

Научная статья

## ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ, АССОЦИИРОВАННЫХ С НЕИНФЕКЦИОННЫМИ АЛИМЕНТАРНО-ЗАВИСИМЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

**Н.В. Ефимова, О.Г. Богданова**

Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований, Российская Федерация, 665827, г. Ангарск, микрорайон 12а, 3

*Объектом исследования явилась смертность среди населения Иркутской области. В связи с этим оценены социально-экономические потери и эпидемиологический риск, обусловленные неинфекционными алиментарно-зависимыми заболеваниями, в том числе болезнями системы кровообращения, среди взрослого трудоспособного населения Иркутской области.*

*Исследование кросс-секционное, наблюдательное. Проанализированы сведения Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области о смертности, валовом региональном продукте, занятости населения за 2011–2020 гг. Социальный и экономический ущерб в результате преждевременной смертности населения Иркутской области рассчитан в соответствии с методическими рекомендациями по использованию показателя «Потерянные годы потенциальной жизни» для обоснования приоритетных проблем здоровья населения России на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. Анализ был выполнен с использованием программного обеспечения Statistica 6.0.*

*Проведенная оценка показала, что за период 2011–2020 гг. в среднем удельный вес смертности от неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний в Иркутской области составлял 13,85 % (13,64; 14,07) от всей смертности населения. Социальные потери ежегодно в среднем составляли 154 827,00 (153 098,56; 156 555,44) не дожитых человеко-лет до конца трудоспособного возраста. Сопутствующие вероятные экономические потери в совокупности за указанный период составили от 9560,58 до 15 934,29 млн руб. Получены приемлемые модели прогноза ( $R^2 > 0,5$ ) об увеличении экономического ущерба от смертности, обусловленной неинфекционными алиментарно-зависимыми заболеваниями, среди обоих полов и мужчин Иркутской области.*

*Полученные в данном исследовании результаты показывают значимость социально-экономического ущерба от неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний, а также свидетельствуют о распространенности неоптимального питания среди населения Прибайкалья.*

**Ключевые слова:** алиментарно-зависимые заболевания, болезни системы кровообращения, население, питание, потерянные годы потенциальной жизни, социально-экономический ущерб, эпидемиологический риск, Иркутская область.

Социальные детерминирующие факторы [1, 2], такие как неблагоприятное влияние глобализации, быстрая незапланированная урбанизация, малоподвижный образ жизни, экономика и социальное положение, ведут к развитию распространения факторов риска неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний (НАЗЗ) среди населения [3–5]. Последствия вызывают тревогу в общественном здравоохранении и демографии в связи с увеличением распространенности НАЗЗ, включающих болезни системы кровообращения, онкопатологии, сахарный диабет

(тип II) и др. [6–9]. Бремя этих заболеваний чрезвычайно велико среди населения различных стран [10–14], регионов Российской Федерации [15–20], в том числе в Иркутской области (ИО) [21–23].

По данным, опубликованным в журнале Lancet, неинфекционные заболевания (НИЗ) являются причиной 73 % всех случаев глобальной смертности [9, 24]. В сложившихся условиях является весьма актуальным проведение оценки социального и экономического ущерба (СЭУ) в результате преждевременной смертности трудоспособного

© Ефимова Н.В., Богданова О.Г., 2024

**Ефимова Наталья Васильевна** – доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории эколого-гигиенических исследований (e-mail: medecolab@inbox.ru; тел.: 8 (395) 558-69-10; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7218-2147>).

**Богданова Ольга Георгиевна** – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории эколого-гигиенических исследований (e-mail: olga.bogdanova2001@gmail.com; тел.: 8 (395) 558-69-10; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2358-2280>).

населения от НАЗЗ [1, 2, 6]. Проведенный анализ научной литературы показал, что ранее подобные исследования в ИО углубленно не проводились.

**Цель исследования** – оценить социально-экономические потери и эпидемиологический риск, обусловленные неинфекционными алиментарно-зависимыми заболеваниями, в том числе болезнями системы кровообращения, среди взрослого трудоспособного населения Иркутской области.

**Материалы и методы.** Дизайн исследования – кросс-секционное, обсервационное. Нами проведен анализ уровней, динамики, структуры, а также сравнительной оценки смертности населения Иркутской области по причине НАЗЗ за 2011–2020 гг. по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области. К нозологическим группам болезней, которые были причислены к НАЗЗ, относили только неинфекционные заболевания, где одним из ведущих факторов являлось нарушение принципов оптимального питания: смертность по причине анемий, связанных с питанием (D50–D53), болезней эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (E05–E16, E43–E85), болезней, характеризующихся повышенным кровяным давлением (I10–I15), инфаркта миокарда (I21–I22), атеросклеротической болезни сердца (I25–I25.1), цереброваскулярных болезней (I60–69), атеросклероза (I70), болезней органов пищеварения (K00–K29.1, K29.3–K67, K71–K85.1, K85.3–K85.9, K86.1–K93), болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани (M05–14, M15–M19, M60–63, M80–M94).

Показатель «потерянные годы потенциальной жизни» (ППЖ, PYLL) рассчитан в соответствии с методическими рекомендациями по использованию показателя «Потерянные годы потенциальной жизни»<sup>1</sup>. На первом этапе по формуле (1) произвели расчеты недожитых лет для каждой возрастной когорты:

$$a_i = T - x_i, \quad (1)$$

где  $a_i$  – недожитые годы в возрастном интервале ( $i$ );  
 $T$  – верхний предельный возраст, до которого рассчитывается трудоспособный период;

$x_i$  – середина соответствующего возвратного интервала ( $i$ ).

ППЖ рассчитывали как сумму произведений числа умерших на недожитые годы в каждой возрастной когорте:

$$PYLL = \sum i \cdot D_i \cdot a_i, \quad (2)$$

где  $PYLL$  = ППЖ;

$D_i$  – число умерших в возрастном интервале ( $i$ );  
 $a$  – недожитые годы в возрастном интервале ( $i$ ).

Значения ППЖ, которые были рассчитаны для отдельной половозрастной группы, суммировали, что составило общую потерю жизненного потенциала для конкретной когорты населения. Эту сумму не дожитых человеко-лет до конца трудоспособного возраста конкретного поколения условно принято понимать как социальный ущерб.

На втором этапе по формуле (3) рассчитан относительный показатель – коэффициент ППЖ ( $PYLL$ ):

$$Rate_{PYLL} = \frac{PYLL}{P_u} \cdot 100\,000, \quad (3)$$

где  $Rate_{PYLL}$  – коэффициент ППЖ на 100 000 человек;  $P_u$  – численность изучаемого населения в возрасте от одного года до  $T$ , т.е. до окончания трудового возраста (до 60 лет у мужчин, до 55 лет у женщин).

Для минимизации влияния возрастного состава проведена стандартизация показателя ППЖ прямым методом, где за стандартную популяцию приняты данные Всероссийской переписи населения 2010 г.

