

ПРОГНОЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕР, НАПРАВЛЕННЫХ НА СНИЖЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ СОЛИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

© 2021 г. Ю. А. Баланова, А. В. Концевая, А. О. Мырзаматова, Д. К. Муканеева,
М. Б. Худяков, О. М. Драпкина

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины»
Минздрава России, г. Москва

Введение. Избыточное потребление соли (ИзбПС) – фактор риска, вносящий вклад в ущерб от хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ). Бремя этого ущерба может быть снижено при внедрении мер популяционной профилактики, направленных на снижение потребления соли (ПС). Для обоснования внедрения таких мер в мире проводятся исследования, позволяющие прогнозировать их эффект.

Цель: рассчитать экономическую эффективность внедрения в России мер популяционной профилактики с доказанной эффективностью, направленных на снижение ПС.

Методы. На основе ранее рассчитанного экономического ущерба (ЭУ) ИзбПС в России, вклада ИзбПС в анализируемые ХНИЗ по данным аналитического поиска оценен популяционный атрибутивный риск (ПАР) ИзбПС для России. Отобраны две меры популяционной профилактики для построения онтологической модели: введение акцизного налога на натрий, используемый для производства продуктов питания на промышленном уровне (1-й сценарий), и сочетание образовательной кампании в средствах массовой информации (СМИ), направленной на повышение грамотности населения в отношении ИзбПС, с добровольным снижением содержания соли в обработанных пищевых продуктах и приправах производителями (2-й сценарий). Период прогнозирования – 15 лет. Рассчитано изменение ПАР вследствие изменения распространенности ИзбПС после внедрения описанных мер и изменения ЭУ анализируемых ХНИЗ.

Результаты. Расчетное снижение ИзбПС составило 2,99 и 7,49 % для 1-го и 2-го сценариев популяционной профилактики. Число предотвращенных случаев заболеваний – 23 352 и 57 874 соответственно. Предотвращенные прямые медицинские затраты – свыше 390 и свыше 969 млн руб. при 1-м и 2-м сценариях. Совокупный экономический эффект за 15 лет прогнозирования – 4,1 и 9,9 млрд руб. соответственно.

Заключение. Отобранные для построения онтологической модели меры популяционной профилактики в настоящее время в России не действуют. Однако прогнозирование их экономической эффективности является обоснованием для внедрения в стране.

Ключевые слова: экономический ущерб, избыточное потребление соли, меры популяционной профилактики, информационно-коммуникационная кампания, налоговые меры, моделирование

PREDICTING THE EFFICIENCY OF MEASURES TO REDUCE SALT CONSUMPTION IN THE RUSSIAN FEDERATION

Yu. A. Balanova, A. V. Kontsevaya, A. O. Myrzamatova, D. K. Mukaneeva,
M. B. Khudyakov, O. M. Drapkina

National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Healthcare
of the Russian Federation, Moscow, Russia

Introduction: Excessive salt intake (ESI) is a well-established risk factor of chronic non-communicable diseases (NCDs). Russia is among the countries with the high salt consumption. Population-based strategies to reduce salt intake have a potential for significant contribution to reduce the burden of NCDs. Modeling studies to justify the need and quantify the potential of these measures have been performed in several countries, but the evidence from Russia is still scarce.

Aim: To forecast the efficiency of selected population-based prevention strategies to reduce salt intake in Russia.

Methods: Potential efficiency of two population-based strategies was assessed. Introduction of the national excise tax on sodium used for industrial food production was the first strategy. The second strategy was a long term health literacy mass-media campaign aimed to reduce salt intake combined with a voluntary reduction in salt content in processed foods by manufacturers. Russia-specific impact of ESI on NCDs and population attributable risk (PAR) were calculated using previously assessed economic burden (EB) of ESI. The prediction period was 15 years. The changes in PAR after the introduction of population-based prevention strategies and changes in the EB of selected NCDs were calculated.

