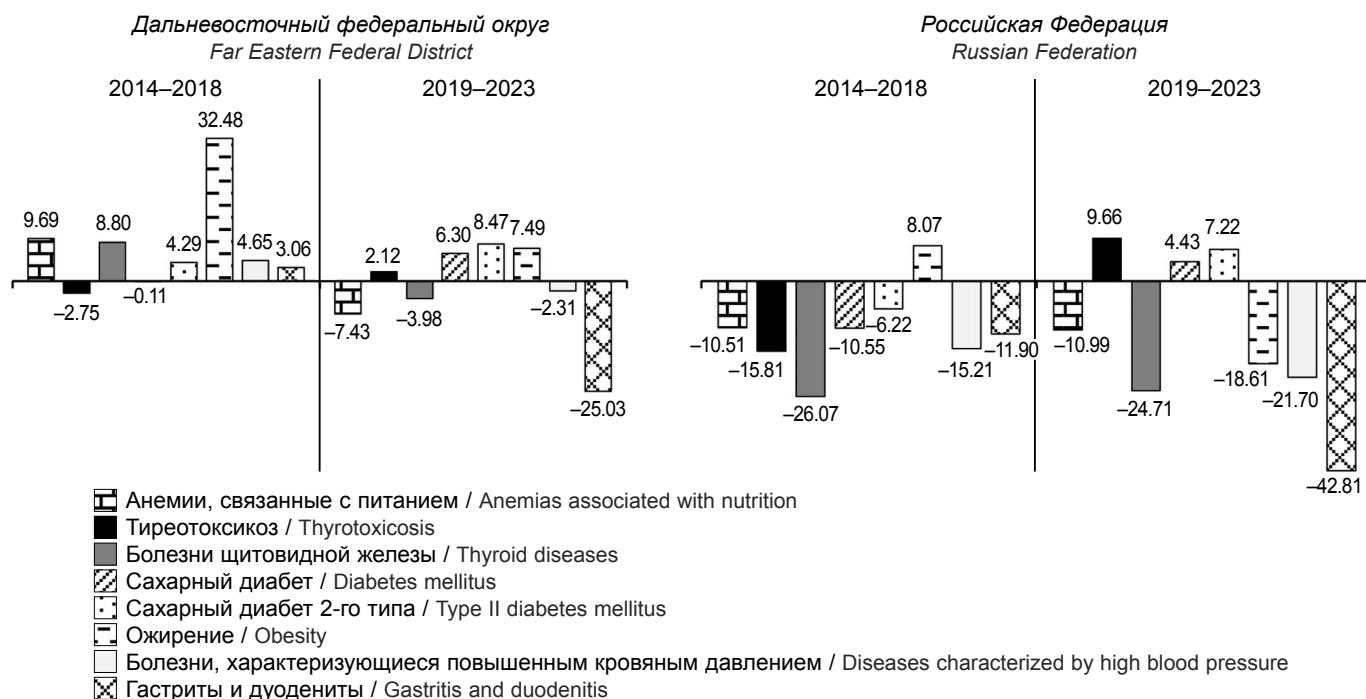
| Классы болезней по МКБ-10<br>Disease classes by ICD-10   |                                                                                                                                                                                                 | Σ2014–2023     |                  | a         | b      | T <sub>абс.пр.</sub> | T <sub>пр.сп.</sub> |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|-----------|--------|----------------------|---------------------|
|                                                          |                                                                                                                                                                                                 | Y <sub>ф</sub> | T <sub>пр.</sub> |           |        |                      |                     |
| A00–B99                                                  | Некоторые инфекционные и паразитарные болезни<br>Some infectious and parasitic diseases                                                                                                         | 17 908.76      | –3.97            | 1790.88   | –11.65 | –23.30               | –1.30               |
| D50–D89                                                  | Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм<br>Diseases of the blood, hematopoietic organs and individual disorders involving the immune mechanism | 6236.20        | 33.10            | 623.62    | 12.53  | 25.05                | 4.02                |
| D50–D51                                                  | Анемии, связанные с питанием<br>Nutritional anemias                                                                                                                                             | 5458.80        | 54.28            | 545.88    | 12.55  | 25.10                | 4.60                |
| E05–E16, E43–E85                                         | Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ<br>Endocrine diseases, eating disorders and metabolic disorders                                                    | 55 998.60      | 38.22            | 5599.86   | 137.60 | 275.20               | 4.91                |
| E05–E07                                                  | Болезни щитовидной железы / Thyroid diseases                                                                                                                                                    | 14 194.60      | 27.13            | 1419.46   | 23.03  | 46.06                | 3.25                |
| E05                                                      | Тиреотоксикоз / Thyrotoxicosis                                                                                                                                                                  | 1130.10        | 62.76            | 113.01    | 3.98   | 7.95                 | 7.04                |
| E10–E14                                                  | Сахарный диабет, в том числе:<br>Diabetes mellitus, including:                                                                                                                                  | 30 112.70      | 57.32            | 3011.27   | 103.03 | 206.05               | 6.84                |