На заключительном этапе по формуле (4) произведены расчеты экономического ущерба (ЭУ) в результате преждевременной смертности, основанные на измерении валового регионального продукта, который создали бы в будущем эти лица за предстоящий трудоспособный период [6, 25]. ЭУ социума от преждевременной смертности составит:

$$\text{ЭУ} = PYLL \Sigma \cdot \text{ВРП}_{\text{тр}}, \quad (4)$$

где ЭУ – экономический ущерб;

$PYLL \Sigma$  – сумма не дожитых до конца трудоспособного возраста человеко-лет;

$\text{ВРП}_{\text{тр}}$  – объем валового регионального продукта на одного занятого в общественном производстве в соответствующем году.

Анализ социально-экономических потерь вследствие влияния на смертность НАЗЗ остается весьма проблематичным в связи с полиэтиологичностью большинства нозологий и другими факторами, возникающими при проведении экономических оценок [6, 25, 26]. Для определения ущерба, обусловленного смертностью от НАЗЗ, полученные данные от всех причин смертности умножили на долю умерших в трудоспособном возрасте от НАЗЗ, обусловленных недостаточным или избыточным по

<sup>1</sup> Методические рекомендации по использованию показателя «Потерянные годы потенциальной жизни» для обоснования приоритетных проблем здоровья населения России на федеральном, региональном и муниципальном уровнях / утв. Председателем общероссийской общественной организации «Российское общество по организации здравоохранения и общественного здоровья» академиком РАН В.И. Стародубовым. – М., 2014.

сравнению с физиологическими потребностями поступлением в организм пищевых веществ согласно методическим рекомендациям<sup>2</sup>.

Среди причин смерти населения максимальный удельный вес имеют болезни системы кровообращения (I00–I99) (БСК) [6, 27]. Доля алиментарно-зависимых случаев БСК определена с помощью оценки эпидемиологического риска. На выборочных группах населения были рассчитаны показатели относительного риска (*RR*) с 95-процентным доверительным интервалом (*CI*), стандартное отклонение (*STD*), этиологическая доля (*EF*), частота события в экспонированной группе (*EER*), частота события в контрольной группе (*CER*). Для углубленного обследования случайным методом были отобраны лица из числа работников предприятий различных видов экономической деятельности, проходивших профилактический осмотр в 2021–2022 гг. в возрасте от 40 до 65 лет. В группу мужчин вошли 177 человек, в группу женщин – 93 человека. Нутритивный статус обследованных определен по индексу массы тела (*ИМТ*), энергетической и пластической ценности рациона, оцененной частотным методом по результатам анкетирования с применением автоматизированной программы «Анализ состояния питания человека» [28]. В качестве критериев включения в подгруппы с нарушением принципов здорового питания вошли лица со следующими признаками: избыточная масса тела ( $ИМТ \geq 25$ ) и превышение энергетической ценности потребляемого рациона над верхней границей необходимой энергетической

ценности, рассчитанной исходя из уровня физической активности. Диагноз БСК был поставлен кардиологом с проведением необходимого клинико-физикального, инструментального и лабораторного обследования в клинике ФГБНУ ВСИМЭИ<sup>3</sup>. Обследование проведено с информированного согласия пациентов и было одобрено решением этического комитета института.

Статистический анализ проводился с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0 и стандартных программных продуктов, сопряженных с приложениями Microsoft Office (минимальные и максимальные величины, средние арифметические и их средние ошибки (*M* (доверительный интервал)). Для прогнозирования динамики показателей использовали регрессионный анализ. Для оценки данных принимался критический уровень значимости  $p < 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** Показатель смертности от НАЗЗ среди взрослого трудоспособного населения ИО составил в 2020 г. 93,86, темп убыли к 2011 г. – 25,55 %. Динамика снижения в 1,57 раза отмечалась в период с 2011 до 2019 г. с 117,83 до 75,06 сл./100 тыс. соответственно, увеличившись в 1,25 раза в 2020 г.

В структуре умерших от всех причин среди населения трудоспособного возраста удельный вес умерших от НАЗЗ в ИО в среднем за период 2011–2020 гг. составил 13,85 % (13,64; 14,07), в мужской популяции – 13,58 % (13,43; 14,07), в женской – 14,75 % (14,25; 15,24) (табл. 1).

Таблица 1

Доли лиц, умерших от неинфекционных алиментарно-зависимых заболеваний в общей структуре смертности населения взрослого трудоспособного возраста в Иркутской области за 2011–2020 гг.

Показатель	Оба пола	Мужчины	Женщины
<i>M</i> <sub>2011–2020</sub> (ДИ)	13,85 (13,64; 14,07)	13,58 (13,43; 13,73)	14,75 (14,25; 15,24)
Темп прироста, убыли к 2020 г., %	-7,94	-0,36	-33,86
<i>Городская местность</i>			
<i>M</i> <sub>2011–2020</sub> (ДИ)	13,47 (13,29; 13,65)	13,23 (13,06; 13,40)	14,25 (13,81; 14,70)
Темп прироста, убыли к 2020 г., %	-4,42	4,47	-34,92
<i>Сельская местность</i>			
<i>M</i> <sub>2011–2020</sub> (ДИ)	14,31 (14,01; 14,62)	13,98 (13,75; 14,21)	15,43 (14,82; 16,03)
Темп прироста, убыли к 2020 г., %	-12,48	-6,22	-34,04
<i>p</i> (между местностями)	0,158	0,124	0,345
<i>p</i> (между мужчинами и женщинами)	0,178		
<i>p</i> (между мужчинами и женщинами в городской местности)	0,202		
<i>p</i> (между мужчинами и женщинами в сельской местности)	0,181		

Примечание: статистическая значимость различий по *t*-критерию Стьюдента при  $p < 0,05$ .

<sup>2</sup> Российское общество профилактики неинфекционных заболеваний (РОПНИЗ). Алиментарно-зависимые факторы риска хронических неинфекционных заболеваний и привычки питания: диетологическая коррекция в рамках профилактического консультирования: методические рекомендации / О.М. Драпкина, Н.С. Карамнова, А.В. Концевая, Б.Э. Горный, В.А. Дадаева, Л.Ю. Дроздова, Р.А. Еганян, С.О. Елиашевич [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2021. – Т. 20, № 5. – С. 2952. DOI: 10.15829/1728-8800-2021-2952

<sup>3</sup> Главный врач д-р мед. наук, проф. Е.В. Катаманова.

Сравнительный анализ в зависимости от места проживания и гендерного признака показал, что статистически значимых различий между городской и сельской местностью, а также между мужской и женской популяциями нет ( $p > 0,05$ ).

Динамика доли умерших от НАЗЗ среди трудоспособного населения имела тенденцию к снижению к 2020 г., по сравнению с 2011 г., темп убыли среди обоих полов составил -7,94 % и варьировался от -12,48 % в сельской местности до -4,42 % в городской местности, среди женщин – -33,86 % (от -34,92 % в городской местности до -34,04 % в сельской), среди мужчин – -0,36 %, в том числе у мужчин в сельской местности – -6,22 %. Исключение отмечалось среди мужчин, проживающих в городских населенных пунктах, где темп прироста доли умерших от НАЗЗ составил 4,47 %.