Results: The first and the second programmed had a potential to reduce ESI prevalence by 2.99 % and 7.49 %, respectively. The corresponding numbers of prevented cases of NCDs were 23 352 and 57 874. Avoided direct medical costs exceeded 390 million rubles for the first strategy and over 969 million rubles for the second. The cumulative economic effect over 15 years was 4.10 billion rubles for the introduction of the new tax while the predicted cumulative economic effect of the second programme was 9.9 billion rubles.

Conclusions: Although the population-based prevention strategies selected for this study have not yet been implemented in Russia, both have a significant potential to reduce the burden of NCDs and have substantial economic efficiency.

Key words: economic burden, excessive salt consumption, population-based prevention, mass-media campaign, tax measures, modeling study

Библиографическая ссылка:

Баланова Ю. А., Концевая А. В., Мырзаматова А. О., Муканеева Д. К., Худяков М. Б., Драпкина О. М. Прогноз эффективности мер, направленных на снижение потребления соли в Российской Федерации // Экология человека. 2021. № 3. С. 25–33.

For citing:

Balanova Yu. A., Kontsevaya A. V., Myrzamatova A. O., Mukaneeva D. K., Khudyakov M. B., Drapkina O. M. Predicting the Efficiency of Measures to Reduce Salt Consumption in the Russian Federation. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2021, 3, pp. 25-33.

Введение

Рост в современном мире бремени хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) определяет возрастание нагрузки на систему здравоохранения и значительный экономический ущерб (ЭУ). Наибольший вклад в заболеваемость и смертность в мире вносят такие ХНИЗ, как сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), злокачественные новообразования (ЗНО), сахарный диабет 2 типа (СД 2) и хроническая обструктивная болезнь легких. Известно, что указанные ХНИЗ имеют общие доказанные факторы риска (ФР) [40], следовательно, воздействуя на один из них, можно влиять на связанные с ФР заболевания. В этих условиях особую важность приобретает выделение и обоснование механизмов снижения бремени ХНИЗ путем коррекции ФР на популяционном уровне.

Настоящая публикация продолжает серию работ, рассматривающих избыточное потребление соли (ИзбПС) — ФР, относящийся к нерациональному питанию. Рекомендованная Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) суточная норма потребления соли (ПС) составляет не выше 5 г. Проведенное Росстатом в 2018 году Выборочное наблюдение рациона питания населения Российской Федерации (РФ) показало потребление соли россиянами старше 14 лет на уровне 11,9 г/сутки [13].

Проведенный ранее аналитический поиск выделил ХНИЗ, в которые вносит вклад ИзбПС [1, 9]. Особое место среди этих заболеваний занимают ССЗ, являющиеся основной причиной смерти в большинстве стран, в том числе и в РФ [7]. Значительность ущерба, связанного с ССЗ, определяется не только затратами на лечение, но и экономическими потерями, ассоциированными с инвалидностью, снижением производительности труда и преждевременной смертностью [28, 38]. В ранее выполненном анализе было показано, что ЭУ ССЗ в нашей стране составил 2,7 трлн руб./год, свыше 90 % занимают потери в экономике, связанные с преждевременной смертностью лиц экономически активного возраста. Кроме того, ИзбПС является ФР для СД 2 и для одного из ЗНО — рака желудка [1]. Экономическое бремя указанных ХНИЗ было проанализировано ранее [6, 10]. ЭУ указанных ХНИЗ может быть снижен при уменьшении распространенности ИзбПС в популяции.

Внедрение мер популяционной профилактики — наименее затратный способ для улучшения здоровья населения. Однако вложения государства, связанные с этими мерами, требуют обоснования инвестиций. Именно экономические аргументы являются наиболее значимыми для лиц, принимающих решения при выборе мер, направленных на укрепление здоровья населения, и определении объема финансирования. ВОЗ рекомендует меры популяционной профилактики как «best buys» — действенный и оптимальный путь снижения смертности и заболеваемости населения [41].