| E10                                                      | Сахарный диабет 1-го типа / Type I diabetes                                                                                                                                                     | 793.90         | 20.69            | 79.39     | 0.54   | 1.08                 | 1.36                |
| E11                                                      | Сахарный диабет 2-го типа / Type II diabetes                                                                                                                                                    | 29 296.30      | 57.78            | 2929.63   | 101.88 | 203.76               | 6.96                |
| E65–E68                                                  | Ожирение / Obesity                                                                                                                                                                              | 8958.00        | 1.77             | 895.80    | –7.48  | –14.95               | –1.67               |
| I10–I15, I21–I22, I25–I25.1, I60–69, I70                 | Болезни системы кровообращения<br>Circulatory system diseases                                                                                                                                   | 180 843.90     | 45.48            | 18 084.39 | 513.87 | 1027.75              | 5.68                |
| I10–I15                                                  | Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением<br>Diseases characterized by high blood pressure                                                                                       | 92 345.10      | 51.04            | 9234.51   | 264.80 | 529.60               | 5.74                |
| I20–I25                                                  | Ишемическая болезнь сердца / Coronary artery disease                                                                                                                                            | 30 522.40      | 36.34            | 3052.24   | 75.48  | 150.97               | 4.95                |
| K00–K29.1, K29.3–K67, K71–K85.1, K85.3– K85.9, K86.1–K93 | Болезни органов пищеварения<br>Digestive diseases                                                                                                                                               | 60 637.70      | –3.07            | 6063.77   | –45.33 | –90.66               | –1.50               |
| K25–K26                                                  | Язва желудка и двенадцатиперстной кишки<br>Gastric and duodenal ulcer                                                                                                                           | 4311.30        | –12.97           | 431.13    | –8.13  | –16.26               | –3.77               |
| K29.1                                                    | Гастриты и дуодениты / Gastritis and duodenitis                                                                                                                                                 | 14 532.70      | –15.56           | 1453.27   | –31.82 | –63.63               | –4.38               |