В связи с тем, что, по данным [6, 8], наибольшую долю в структуре НАЗЗ занимают БСК, нами рассмотрены показатели смертности от данной нозологии. За период 2011–2020 гг. удельный вес умерших от БСК в трудоспособном возрасте в структуре смертности от НАЗЗ в среднем составил 53,59 % (49,05; 58,12), в том числе в мужской популяции – 57,55 % (52,82; 62,27), в женской – 41,35 % (37,94; 44,76). При этом минимальный удельный вес среди обоих полов наблюдался в 2015 г. – 43,62 %, максимальный – в 2019 г. – 63,02 %, аналогичная тенденция отмечалась в мужской популяции в 2015 г. – 46,67 %, в 2019 г. – 67,65 %. В женской популяции пики минимального и максимального удельного веса БСК в структуре смертности от НАЗЗ были смещены во времени по сравнению с мужской популяцией: в 2014 г. – 32,57 %, в 2017 г. – 50,77 % соответственно.

Удельный вес умерших от БСК в трудоспособном возрасте от всех причин смертности в трудоспособном возрасте в среднем за 2011–2020 гг. составил 7,36 % (7,25; 7,47), в том числе в мужской популяции – 7,78 % (7,62; 7,94), в женской – 6,0 % (5,87; 6,13). Темп прироста к 2020 г. составил среди обоих полов 7,38 %, среди мужчин – 16,19 %. Среди женщин отмечается снижение, темп убыли составил -36,63 %.

За анализируемый 10-летний период минимальные доли умерших от БСК среди обоих полов наблюдались в 2014 г. – 6,44 %, максимальные – в 2018 г. – 8,93 %; среди мужчин – 6,74 % в 2014 г. и 8,93 % в 2018 г.; среди женщин – 4,98 % в 2019 г. и 7,21 % в 2011 г. В динамике по периодам доля умерших мужчин от БСК в 2018–2020 гг. превышала в 1,16 раза аналогичный показатель 2011–2013 гг. и составила 8,52 (8,25; 8,78) и 7,34 (7,03; 7,66) соответственно ( $p = 0,033$ ). В женской популяции отмечалась противоположная ситуация: доля умерших женщин в 2018–2020 гг. была меньше в 1,26 раза аналогичного показателя 2011–2013 гг. – 5,29 (5,08; 5,49) и 6,68 (6,37; 6,99) соответственно ( $p = 0,013$ ) и в 1,14 раза – показателя 2014–2017 гг. – 6,03 (5,83; 6,23) ( $p = 0,048$ ). Остальные показатели стабилизи-

ровались и не имели статистической значимости ( $p > 0,05$ ).

Из представленных в табл. 2 данных за период 2011–2020 гг. прослеживается превалирование ППЖ (PYLL) от всех причин смертности среди мужской популяции трудоспособного возраста, которые в 3,70 раза превышают аналогичный показатель в женской популяции.

В динамике ППЖ за период 2011–2020 гг. имели тенденцию к снижению на рассматриваемой территории, темп убыли составил от -50,75 % среди мужчин до -35,11 % среди женщин. Максимальный показатель ППЖ зарегистрирован в 2011 г., который составил 187 808 человеко-лет. Темп убыли доли ППЖ в женской популяции меньше, по сравнению с таковым в мужской, в 1,45 раза.

Анализ стандартизованных показателей ППЖ показал, что потери лет жизни среди населения ИО в среднем за период 2011–2020 гг. в 1,89 раза выше, по сравнению с аналогичным показателем по Российской Федерации, используемым в качестве стандарта (данные Всероссийской переписи населения 2010 г.), в том числе среди мужской популяции – в 1,68 раза, женской – в 0,38 раза. При этом темп убыли ППЖ к 2020 г., по сравнению с 2011 г., составил -12,93 %, в том числе у мужчин – -16,89 %, женщин – -4,90 %.

Как следует из данных табл. 3, в среднем ЭУ в совокупности от всех причин смертности за период 2011–2020 гг. составил 82 168,77 (78 696,64; 85 640,89) млн руб., в мужской популяции – 66 251,43 (63 510,91; 68 991,96) млн руб., в женской – 15 917,33 (15 180,33; 16 654,33) млн руб. При сравнении средних показателей ЭУ от всех причин смертности по периодам 2011–2013, 2014–2017 и 2018–2020 гг. отмечалось последовательное увеличение данного показателя ( $p < 0,05$ ).

Результаты проведенного анкетирования в выборочной группе обследованных позволили выявить частоту нарушений принципов здорового питания, которая у мужчин составила 93,39 % и у женщин – 83,57 %. Отмечено преобладание в рационе липидного компонента у мужчин и углеводного компонента у женщин. ИМТ превышал 25,0 кг/м<sup>2</sup> у 78,56 % мужчин и 74,19 % женщин. Среди обследованных мужчин распространенность БСК составила 29,30 %, причем у лиц с избыточной массой тела и ожирением (ИМТ<sub>и</sub>О) данный показатель составил 32,0 %, у лиц с нормальной массой тела (НМТ) показатель был в 1,65 раза ниже – 19,39 %.

Относительный риск (RR) БСК у мужчин составил 1,977 (1,279; 3,056), EF = 49,4 % (табл. 4). Среди обследованных женщин распространенность БСК составила 47,83 %, причем у лиц с ИМТ<sub>и</sub>О данный показатель составил 63,24 %, у женщин с НМТ – в 3,79 раза ниже – 16,67 %. Относительный риск (RR) БСК составил 3,692 (1,479; 9,219), EF = 72,9 %. Таким образом, частота выявления риска нарушений нутритивного статуса у мужчин с БСК составила 33,2 %, у женщин с БСК – 61,5 %.

Таблица 2

## Социальный ущерб от всех причин смертности в Иркутской области

Год	Потерянные годы потенциальной жизни населения трудоспособного возраста, абсолютное число		
	оба пола	мужчины	женщины
2011	187808	149478	38330
2012	182394	145306	37088
2013	178035	140903	37132
2014	176879	140070	36809
2015	168305	131582	36723
2016	147948	115795	32153
2017	129933	101526	28407
2018	127867	100771	27096
2019	121579	94061	27518
2020	127522	99153	28369
<i>M</i> <sub>2011–2020</sub> (ДИ)	154827,00 (153098,56; 156555,44)	121864,50 (120438,99; 123290,01)	32962,50 (32655,50; 33269,50)
Темп прироста, убыли к 2020 г., %	-47,27	-50,75	-35,11

Таблица 3

## Экономический ущерб от смертности, обусловленной болезнями системы кровообращения среди населения Иркутской области в трудоспособном возрасте за 2011–2020 гг., млн руб.