По данным аналитического исследования, выполненного в рамках изучения мер популяционной профилактики, внедряемых в РФ в отношении ПС,

было установлено, что в настоящее время в стране действует лишь рекомендуемый уровень ПС для индивидуального потребления, но популяционных норм нет [11]. Изучение количества ПС в популяции проводится опросным методом специалистами Росстата, а также в эпидемиологических исследованиях [3, 4, 13]. Обоснованность использования при скрининге опросного метода изучена на материалах популяционного исследования ЭССЕ-ФР-2 [5].

Однако большое количество популяционных мер, зарекомендовавших себя в ряде стран, в РФ не внедрены — недостаточная информация на этикетке продуктов (без количественного отображения), на законодательном уровне нет вовлечения производителей продуктов для изменения рецептуры выпускаемой продукции. Информационно-коммуникационная кампания, начатая в рамках национального приоритетного проекта «Формирование здорового образа жизни и профилактика заболеваний в РФ», разработавшая материалы для радио, прессы, телевидения и наружной рекламы, не носит постоянного характера и ограничена в сроках реализации. Налоги на соль или продукты, содержащие ее избыточное количество, не взимаются [2].

Меры популяционной профилактики, направленные на снижение ПС населением, имеют выраженный эффект в отношении укрепления здоровья. Так, в исследовании Bernabe-Ortiz A. и соавт. [17] было установлено, что замена обычной соли сочетанием KCl+NaCl для жителей нескольких деревень Перу снизила риск развития новых случаев артериальной гипертензии в популяции вмешательства.

Общепринятым подходом к построению прогноза здоровья популяции для оценки действенности профилактических программ в заданный период является моделирование [12]. Исследования, моделирующие эффект снижения ПС на популяционном уровне, проводятся во многих странах. Так, ученые Великобритании, используя модель «ИМПАКТ CHD», оценили эффективность четырех стратегий по снижению ПС в Англии: кампании по укреплению здоровья; изменения маркировки продуктов; работы с пищевой индустрией и уменьшения содержания соли в обработанных пищевых продуктах. При сохранении лет жизни и экономической эффективности каждой из стратегий наибольшая была отмечена у последней из них [23]. Модель марковской когорты вьетнамских исследователей включала три стратегии — добровольную, субсидируемую и регулирование на законодательном уровне. В этом моделировании за счет сокращения числа инсультов и новых случаев ИБС максимальная экономическая эффективность рассчитана при законодательном регулировании [36]. Dodd R. и соавт. [24] в систематическом обзоре остановили внимание на фискальных мерах, которые могут снизить спрос на продукты с повышенным количеством соли. Высокая важность информационных кампаний, повышающих грамотность населения, обусловлена ошибочным представлением об источниках соли, поступающей в организм. Почти половина опрошенных считает

источником соли добавление её при приготовлении пищи, не учитывая основного (скрытого) поступления с промышленно произведенными продуктами [31]. Эффективность образовательных программ для контроля ПС подтверждена многими исследованиями [26, 27]. Описанные примеры моделирования могут быть применимы для РФ с большим числом допущений, что уменьшает их предсказательную ценность.

Популяционные меры, направленные на коррекцию количества ПС крайне актуальны для РФ, где уровень ПС среди населения вдвое превышает рекомендации ВОЗ [13]. Однако стратегия контроля ПС требует обоснования инвестиций. Важным шагом на пути внедрения такой стратегии является построение для РФ онтологической модели социально-экономической эффективности мер, принятых в ряде стран и убедительно продемонстрировавших свою эффективность.

Цель исследования: рассчитать экономическую эффективность внедрения в РФ мер популяционной профилактики с доказанной эффективностью, направленных на снижение ПС.