**Примечание.** Y<sub>ф</sub> – фактические показатели заболеваемости; T<sub>пр.</sub> – темп прироста или убыли к уровню 2014 г., выраженное в %; a, b – показатели линейной зависимости; T<sub>абс.пр.</sub> – абсолютный прирост; T<sub>пр.сп.</sub> – средний темп прироста или снижения, выраженный в %.

**Note:** Y<sub>ф</sub> – actual prevalence indices; T<sub>пр.</sub> – growth or decline rate to the level over 2014, expressed in %; a and b – linear dependence indices; T<sub>абс.пр.</sub> – absolute growth; T<sub>пр.сп.</sub> – average rate of the increase or decrease, expressed in %.

в 2023 г. – 4,53%, наибольший в 2014 г. – 7,64%. Данная тенденция по классу БСК обусловлена уровнем заболеваемости болезнями, характеризующимися повышенным кровяным давлением, по которым отмечалась выраженная тенденция к увеличению, в среднем на 5,74% ежегодно, наименьший темп прироста отмечен в 2023 г. – 4,56%, наибольший в 2014 г. – 7,73%. По БЭС наблюдалась умеренная тенденция к увеличению заболеваемости, ежегодно в среднем на 4,91%, аналогично по БККО – 4,02%. Изменения показателей по БЭС и БККО варьировали от наименьшего в 2023 г., составившие 4,02 и 3,40%, до наибольшего в 2014 г. – 6,31 и 4,9% соответственно. Среди БЭС имели выраженную тенденцию к увеличению показатели заболеваемости тиреотоксикозом (T<sub>пр.сп.</sub> = 7,04%), сахарным диабетом (T<sub>пр.сп.</sub> = 6,84%), в том числе сахарным диабетом 2-го типа (T<sub>пр.сп.</sub> = 6,96%). Выравненные показатели заболеваемости БОП и ИПЗ свидетельствовали об умеренном снижении, в среднем на –1,5 и –1,3% соответственно. Показатели в динамическом ряду варьировали по БОП от –1,4% в 2014 г. до –1,6% в 2023 г., по ИПЗ от –1,23 до –1,38% соответственно.

При градиционной оценке заболеваемости методом сигмальных отклонений, выраженных в процентах, сопоставлены среднесезонные показатели основными АЗЗ среди взрослого населения РБ с аналогичными показателями по Дальневосточному федеральному округу (ДФО) и Российской Федерации (РФ) (см. рисунок). Показано, что распространённость АЗЗ в РБ с вероятностью 99,7%, согласно правилу 3 сигм, превышает среднерегиональный уровень ДФО за период 2014–2018 гг. по шести блокам заболеваний: «гастриты и дуодениты» на 3,06%, «сахарный диабет 2-го типа» на 4,29%, «болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением» на 4,65%, «болезни щитовидной железы» на 8,8%, «анемии, связанные с питанием» на 9,69%, «ожирение» на 32,48%; за период 2019–2023 гг. по четырём блокам: «тиреотоксикоз» на 2,12%, «сахарный диабет» на 6,3%, «ожирение» на 7,49%, «сахарный диабет 2-го типа» на 8,47%. Превышение среднерегионального уровня с вероятностью 99,7% за период 2014–2018 гг. отмечено только по ожирению на 8,07%, за период 2019–2023 гг. по трём блокам: «сахарный диабет» на 4,43%, «сахарный диабет 2-го типа» на 7,22%, тиреотоксикозу на 9,66%.



Отклонения средних показателей ( $M + 3\sigma$ ) по основным алиментарно-зависимым заболеваниям среди населения Республики Бурятия за 2014–2023 гг. по сравнению со средними показателями Дальневосточного федерального округа и Российской Федерации, цифровые значения – удельный вес отклонений, выраженный в %.

Deviations of average indices ( $M + 3\sigma$ ) for the main alimentary-dependent diseases among the population of the Republic of Buryatia for 2014–2023 compared to the average indicators of the Far Eastern Federal District and the Russian Federation, digital values – are the proportion of deviations expressed in %.

Прогнозирование динамики заболеваемости АЗЗ в РБ до 2028 г. на основе построения простых динамических рядов за 2014–2023 гг. и результатов регрессионного анализа показало высокую достоверность ( $R^2 > 0,9$ ) увеличения заболеваемости БСК ( $y = 1027,7x + 22\,420$ ;  $R^2 = 0,97$ ). Прогноз заболеваемости по БЭС описывается уравнением  $y = 275,2x + 7349$ ;  $R^2 = 0,86$ , что оценивается как высокая достоверность ( $R^2 > 0,7$ ). По ИПЗ, БККО и БОП модели прогноза не соответствовали критерию достоверности ( $R^2 < 0,5$ ).

Проведённая по данным интервьюирования взрослого трудоспособного населения, проживающего на территории РБ, в 2013 и 2022 гг. гигиеническая оценка пищевой ценности среднесуточных рационов в сравнении с нормами, регламентируемыми МР 2.3.1.0253–21<sup>2</sup> для II группы физической активности (КФА-1,6), показала, что в структуре питания отмечается дефицит витаминов группы В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, ниацина и минеральных элементов – кальция, магния, калия при достаточно выраженном профиците натрия в сравнении с физиологической нормой<sup>2</sup> у мужчин в 3,09 раза в 2013 г., в 3,08 раза в 2022 г., у женщин в 2,47 и 2,2 раза соответственно.