Год	Экономический ущерб от всех причин смертности			Доля умерших от БСК, %			Экономический ущерб от БСК		
	оба пола	мужчины	женщины	оба пола	мужчины	женщины	оба пола	мужчины	женщины
<i>M</i> <sub>2011–2013</sub> (ДИ)	59766,19 (55758,04; 63774,35)	48600,06 (45255,44; 51944,67)	11166,14 (10501,92; 11830,35)	7,19 (6,98; 7,40)	7,34 (7,03; 7,66)	6,68 (6,37; 6,99)	4328,48 (3905,73; 4751,24)	3585,25 (3181,25; 3989,26)	743,23 (718,79; 767,67)
<i>M</i> <sub>2014–2017</sub> (ДИ)	84135,37 (82629,72; 85641,02)	67793,23 (66680,54; 68905,92)	16342,14 (15924,81; 16759,46)	7,20 (6,81; 7,58)	7,55 (7,10; 8,01)	6,03 (5,83; 6,23)	6114,46 (5718,18; 6510,74)	5126,71 (4773,36; 5480,06)	987,75 (930,70; 1044,80)
<i>M</i> <sub>2018–2020</sub> (ДИ)	101949,20 (99599,37; 104299,03)	81847,08 (79900,58; 83793,57)	20102,12 (19444,09; 20760,15)	7,75 (7,48; 8,01)	8,52 (8,25; 8,78)	5,29 (5,08; 5,49)	8032,69 (7700,86; 8364,52)	6971,69 (6667,19; 7276,20)	1061,00 (1030,65; 1091,35)
<i>M</i> <sub>2011–2020</sub> (ДИ)	82168,77 (78696,64; 85640,89)	66251,43 (63510,91; 68991,96)	15917,33 (15180,33; 16654,33)	7,36 (7,25; 7,47)	7,78 (7,62; 7,94)	6,00 (5,87; 6,13)	6154,14 (5834,68; 6473,59)	5217,77 (4925,47; 5510,07)	936,37 (905,94; 966,79)
Темп прироста к 2020 г. от уровня 2011 г., %	47,78	47,15	50,36	7,38	16,19	-36,63	52,59	55,71	32,18
<i>p</i> *	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,000</b>	0,134	<b>0,033</b>	<b>0,013</b>	<b>0,001</b>	<b>0,002</b>	<b>0,001</b>
<i>p</i> **	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,003</b>	0,324	0,162	<b>0,048</b>	<b>0,016</b>	<b>0,012</b>	0,358
<i>p</i> ***	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	0,991	0,741	0,108	<b>0,026</b>	<b>0,032</b>	<b>0,019</b>

Примечание: *p*\* – сравнение между *M*<sub>2011–2013</sub> и *M*<sub>2018–2020</sub> в ИО; *p*\*\* – сравнение между *M*<sub>2014–2017</sub> и *M*<sub>2018–2020</sub> в ИО; *p*\*\*\* – сравнение между *M*<sub>2011–2013</sub> и *M*<sub>2014–2017</sub> в ИО.

Таблица 4

## Характеристика относительного риска болезней системы кровообращения у лиц с избыточной массой тела

Показатель	Мужчины	Женщины
Относительный риск ( <i>RR</i> ( <i>CI</i> ))	1,977 (1,279; 3,056)	3,692 (1,479; 9,219)
Этиологическая доля ( <i>EF</i> )	49,4	72,9
Стандартное отклонение ( <i>STD</i> )	0,222	0,467
Частота события в экспонированной группе ( <i>EER</i> )	0,332	0,615
Частота события в контрольной группе ( <i>CER</i> )	0,168	0,167

Ежегодный ущерб от смертности, обусловленной в целом НАЗЗ, в среднем за период 2011–2020 гг. составил 11 259,88 (10 829,13; 11 690,64) млн руб., в том числе среди мужской популяции – 8979,32 (8612,71; 9345,93) млн руб., женской – 2280,56 (2204,17; 2356,95) млн руб. При этом ежегодные потери от смертности, обусловленной БСК (I10–I15, I21–I22, I60–69, I70), за анализируемый период со-

ставил 6154,14 (5834,68; 6473,59) млн руб., в том числе в мужской популяции – 5217,77 (4925,47; 5510,07) млн руб., в женской – 936,37 (905,94; 966,79) млн руб. (см. табл. 3).

При сопоставлении периодов наименьший экономический ущерб от БСК среди обоих полов отмечается в период 2011–2013 гг. – 4328,48 (3905,73; 4751,24) млн руб., что меньше в 1,86 раза по сравнению с периодом 2018–2020 гг. – 8032,69 (7700,86; 8364,52) млн руб. ( $p = 0,001$ ) и в 1,41 раза – по сравнению с периодом 2014–2017 гг. – 6114,46 (5718,18; 6510,74) млн руб. ( $p = 0,026$ ). В период 2018–2020 гг. отмечался наибольший ЭУ от БСК и был больше в 1,31 раза, по сравнению с периодом 2014–2017 гг. ( $p = 0,016$ ).

Аналогичные тенденции отмечаются и в мужской популяции, где ЭУ от БСК в 2011–2013 гг. составил 3585,25 (3181,25; 3989,26), что меньше в 1,94 раза аналогичного показателя в 2018–2020 гг. – 6971,69 (6667,19; 7276,20) млн руб. ( $p = 0,002$ ) и в 1,43 раза показателя в 2014–2017 гг. – 5126,71 (4773,36; 5480,06) млн руб. ( $p = 0,032$ ). Также в период 2018–2020 гг. отмечался наибольший ЭУ от БСК в мужской популяции и был больше в 1,36 раза, по сравнению с периодом 2014–2017 гг. ( $p = 0,012$ ).

В женской популяции в 2011–2013 гг. отмечен наименьший ЭУ от БСК, который составил 743,23 (718,79; 767,67), что больше в 1,43 раза, по сравнению с периодом 2018–2020 гг. – 1061,00 (1030,65; 1091,35) ( $p = 0,001$ ), и в 1,33 раза, по сравнению с периодом 2014–2017 гг., – 987,75 (930,70; 1044,80) ( $p = 0,019$ ). При сопоставлении показателей 2014–2017 и 2018–2020 гг. ЭУ от БСК среди женщин не имел статистически значимых различий ( $p > 0,05$ ).

Прогнозирование по регрессионным моделям показало увеличение экономического ущерба от смертности, обусловленной НАЗЗ в трудоспособном возрасте, среди обоих полов ( $y = 6E+08x + 8E+09$ ;  $R^2 = 0,6411$ ) и в мужской популяции ( $y = 5E+08x + 6E+09$ ;  $R^2 = 0,7046$ ) к 2025 г. (рисунок). Вероятно,

это связано с более низкими темпами снижения доли смертности от НАЗЗ к 2020 г. (-7,94 % среди обоих полов, -0,36 % среди мужчин) и доли занятых в общественном производстве из трудоспособных (-10,42 % среди мужчин). В женской популяции модели прогноза не имели признаков достоверности ( $R^2 < 0,5$ ). К 2025 г., согласно полученным моделям прогноза, ожидается прирост ЭУ среди обоих полов на 17,94 % к уровню 2020 г. – до 16 781,2 млн руб., в том числе среди мужчин – на 15,02 % (до 13 905,9 млн руб.), среди женщин – 2,74 % (до 2875,3 млн руб.).

Наиболее низкие значения ЭУ от НАЗЗ отмечались в 2011–2013 гг., однако сложившаяся ситуация в ИО не может рассматриваться как благоприятная, так как в данный период отмечались наиболее низкие значения объема валового регионального продукта. При этом доля смертности от НАЗЗ, ПГПЖ и доля занятого населения трудоспособного возраста были наиболее высокими. В период 2018–2020 гг. отмечалось увеличение ЭУ от смертности, обусловленной НАЗЗ. Данный показатель имел наиболее высокие значения, несмотря на снижение количества потерянных лет потенциальной жизни. Сформировавшаяся ситуация обусловлена снижением численности населения трудоспособного возраста и долей занятого населения в общественном производстве из числа трудоспособных.