## Обсуждение

Проведённые исследования показали, что в структуре общей заболеваемости и АЗЗ распространённость БСК в популяции взрослого населения РБ в период 2014–2023 гг. имела лидирующие позиции. Согласно результатам эпидемиологического исследования «ЭПОХА-АГ», проведённого Ю.В. Бадиной и соавт. [24], распространённость артериальной гипертензии в европейской части России увеличилась с 35,5% в 1998 г. до 43,3% в 2017 г. ( $p < 0,01$ ). Полученные нами результаты в целом сопоставимы с мнением большинства отечественных [3, 12, 17, 25], а также зарубежных авторов [6–8, 13]. Сформировавшейся напряжённой ситуации по АЗЗ с тенденцией к её увеличению способствует влияние многочисленных факторов риска – образ жизни, неоптимальное питание, климатогеографическое положение,

социально-экономический статус и др. По многим факторам риска АЗЗ территорию РБ нельзя отнести к оптимальной. Из официальных источников (Бурстат) следует, что в 2022 г. денежные доходы населения РБ составили 32,7 тыс. рублей (здесь и далее в среднем на 1 человека соответствующей выборки), размер пенсий – 18,1 тыс. рублей, доля населения со среднедушевыми доходами менее 27 тыс. рублей в месяц составила 51,5%, ниже прожиточного минимума – 19%. За последние 10 лет средний возраст увеличился на 4,53% – с 35,3 до 36,9 года. Актуальной проблемой для республики остаётся высокий уровень алкоголизации населения [19].

Наряду с этим в рационах питания взрослого трудоспособного населения, отнесённого к условно здоровым, выявлено неоптимальное соотношение четырёх минеральных веществ (дефицит кальция, магния, калия при профиците натрия). Это может усугублять негативное влияние на организм, поскольку данные минеральные вещества в совокупности осуществляют важное взаимодействие в контроле сердечного выброса и сосудистого сопротивления, профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, болезней системы кровообращения [4, 6]. Содержание натрия превышает рекомендованный ВОЗ [26] уровень потребления натрия для взрослых – 2 г натрия в сутки, в том числе у мужчин в 2 раза, у женщин в 1,43 раза. В соответствии с содержанием натрия в рационах питания респондентов нами рассчитано эквивалентное содержание соли [27], которое больше рекомендуемых Рациональных норм<sup>3</sup> (1,8 кг/год/человека), в том числе у мужчин в 2,03 раза, и составило 3,66 кг/год/человека, у женщин в 1,45 раза и составило 2,61 кг/год/человека. Всё это в совокупности с другими факторами в определённой степени поясняет высокую распространённость и прогнозируемое увеличение БСК в РБ.

<sup>3</sup> Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19.08.2016 г. № 614 «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания» (в ред. Приказов Минздрава РФ от 25.10.2019 г. № 887, от 01.12.2020 г. № 1276, от 30.12.2022 г. № 821).

Как и большинство регионов Российской Федерации [25], территория РБ расположена в эндемичной зоне по дефициту йода [28]. Заболеваемость по данному классу болезней остаётся на достаточно высоком уровне. О напряжённости эпидемиологической ситуации свидетельствовали результаты исследования йодного статуса у обучающихся образовательных организаций РБ, проведённого в 2014 г. В ходе данного исследования была выявлена лёгкая степень йоддефицита ( $mKIM = 58,5-62,9$  мкг/л) и недостаточное потребление йода [29]. По мнению М.Ф. Савченкова и соавт. [28], сформировавшаяся неоднозначная ситуация по БЭС в Байкальском регионе, включая Республику Бурятия, характеризующаяся прогрессированием морфофункциональных изменений щитовидной железы, позволяет говорить об умеренной напряжённости эндемии [30]. Этому, вероятно, способствует воздействие дефицита йода в объектах окружающей среды и неоптимальное питание [1].