По мнению авторов [6–8, 29], вклад питания в развитие болезней сердечно-сосудистой системы, диабета, остеопороза, ожирения, некоторых форм рака составляет от 30 до 50 %. Отметим, что, по данным нашего исследования, этиологическая доля развития БСК, обусловленная нарушениями принципов здорового питания, выше у женщин, чем у мужчин (72,9 против 49,4 %). Данный факт может быть связан с большим значением для мужчин таких факторов риска, как курение и производственные факторы, приводящих к эндотелиальной дисфункции, зависимость ангиотензин-рениновой системы

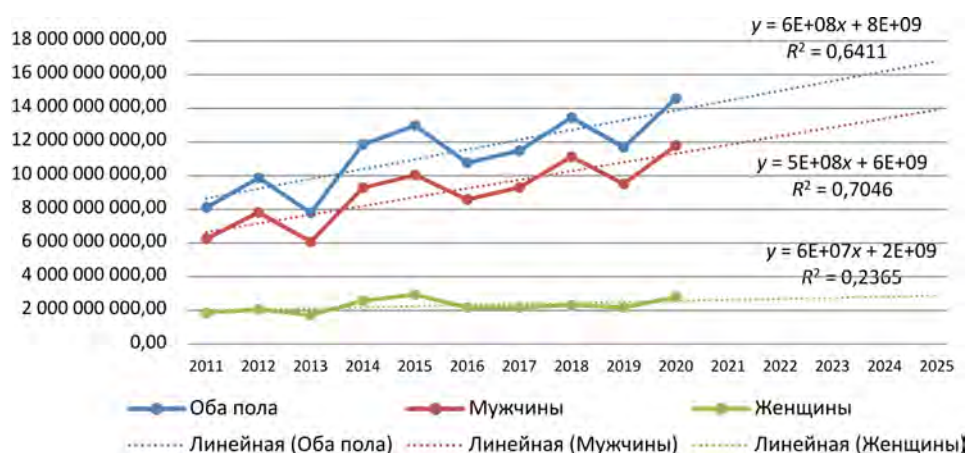


Рис. Экономический ущерб от смертности, обусловленной алиментарно-зависимыми заболеваниями в трудоспособном возрасте в Иркутской области, руб.

от уровня тестостерона [30]. В связи с чем вероятный ЭУ от НАЗЗ, обусловленный неоптимальным питанием, суммарно за период 2011–2020 гг. составит среди обоих полов от 33 779,65 до 56 299,42 млн руб., в мужской популяции – от 26 937,97 до 44 896,61 млн руб., в женской – от 6841,68 до 11 402,81 млн руб. с учетом занятости анализируемой когорты населения. В структуре ЭУ от НАЗЗ доля БСК составляет 54,66 % среди обоих полов, в мужской популяции – 58,11 %, в женской – 41,06 %. В связи с этим нами произведен расчет ЭУ по данной нозологии с учетом эпидемиологического риска влияния неоптимального питания и исходя из данных выборочной когорты населения с установленным диагнозом БСК, который ежегодно в период 2011–2020 гг. составил 2308,17 млн руб., в том числе в мужской популяции – 1732,30 млн руб., в женской – 575,87 млн руб.

В целом результаты исследования сопоставимы с мнениями отечественных [6–8] и зарубежных [4, 5, 11] ученых о том, что глобальный всплеск НАЗЗ отрицательно влияет на общее состояние общественного здоровья, системы здравоохранения и экономику. По данным О.М. Драпкиной с соавт. (2021), ЭУ, обусловленный затратами на госпитализацию и лечение пациентов с хронической сердечной недостаточностью, составил 81,86 млрд руб., родственный уход – 72,4 млрд руб. ежегодно. Полученные нами результаты дополняют сведения о существенном бремени НАЗЗ и распространенности неоптимального питания среди населения Прибайкалья, так как аналогичная оценка проведена в Республике Бурятия [31]. Для решения этих проблем потребуется система мероприятий, включающих снижение влияния ключевых алиментарно-обус-

ловленных факторов риска, усиление выявления НАЗЗ на ранних стадиях и образовательные мероприятия, ориентированные на взрослое и детское население для повышения их информированности в области здорового питания.

Ограничения исследования связаны с общими проблемами, характерными для анализа статических данных. При изучении смертности за 2020 г. не учитывались диагнозы, обусловленные воздействием новой коронавирусной инфекции. При расчете ЭУ использовались средние уровни ВРП региона.

**Выводы.** Обследование взрослого трудоспособного населения ИО свидетельствует о высокой распространенности нарушений принципов здорового питания, НАЗЗ, в том числе БСК. Доля умерших от БСК в трудоспособном возрасте в структуре смертности от НАЗЗ в среднем за 2011–2020 гг. составила 53,59 % (49,05; 58,12), в том числе в мужской популяции – 57,55 % (52,82; 62,27), в женской – 41,35 % (37,94; 44,76). Выявлено повышение относительного риска БСК в группах лиц с преобладанием в рационе липидного компонента ( $RR = 1,997$  у мужчин,  $RR = 3,692$  у женщин), этиологическая доля составила 49,4 и 72,9 % соответственно. Указанное обусловило социально-экономические потери, связанные с количеством недожитых человеко-лет за период 2011–2020 гг. – 68 945, в том числе в мужской популяции – 56 252, в женской – 12 693, и экономическим ущербом 61 541,35 млн руб., ассоциированным со смертностью от БСК.

**Финансирование.** Исследование выполнено в рамках бюджетной НИР.

**Конфликт интересов.** Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

### Список литературы

1. Зайцева Н.В., Клейн С.В., Глухих М.В. Определение приоритетных социально-гигиенических детерминант ожидаемой продолжительности жизни населения Российской Федерации // *Здравоохранение Российской Федерации*. – 2022. – Т. 66, № 6. – С. 435–443. DOI: 10.47470/0044-197X-2022-66-6-435-443
2. Щепин В.О., Шишкин Е.В. Основы расчета экономических потерь в результате смертности трудоспособного населения // *Здравоохранение Российской Федерации*. – 2018. – Т. 62, № 6. – С. 284–288. DOI: 10.18821/0044-197X-2018-62-6-284-288
3. Нутриом как направление «главного удара»: определение физиологических потребностей в макро- и микронутриентах, минорных биологически активных веществах пищи / В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк, А.К. Батурин, А.В. Васильев, М.М.Г. Гаппаров, Н.В. Жилинская, В.М. Жминченко, А.О. Камбаров [и др.] // *Вопросы питания*. – 2020. – Т. 89, № 4. – С. 24–34. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10039
4. Towards unified and impactful policies to reduce ultra-processed food consumption and promote healthier eating / В.М. Popkin, S. Barquera, C. Corvalan, K.J. Hofman, C. Monteiro, S.W. Ng, E.C. Swart, L. Smith Taillie // *Lancet Diabetes Endocrinol.* – 2021. – Vol. 9, № 7. – P. 462–470. DOI: 10.1016/S2213-8587(21)00078-4
5. Socio-economic difference in purchases of ultra-processed foods in Australia: an analysis of a nationally representative household grocery purchasing panel / D.H. Coyle, L. Huang, M. Shahid, A. Gaines, G.L. Di Tanna, J.C.Y. Louie, X. Pan, M. Marklund [et al.] // *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* – 2022. – Vol. 19, № 1. – P. 148. DOI: 10.1186/s12966-022-01389-8
6. Социально-экономический ущерб, обусловленный хронической сердечной недостаточностью, в Российской Федерации / О.М. Драпкина, С.А. Бойцов, В.В. Омеляновский, А.В. Концевая, М.М. Лукьянов, В.И. Игнатьева, Е.В. Деркач // *Российский кардиологический журнал*. – 2021. – Т. 26, № 6. – С. 4490. DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4490
7. Ассоциации привычек питания и употребления алкоголя с сердечно-сосудистыми заболеваниями и сахарным диабетом во взрослой популяции. Результаты эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ / Н.С. Карамнова, А.И. Рыгова, О.Б. Швабская, Ю.К. Макарова, С.А. Максимов, Ю.А. Баланова, С.Е. Евстифеева, А.Э. Имаева [и др.] // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. – 2021. – Т. 20, № 5. – С. 2982. DOI: 10.15829/1728-8800-2021-2982

8. Первичная и повторная диспансеризация определенных групп взрослого населения: динамика алиментарно-зависимых факторов риска хронических неинфекционных заболеваний / Р.А. Еганян, А.М. Калинина, О.В. Измайлова, Д.В. Кушунина, А.С. Бунова // Профилактическая медицина. – 2019. – Т. 22, № 4. – С. 14–21. DOI: 10.17116/profmed20192204114
9. GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015 // *Lancet*. – 2016. – Vol. 388, № 10053. – P. 1459–1544. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31012-1
10. Current situation and progress toward the 2030 health-related Sustainable Development Goals in China: A systematic analysis / S. Chen, L. Guo, Z. Wang, W. Mao, Y. Ge, X. Ying, J. Fang, Q. Long [et al.] // *PLoS Med*. – 2019. – Vol. 16, № 11. – P. e1002975. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002975
11. Rate of Nutrition-Related Chronic Diseases Among a Multi-Ethnic Group of Uninsured Adults / S. Ajabshir, S. Stumbar, I. Lachica, K. Gates, Z. Qureshi, F. Huffman // *Cureus*. – 2022. – Vol. 14, № 9. – P. e28802. DOI: 10.7759/cureus.28802
12. The Association Between Bangladeshi Adults' Demographics, Personal Beliefs, and Nutrition Literacy: Evidence From a Cross-Sectional Survey / M.H.A. Banna, M. Hamiduzzaman, S. Kundu, T. Ara, M.T. Abid, K. Brazendale, A.A. Seidu, T.R. Disu [et al.] // *Front. Nutr*. – 2022. – Vol. 9. – P. 867926. DOI: 10.3389/fnut.2022.867926
13. 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. – Vol. 75, № 6. – P. 921–928. DOI: 10.1038/s41430-020-0677-5
14. Trans fatty acid elimination policy in member states of the Eurasian Economic Union: Implementation challenges and capacity for enforcement / A. Demin, B. Løge, O. Zhiteneva, C. Nishida, S. Whiting, H. Rippin, C. Delles, S. Karymbaeva [et al.] // *J. Clin. Hypertens. (Greenwich)*. – 2020. – Vol. 22, № 8. – P. 1328–1337. DOI: 10.1111/jch.13945
15. Попова А.Ю., Тудельян В.А., Никитюк Д.Б. О новых (2021) Нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации // *Вопросы питания*. – 2021. – Т. 90, № 4 (536). – С. 6–19. DOI: 10.33029/0042-8833-2021-90-4-6-19
16. Особенности химического состава рациона и пищевого статуса коренного и пришлого населения Арктики / А.К. Батурич, А.В. Погожева, Э.Э. Кешабянц, С.Х. Сото, И.В. Кобелькова, А.О. Камбаров // *Гигиена и санитария*. – 2019. – Т. 98, № 3. – С. 319–323. DOI: 10.18821/0016-9900-2019-98-3-319-323
17. Алиментарно-зависимые заболевания населения и гигиеническая характеристика факторов риска их развития на территории Республики Татарстан / О.А. Фролова, Е.А. Тафеева, Д.Н. Фролов, Е.П. Бочаров // *Гигиена и санитария*. – 2018. – Т. 97, № 5. – С. 470–473. DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-5-470-473
18. Оценка факторов риска возникновения алиментарно-зависимых заболеваний студентов в связи с условиями питания / О.В. Митрохин, А.А. Матвеев, Н.А. Ермакова, Е.В. Белова // *Анализ риска здоровью*. – 2019. – № 4. – С. 69–76. DOI: 10.21668/health.risk/2019.4.07
19. Коденцова В.М., Жилинская Н.В., Шпигель Б.И. Витаминология: от молекулярных аспектов к технологиям витаминизации детского и взрослого населения // *Вопросы питания*. – 2020. – Т. 89, № 4. – С. 89–99. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10045
20. Хотимченко С.А., Шарафетдинов Х.Х. О профилактике йоддефицитных состояний. Сообщение 2 // *Вопросы питания*. – 2020. – Т. 89, № 3. – С. 126–128. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10037
21. Тармаева И.Ю., Ефимова Н.В., Баглушкина С.Ю. Гигиеническая оценка питания и риск заболеваемости, связанный с его нарушением // *Гигиена и санитария*. – 2016. – Т. 95, № 9. – С. 868–872. DOI: 10.18821/0016-9900-2016-95-9-868-872
22. Жданова-Заплесвичко И.Г. Нерациональное питание как фактор риска здоровью населения Иркутской области // *Анализ риска здоровью*. – 2018. – № 2. – С. 23–32. DOI: 10.21668/health.risk/2018.2.03
23. Оценка потерь здоровья населения старшей возрастной группы / О.В. Ушакова, Н.В. Ефимова, А.Ю. Тарасов, Е.В. Катаманова // *Гигиена и санитария*. – 2020. – Т. 99, № 10. – С. 1170–1176. DOI: 10.47470/0016-9900-2020-99-10-1170-1176
24. Implementation of non-communicable disease policies: a geopolitical analysis of 151 countries / L.N. Allen, B.D. Nicholson, B.Y.T. Yeung, F. Goiana-da-Silva // *Lancet Glob. Health*. – 2020. – Vol. 8, № 1. – P. e50–e58. DOI: 10.1016/S2214-109X(19)30446-2
25. Социально-экономические потери вследствие смертности от алкоголь-ассоциированных причин / Б.С. Будаев, А.С. Михеев, И.Ю. Тармаева, Н.И. Хамнаева, О.Г. Богданова // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. – 2020. – Т. 28, № 1. – С. 29–33. DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-1-29-33
26. Economic evaluation of nutrition interventions: Does one size fit all? / G. Fattore, C. Federici, M. Drummond, M. Mazzocchi, P. Detzel, Z.V. Hutton, B. Shankar // *Health Policy*. – 2021. – Vol. 125, № 9. – P. 1238–1246. DOI: 10.1016/j.healthpol.2021.06.009
27. Анализ показателей заболеваемости и смертности населения от болезней системы кровообращения / Б.С. Будаев, И.С. Кицул, И.Ю. Тармаева, О.Г. Богданова // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. – 2021. – Т. 29, № 4. – С. 865–870. DOI: 10.32687/0869-866X-2021-29-4-865-870
28. Богданова О.Г., Молчанова О.А., Панков В.А. Оценка питания и рисков развития основных общепатологических синдромов у работающих на промышленных предприятиях // *Медицина труда и промышленная экология*. – 2023. – Т. 63, № 1. – С. 53–60. DOI: 10.31089/1026-9428-2023-63-1-53-60
29. Роль консультативно-диагностических центров «Здоровое питание» в диагностике и алиментарной профилактике неинфекционных заболеваний / А.В. Погожева, Е.Ю. Сорокина, А.К. Батурич, Е.В. Пескова, О.Н. Макурина, Л.Г. Левин, С.Х. Сото, Т.В. Аристархова [и др.] // *Вопросы питания*. – 2014. – Т. 83, № 6. – С. 52–57. DOI: 10.24411/0042-8833-2014-00061