**Ограничения исследования.** Результаты данной работы ограничены изучением заболеваемости среди взрослого населения региона и особенностей питания на примере работников образовательных, медицинских организаций, предприятий пищевой промышленности, общественного питания и торговли промышленного центра, что не позволяет однозначно доказать обусловленность формирования заболеваний, большинство из которых имеет мультифакториальный характер и требует дальнейшего проведения исследований.

## Заключение

Нельзя не отметить некоторое улучшение динамики показателей заболеваемости по БОП за последние 5 лет. Однако отрицательные тенденции увеличения распространённости БСК и БЭС представляются одними из главных медико-демографических проблем РБ. В этом ключе одним из приоритетных направлений профилактики является повышение уровня образования по вопросам оптимального питания, проводимого в рамках федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» национального проекта «Демография», что потенциально может привести к улучшению здоровья и качества жизни. В республике наметилась определённая положительная тенденция к снижению показателей заболеваемости по ожирению при сравнении 5-летних периодов (2014–2018 и 2019–2023 гг.), однако её уровень выше в среднем по ДФО и РФ. Данный результат стал возможен благодаря инициативам заинтересованных министерств и ведомств по формированию информационной среды и организации просветительской деятельности в рамках популяризации здорового питания среди различных групп населения, в том числе с использованием средств массовой информации, а также сайтов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и др.

## Литература

(п.п. 2, 5–9, 11, 13–15, 25, 26, 30 см. References)

1. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б. Ключевые проблемы в структуре потребления пищевой продукции и прорывные технологии оптимизации питания для здоровьесбережения населения России. *Вопросы питания*. 2024; 93(1): 6–21. <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2024-93-1-6-21> <https://elibrary.ru/xcdqzj>
3. Погожева А.В. Изучение ассоциации питания с риском сердечно-сосудистых заболеваний. *Медицинский совет*. 2021; (4): 17–24. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-4-17-24> <https://elibrary.ru/zndzed>
4. Елиашевич С.О., Нуñez Араухо Д., Драпкина О.М. Пищевое поведение: нарушения и способы их оценки. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2023; 22(8): 80–6. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2023-3663> <https://elibrary.ru/egwalc>
10. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б., Батурин А.К., Васильев А.В., Гаппаров М.М.Г., Жилинская Н.В. и др. Нутриом как направление «главного удара»: определение физиологических потребностей в макро- и микронутриентах, минорных биологически активных веществах пищи. *Вопросы питания*. 2020; 89(4): 24–34. <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10039> <https://elibrary.ru/ixupam>
12. Улумбекова Г.Э., Гинойн А.Б., Петрачков И.В. Факторы влияния на смертность от новообразований и болезней системы кровообращения в РФ с 2019 по 2020 г. *ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучения. Вестник ВШОУЗ*. 2021; 7(3): 4–23. <https://doi.org/10.33029/2411-8621-2021-7-3-4-23> <https://elibrary.ru/ldgtjx>
16. Тармаева И.Ю., Браун О., Ефимова Н.В. Оценка алиментарно обусловленных рисков, связанных с особенностями питания городских мужчин Монголии. *Гигиена и санитария*. 2018; 97(10): 951–6. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-10-951-956> <https://elibrary.ru/yocqxb>
17. Ушалова О.В., Ефимова Н.В., Тарасов А.Ю., Катаманова Е.В. Оценка потерь здоровья населения старшей возрастной группы. *Гигиена и санитария*. 2020; 99(10): 1170–6. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-10-1170-1176> <https://elibrary.ru/bojten>
18. Митрохин О.В., Матвеев А.А., Ермакова Н.А., Белова Е.В. Оценка риска возникновения алиментарно-зависимых заболеваний студентов в связи с условиями питания. *Анализ риска здоровью*. 2019; (4): 69–76. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.4.07> <https://elibrary.ru/agxuik>
19. Будаев Б.С., Кицул И.С., Тармаева И.Ю., Богданова О.Г. Анализ показателей заболеваемости и смертности населения от болезней системы кровообращения. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2021; 29(4): 865–70. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2021-29-4-865-870> <https://elibrary.ru/qnoirv>
20. Богданова О.Г. Оценка социально-экономического ущерба, обусловленного алиментарно-зависимыми болезнями населения. *Гигиена и санитария*. 2023; 102(12): 1354–60. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-12-1354-1360> <https://elibrary.ru/bjbrux>
21. Тармаева И.Ю., Ефимова Н.В., Ханхарева С.С., Богданова О.Г. Особенности фактического питания взрослого населения Республики Бурятия в современных условиях. *Вопросы питания*. 2018; 87(3): 30–5. <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2018-10028> <https://elibrary.ru/utsslc>
22. Савилов Е.Д., Астафьев В.А., Жданова С.Н., Заруднев Е.А. *Эпидемиологический анализ: Методы статистической обработки материала*. Новосибирск: Наука; 2011. <https://elibrary.ru/pfkoqt>
23. Медик В.А., Токмачев М.С. *Статистика здоровья населения и здравоохранения*. М.: Финансы и статистика; 2009. <https://elibrary.ru/yllwvv>
24. Бадин Ю.В., Фомин И.В., Беленков Ю.Н., Мареев В.Ю., Агеев Ф.Т., Поляков Д.С. и др. ЭПОХА-АГ 1998–2017 гг.: динамика распространенности, информированности об артериальной гипертензии, охвате терапией и эффективного контроля артериального давления в Европейской части РФ. *Кардиология*. 2019; 59(15): 34–42. <https://doi.org/10.18087/cardio.2445> <https://elibrary.ru/yujiap>
27. Алфёрова В.И., Мустафина С.В., Рымар О.Д. Йодная обеспеченность в России и мире: что мы имеем на 2019 год? *Клиническая и экспериментальная тиреоидология*. 2019; 15(2): 73–82. <https://doi.org/10.14341/ket10353> <https://elibrary.ru/vrvvzz>
28. Савченков М.Ф., Ефимова Н.В., Николаева Л.А., Мануева Р.С., Калыгин А.Н. Йоддефицитные заболевания в Байкальском регионе. *Медицина и высокие технологии*. 2019; (3): 68–74. <https://elibrary.ru/tsktdx>
29. Тармаева И.Ю., Ханхарева С.С., Богданова О.Г. Оценка питания обучающихся общеобразовательных учреждений различного типа. *Гигиена и санитария*. 2016; 95(12): 1213–6. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-12-1213-1216> <https://elibrary.ru/xqrzvr>

## References

1. Tutelyan V.A., Nikityuk D.B. Key challenges in the dietary intake structure and cutting edge technologies for optimizing nutrition to protect the health of the Russian population. *Voprosy pitaniya*. 2024; 93(1): 6–21. <https://doi.org/10.33029/0042-8833-2024-93-1-6-21> <https://elibrary.ru/xcdqzj> (in Russian)
2. Zhanalina G., Plyasovskaya S., Mkhitarian X., Molotov-Luchanskiy V., Hendrixson V., Bolatova Z., et al. The assessment of the nutritional status among the young-old and old-old population with alimentary-dependent diseases. *Medicina (Kaunas)*. 2024; 60(6): 923. <https://doi.org/10.3390/medicina60060923>
3. Pogozheva A.V. To the health of the nation through multi-level educational programs for the population in the field of optimal nutrition. *Meditsinskiy sovet*. 2021; (4): 17–24. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-4-17-24> <https://elibrary.ru/zndzed> (in Russian)
4. Eliashevich S.O., Nuñez Araujo D.D., Drapkina O.M. Eating behavior: disorders and how to assess them. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2023; 22(8): 80–6. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2023-3663> <https://elibrary.ru/egwalc> (in Russian)
5. Demin A., Loge B., Zhiteneva O., Nishida C., Whiting S., Rippin H., et al. Trans fatty acid elimination policy in member states of the Eurasian Economic Union: Implementation challenges and capacity for enforcement. *J. Clin. Hypertens. (Greenwich)*. 2020; 22(8): 1328–37. <https://doi.org/10.1111/jch.13945>