30. World Health Organization. The health and well-being of men in the WHO European Region: better health through a gender approach [Электронный ресурс] // WHO. – 2018. – URL: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289053532> (дата обращения: 29.05.2024).

31. Богданова О.Г. Оценка социально-экономического ущерба, обусловленного алиментарно-зависимыми болезнями населения // Гигиена и санитария. – 2023. – Т. 102, № 12. – С. 1354–1360. DOI: 10.47470/0016-9900-2023-102-12-1354-1360

*Ефимова Н.В., Богданова О.Г. Оценка риска здоровью и социально-экономических потерь, ассоциированных с неинфекционными алиментарно-зависимыми заболеваниями // Анализ риска здоровью. – 2024. – № 2. – С. 74–84. DOI: 10.21668/health.risk/2024.2.07*

UDC 613.21: 616.056.5+613.6.027  
DOI: 10.21668/health.risk/2024.2.07.eng



Research article

## ASSESSMENT OF HEALTH RISK AND SOCIO-ECONOMIC LOSSES ASSOCIATED WITH NUTRITION-RELATED NON-COMMUNICABLE DISEASES

**N.V. Efimova, O.G. Bogdanova**

East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, 3 microdistrict 12a, Angarsk, 665827, Russian Federation

---

*Mortality among the Irkutsk region population was chosen as a research object. The aim of this study was to assess socioeconomic losses and the epidemiological risk caused by nutrition-related non-communicable diseases, including diseases of the circulatory system, among adult working age population in the Irkutsk region.*

*The study was cross-sectional and observational. We analyzed data on mortality, gross regional product and employment provided by the Territorial office of the Federal State Statistic Service in the Irkutsk region over 2011–2020. Social and economic losses caused by early mortality among the population in the Irkutsk region were calculated in accordance with the Methodical Guidelines on using the Potential years of life lost (PYLL) indicator to establish priority health issues of the Russian population at the federal, regional and municipal level. Data were analyzed using Statistica 6.0.*

*The assessment revealed that over 2011–2020 mortality caused by nutrition-related non-communicable diseases on average accounted for 13.85 % (13.64; 14.07) of the overall population mortality. Average annual social losses equaled 154,827.00 (153,098.56; 156,555.44) person-years lost before a person reached the end of working age. Accompanying probable economic losses aggregated over the analyzed period ranged between 9,560.58 and 15,934.29 million rubles. We managed to build acceptable predictive models ( $R^2 > 0.5$ ) on the growth in economic losses due to mortality caused by nutrition-related non-communicable diseases for both sexes and for males living in the Irkutsk region.*

*Our findings highlight the significance of socioeconomic losses caused by nutrition-related non-communicable diseases and give evidence of suboptimal diets being widely spread among the population of the Baikal region.*

**Keywords:** *nutrition-related diseases, diseases of the circulatory system, population, nutrition, potential years of life lost, socioeconomic losses, epidemiological risk, Irkutsk region.*

---

### References

1. Zaitseva N.V., Kleyn S.V., Glukhikh M.V. Determining priority socio-hygienic determinants of life expectancy at birth for the Russian Federation population. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii*, 2022, vol. 66, no. 6, pp. 435–443. DOI: 10.47470/0044-197X-2022-66-6-435-443 (in Russian).

---

© Efimova N.V., Bogdanova O.G., 2024

**Natalia V. Efimova** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher at the Laboratory of Ecological and Hygienic Research (e-mail: [medecolab@inbox.ru](mailto:medecolab@inbox.ru); tel.: +7 (395) 558-69-10; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7218-2147>).

**Olga G. Bogdanova** – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher at the Laboratory of Ecological and Hygienic Research (e-mail: [olga.bogdanova2001@gmail.com](mailto:olga.bogdanova2001@gmail.com); tel.: +7 (395) 558-69-10; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2358-2280>).