6. Rios F.J., Montezano A.C., Camargo L.L., Touyz R.M. Impact of Environmental Factors on Hypertension and Associated Cardiovascular Disease. *Can. J. Cardiol.* 2023; 39(9): 1229–43. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2023.07.002>
7. Bartosiewicz A., Łuszczki E., Pieczonka M., Nowak J., Oleksy Ł., Stolarczyk A., et al. Blood pressure trends, demographic data, workload, and lifestyle factors among nurses in the Subcarpathian region of Poland: A cross-sectional observational study. *Med. Sci. Monit.* 2024; 30: e945148. <https://doi.org/10.12659/MSM.945148>
8. Ajabshir S., Stumbar S., Lachica I., Gates K., Qureshi Z., Huffman F. Rate of nutrition-related chronic diseases among a multi-ethnic group of uninsured adults. *Cureus.* 2022; 14(9): e28802. <https://doi.org/10.7759/cureus.28802>
9. Yang B.Y., Liu K.K., Markevych I., Knibbs L.D., Bloom M.S., Dharmage S.C., et al. Association between residential greenness and metabolic syndrome in Chinese adults. *Environ. Int.* 2020; 135: 105388. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105388>
10. Tutelyan V.A., Nikityuk D.B., Baturin A.K., Vasiliev A.V., Gapparov M.M.G., Zhilinskaya N.V., et al. Nutriome as the direction of the “main blow”: determination of physiological needs in macro- and micronutrients, minor biologically active substances. *Voprosy pitaniya.* 2020; 89(4): 24–34. <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2020-10039> <https://elibrary.ru/ixupam> (in Russian)
11. Xu X.Q., Ding X.Y., Liu K.Q., Zhao W.H. Influence of nutrients on human immunity. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2020; 100(46): 3720–6. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112137-20200728-02232>
12. Ulumbekova G.E., Ginoyan A.B., Petrachkov I.V. Factors affecting mortality rate due to neoplasms and circulatory diseases during the 2019–2020 in the Russian Federation. *ORGZDRAV: novosti, mneniya, obucheniya. Vestnik VShOUZ.* 2021; 7(3): 4–23. <https://doi.org/10.33029/2411-8621-2021-7-3-4-23> <https://elibrary.ru/ldgtjx> (in Russian)
13. Chen H., Zhou Y., Sun L., Chen Y., Qu X., Chen H., et al. Non-communicable diseases are key to further narrow gender gap in life expectancy in Shanghai, China. *BMC Public Health.* 2020; 20(1): 839. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08932-x>
14. Tsugane S. Why has Japan become the world's most long-lived country: insights from a food and nutrition perspective. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2021; 75(6): 921–8. <https://doi.org/10.1038/s41430-020-0677-5>
15. Banna M.H.A., Brazendale K., Hasan M., Khan M.S.I., Sayeed A., Kundu S. Factors associated with overweight and obesity among Bangladeshi university students: a case-control study. *J. Am. Coll. Health.* 2022; 70(8): 2327–33. <https://doi.org/10.1080/07448481.2020.1851695>
16. Tarmaeva I.Yu., Brown O., Efimova N.V. Evaluation of alimentary related risks associated with peculiarities of nutrition of urban men in Mongolia. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal).* 2018; 97(10): 951–6. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-10-951-956> <https://elibrary.ru/yocqxb> (in Russian)
17. Ushakova O.V., Efimova N.V., Tarasov A.Yu., Katamanova E.V. Assessment of loss of health of the population of an older age group. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal).* 2020; 99(10): 1170–6. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-10-1170-1176> <https://elibrary.ru/bojten> (in Russian)
18. Mitrokhin O.V., Matveev A.A., Ermakova N.A., Belova E.V. Assessing risk factors that can cause alimentary-dependent diseases among students due to their nutrition. *Analiz riska zdorov'yu.* 2019; (4): 69–76. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.4.07> <https://elibrary.ru/pgkswd>
19. Budaev B.S., Kitsul I.S., Tarmaeva I.Yu., Bogdanova O.G. The analysis of morbidity and mortality of population because of diseases of blood circulation system. *Problemy sotsial'noi gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny.* 2021; 29(4): 865–70. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2021-29-4-865-870> <https://elibrary.ru/qnoirv> (in Russian)