2. Shchepin V.O., Shishkin E.V. The basics of calculating the economic losses due to mortality of the working-age population. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii*, 2018, vol. 62, no. 6, pp. 284–288. DOI: 10.18821/0044-197X-2018-62-6-284-288 (in Russian).
3. Tutelyan V.A., Nikityuk D.B., Baturin A.K., Vasiliev A.V., Gapparov M.M.G., Zhilinskaya N.V., Zhminchenko V.M., Kambarov A.O. [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, vol. 89, no. 4, pp. 24–34. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10039 (in Russian).
4. Popkin B.M., Barquera S., Corvalan C., Hofman K.J., Monteiro C., Ng S.W., Swart E.C., Smith Taillie L. Towards unified and impactful policies to reduce ultra-processed food consumption and promote healthier eating. *Lancet Diabetes Endocrinol.*, 2021, vol. 9, no. 7, pp. 462–470. DOI: 10.1016/S2213-8587(21)00078-4
5. Coyle D.H., Huang L., Shahid M., Gaines A., Di Tanna G.L., Louie J.C.Y., Pan X., Marklund M. [et al.]. Socio-economic difference in purchases of ultra-processed foods in Australia: an analysis of a nationally representative household grocery purchasing panel. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, 2022, vol. 19, no. 1, pp. 148. DOI: 10.1186/s12966-022-01389-8
6. Drapkina O.M., Boytsov S.A., Omelyanovskiy V.V., Kontsevaya A.V., Loukianov M.M., Ignatieva V.I., Derkach E.V. Socio-economic impact of heart failure in Russia. *Rossiiskii kardiologicheskii zhurnal*, 2021, vol. 26, no. 6, pp. 4490. DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4490 (in Russian).
7. Karamnova N.S., Rytova A.I., Shvabskaya O.B., Makarova Yu.K., Maksimov S.A., Balanova Yu.A., Evstifeeva S.E., Imaeva A.E. [et al.]. Associations of eating and drinking habits with cardiovascular disease and diabetes in the adult population: data from the ESSE-RF epidemiological study. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*, 2021, vol. 20, no. 5, pp. 2982. DOI: 10.15829/1728-8800-2021-2982 (in Russian).
8. Eganian R.A., Kalinina A.M., Izmailova O.V., Kushunina D.V., Bunova A.S. Primary and repeated prophylactic medical examination of certain adult population groups: changes in diet-related risk factors for non-communicable diseases. *Profilakticheskaya meditsina*, 2019, vol. 22, no. 4, pp. 14–21. DOI: 10.17116/profmed20192204114 (in Russian).
9. GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*, 2016, vol. 388, no. 10053, pp. 1459–1544. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31012-1
10. Chen S., Guo L., Wang Z., Mao W., Ge Y., Ying X., Fang J., Long Q. [et al.]. Current situation and progress toward the 2030 health-related Sustainable Development Goals in China: A systematic analysis. *PLoS Med.*, 2019, vol. 16, no. 11, pp. e1002975. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002975
11. 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, vol. 14, no. 9, pp. e28802. DOI: 10.7759/cureus.28802
12. Banna M.H.A., Hamiduzzaman M., Kundu S., Ara T., Abid M.T., Brazendale K., Seidu A.A., Disu T.R. [et al.]. The Association Between Bangladeshi Adults' Demographics, Personal Beliefs, and Nutrition Literacy: Evidence From a Cross-Sectional Survey. *Front. Nutr.*, 2022, vol. 9, pp. 867926. DOI: 10.3389/fnut.2022.867926
13. 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, vol. 75, no. 6, pp. 921–928. DOI: 10.1038/s41430-020-0677-5
14. Demin A., Løge B., Zhiteneva O., Nishida C., Whiting S., Ripplin H., Delles C., Karymbaeva S. [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, vol. 22, no. 8, pp. 1328–1337. DOI: 10.1111/jch.13945
15. Popova A.Yu., Tutelyan V.A., Nikityuk D.B. On the new (2021) Norms of physiological requirements in energy and nutrients of various groups of the population of the Russian Federation]. *Voprosy pitaniya*, 2021, vol. 90, no. 4 (536), pp. 6–19. DOI: 10.33029/0042-8833-2021-90-4-6-19 (in Russian).
16. Baturin A.K., Pogozheva A.V., Keshabyants E.E., Soto S.H., Kobelkova I.V., Kambarov A.O. Features of the chemical composition of the diet and nutritional status of indigenous and newcomers in the Russian Arctic. *Gigiena i sanitariya*, 2019, vol. 98, no. 3, pp. 319–323. DOI: 10.18821/0016-9900-2019-98-3-319-323 (in Russian).
17. Frolova O.A., Tafeeva E.A., Frolov D.N., Bocharov E.P. Alimentary-dependent diseases of the population and the hygienic characteristic of the factors of the risk of their development in the territory of the Republic of Tatarstan. *Gigiena i sanitariya*, 2018, vol. 97, no. 5, pp. 470–473. DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-5-470-473 (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. *Health Risk Analysis*, 2019, no. 4, pp. 69–76. DOI: 10.21668/health.risk/2019.4.07.eng
19. Kodentsova V.M., Zhilinskaya N.V., Shpigel B.I. Vitaminology: from molecular aspects to improving technology of vitamin status children and adults. *Voprosy pitaniya*, 2020, vol. 89, no. 4, pp. 89–99. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10045 (in Russian).
20. Khotimchenko S.A., Sharafetdinov Kh.Kh. On the prevention of iodine deficiency. Message 2. *Voprosy pitaniya*, 2020, vol. 89, no. 3, pp. 126–128. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10037 (in Russian).
21. Tarmaeva I.Yu., Efimova N.V., Baglushkina S.Yu. Hygienic estimation of the nutrition and the risk of morbidity associated with its violation. *Gigiena i sanitariya*, 2016, vol. 95, no. 9, pp. 868–872. DOI: 10.18821/0016-9900-2016-95-9-868-872 (in Russian).
22. Zhdanova-Zaplesvichko I.G. Irrational nutrition as population health risk factor in Irkutsk region. *Health Risk Analysis*, 2018, no. 2, pp. 23–32. DOI: 10.21668/health.risk/2018.2.03.eng
23. 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 sanitariya*, 2020, vol. 99, no. 10, pp. 1170–1176. DOI: 10.47470/0016-9900-2020-99-10-1170-1176 (in Russian).

24. Allen L.N., Nicholson B.D., Yeung B.Y.T., Goiana-da-Silva F. Implementation of non-communicable disease policies: a geopolitical analysis of 151 countries. *Lancet Glob. Health*, 2020, vol. 8, no. 1, pp. e50–e58. DOI: 10.1016/S2214-109X(19)30446-2
25. Budaev B.S., Mikheev A.S., Tarmaeva I.Yu., Khamnaeva N.I., Bogdanova O.G. The social economical losses because of mortality due to alcohol-associated causes. *Problemy sotsialnoi gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*, 2020, vol. 28, no. 1, pp. 29–33. DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-1-29-33 (in Russian).
26. Fattore G., Federici C., Drummond M., Mazzocchi M., Detzel P., Hutton Z.V., Shankar B. Economic evaluation of nutrition interventions: Does one size fit all? *Health Policy*, 2021, vol. 125, no. 9, pp. 1238–1246. DOI: 10.1016/j.healthpol.2021.06.009
27. 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, vol. 29, no. 4, pp. 865–870. DOI: 10.32687/0869-866X-2021-29-4-865-870 (in Russian).
28. Bogdanova O.G., Molchanova O.A., Pankov V.A. Assessment of nutrition and risks of development of the main general pathological syndromes in workers at industrial enterprises. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2023, vol. 63, no. 1, pp. 53–60. DOI: 10.31089/1026-9428-2023-63-1-53-60 (in Russian).
29. Pogozyeva A.V., Sorokina E.Yu., Baturin A.K., Peskova E.V., Makurina O.N., Levin L.G., Soto S.Kh., Aristarkhova T.V. [et al.]. The role of the Consultative and Diagnostic Centre «Healthy Nutrition» in the diagnosis and nutritional prevention of non-communicable diseases. *Voprosy pitaniya*, 2014, vol. 83, no. 6, pp. 52–57. DOI: 10.24411/0042-8833-2014-00061 (in Russian).
30. World Health Organization. The health and well-being of men in the WHO European Region: better health through a gender approach. *WHO*, 2018. Available at: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289053532> (May 29, 2024).
31. Bogdanova O.G. Socio-economic damage caused by nutritionally-dependent diseases of the population. *Gigiena i sanitariya*, 2023, vol. 102, no. 12, pp. 1354–1360. DOI: 10.47470/0016-9900-2023-102-12-1354-1360 (in Russian).

*Efimova N.V., Bogdanova O.G. Assessment of health risk and socio-economic losses associated with nutrition-related non-communicable diseases. Health Risk Analysis, 2024, no. 2, pp. 74–84. DOI: 10.21668/health.risk/2024.2.07.eng*

Получена: 15.12.2023

Одобрена: 03.06.2024

Принята к публикации: 20.06.2024