20. Bogdanova O.G. Socio-economic damage caused by nutritionally-dependent diseases of the population. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal).* 2023; 102(12): 1354–60. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-12-1354-1360> <https://elibrary.ru/bjbrux> (in Russian)
21. Tarmaeva I.Yu., Efimova N.V., Khankhareev S.S., Bogdanova O.G. Features of actual nutrition of the adult population in Republic of Buryatia in modern conditions. *Voprosy pitaniya.* 2018; 87(3): 30–5. <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2018-10028> <https://elibrary.ru/utslc> (in Russian)
22. Savilov E.D., Astaf'ev V.A., Zhdanova S.N., Zarudnev E.A. *Epidemiological Analysis: Methods of Statistical Processing of the Material [Epidemiologicheskii analiz: Metody statisticheskoi obrabotki materiala]*. Novosibirsk: Nauka; 2011. <https://elibrary.ru/pfkoqt> (in Russian)
23. Medik V.A., Tokmachev M.S. *Statistics of Public Health and Healthcare [Statistika zdorov'ya naseleniya i zdravookhraneniya]*. Moscow: Finansy i statistika; 2009. <https://elibrary.ru/yllwv> (in Russian)
24. Badin Yu.V., Fomin I.V., Belenkov Yu.N., Mareev V.Yu., Ageev F.T., Polyakov D.S., et al. EPOCH-AH 1998–2017. Dynamics of prevalence, awareness of arterial hypertension, treatment coverage, and effective control of blood pressure in the European part of the Russian Federation. *Kardiologiya.* 2019; 59(1S): 34–42. <https://doi.org/10.18087/cardio.2445> <https://elibrary.ru/yujiap> (in Russian)
25. WHO. Guideline: Sodium intake for adults and children; 2012. Available at: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241504836>
26. WHO. Prevention of cardiovascular disease: guidelines for assessment and management of cardiovascular risk; 2007. Available at: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43685/9789241547178\\_eng.pdf](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43685/9789241547178_eng.pdf)
27. Alferova V.I., Mustafina S.V., Rymar O.D. Iodine status of the population in Russia and the world: what do we have for 2019? *Klinicheskaya i eksperimental'naya tiroideologiya.* 2019; 15(2): 73–82. <https://doi.org/10.14341/ket10353> <https://elibrary.ru/vrvvzz> (in Russian)
28. Savchenkov M.F., Efimova N.V., Nikolaeva L.A., Manueva R.S., Kalyagin A.N. Iodine deficiency diseases in the Baikal region. *Meditsina i vysokie tekhnologii.* 2019; (3): 68–74. <https://elibrary.ru/tsktdx> (in Russian)
29. Tarmaeva I.Yu., Khankhareev S.S., Bogdanova O.G. Assessment of nutrition of students of educational institutions of the various type. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal).* 2016; 95(12): 1213–6. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-12-1213-1216> <https://elibrary.ru/xqzrvr> (in Russian)
30. Delange F., Bürgi H., Chen Z.P., Dunn J.T. World status of monitoring iodine deficiency disorders control programs. *Thyroid.* 2002; 12(10): 915–24. <https://doi.org/10.1089/105072502761016557>

## Сведения об авторах

**Богданова Ольга Георгиевна**, доктор мед. наук, ст. науч. сотр. лаб. эколого-гигиенических исследований, ФГБНУ ВСИМЭИ, 665826, Ангарск, Россия. E-mail: [olga.bogdanova2001@gmail.com](mailto:olga.bogdanova2001@gmail.com)

**Марактаев Зорикто Владимирович**, главный врач ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Бурятия», 670047, Улан-Удэ, Россия.

## Information about the authors

**Olga G. Bogdanova**, DSc (Medicine), senior researcher of the Laboratory of Ecological and Hygienic studies, East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, Angarsk, 665826, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-2358-2280> E-mail: [olga.bogdanova2001@gmail.com](mailto:olga.bogdanova2001@gmail.com)

**Zorikto V. Maraktaev**, Chief Physician of the Center for Hygiene and Epidemiology in the Republic of Buryatia, Ulan-Ude, 670047, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0009-5398-5206>