Методы

В выполненном ранее исследовании был оценен ЭУ ИзбПС в РФ. В его основу легли данные о распространенности ИзбПС, полученные в популяционном исследовании Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах РФ (ЭСССЕ-РФ), а также относительный риск (ОР) ИзбПС для ХНИЗ, полученный в аналитическом поиске [29, 30, 32, 33, 35], на основе чего был рассчитан популяционный атрибутивный риск (ПАР) ИзбПС для РФ [1].

$$\text{ПАР} = \frac{P_0 + P_1 \cdot RR - 1}{P_0 + P_1 \cdot RR}$$

Для $OR < 1$ определяется ПАР по редуцированной формуле:

$$\text{ПАР} = \frac{P_1 + \frac{P_0}{RR} - 1}{P_1 + \frac{P_0}{RR}}$$

где: P_1 — доля лиц в популяции, имеющих ИзбПС; P_0 — доля лиц без АГ; RR — relative risk, ОР развития заболевания, полученный на основании литературных данных.

Методика расчета ЭУ ХНИЗ, включенных в анализ, была детально описана ранее [6, 8, 10]. Экономический ущерб анализируемых ХНИЗ, рассчитанный на предшествующем этапе и включенный в анализ для последующей оценки снижения ущерба, приведен в табл. 1. Прямые затраты системы здравоохранения, касающиеся рака желудка, определяли на основании ранее проведенных исследований стоимости болезни данных ЗНО с перерасчетом с индексацией текущей стоимости прямых медицинских затрат на фактический уровень инфляции с учетом количества больных этой нозологией в 2016 г. [10].

Таблица 1

Экономический ущерб от хронических неинфекционных заболеваний, положенный в основу дальнейшего расчета экономического ущерба, ассоциированного с избыточным потреблением соли в Российской Федерации в 2016 году, руб.

Исход	Прямые затраты	Потери в экономике	Всего
ССЗ	240 590 639 880	2 458 053 451 143	2 698 644 091 023
в т. ч. инсульт (в структуре ССЗ)	30 752 804 165	393 005 732 056	423 758 536 221
СД 2	17 786 289 818	197 673 595 484	215 459 885 302
Рак желудка	12 404 161 262	9 209 379 084	21 613 540 346

Выполненный анализ мер популяционной профилактики ССЗ, направленных на снижение ПС, внедряемых в различных странах, позволил выделить меры с доказанной эффективностью, до настоящего момента в РФ не внедренные [2]. В онтологическую модель включены меры, направленные на снижение ПС с доказанной социально-экономической эффективностью и не действующие до настоящего момента в стране — введение акцизного налога на натрий, используемый для производства продуктов питания на промышленном уровне (1-й сценарий) и сочетание образовательной кампании в средствах массовой информации (СМИ), направленной на повышение грамотности населения в отношении ИзбПС, с добровольным снижением содержания соли в обработанных пищевых продуктах и приправах производителями (2-й сценарий). Период прогнозирования составил 15 лет.

Экономический эффект внедряемых мер рассчитывается с использованием разницы величины ПАР до внедрения мер и прогнозируемого ПАР после внедрения каждой из таковых (Δ ПАР) при снижении количества потребляемой соли и, как следствие, снижении распространенности ИзбПС. Последующие расчеты проведены по методологии, аналогичной оценке ЭУ основных ХНИЗ (включая затраты системы здравоохранения и потери в экономике).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Microsoft Excel 10.0. (Microsoft, США).

Результаты

Расчетное снижение распространенности ИзбПС в РФ при внедрении анализируемых мер популяционной профилактики составило 2,99 и 7,49 % для 1-го и 2-го сценариев соответственно (табл. 2).

Последующий анализ оценил изменения ПАР при условии внедрения каждого сценария популяционной профилактики за 15-летний период (табл. 3).

Прогнозируемая эффективность внедряемых мер показала, что число предотвращенных случаев заболеваний составит 23 352 при 1-м сценарии и 57 874 при 2-м (табл. 4). Число предотвращенных госпитализаций — свыше 20 и свыше 65 тыс. случаев соответственно. Прямые медицинские затраты, которые могут быть предотвращены, составили свыше

Таблица 2

Популяционные меры, направленные на снижение потребления соли, включенные в моделирование для Российской Федерации и их расчетная эффективность

Популяционная мера	Эффект	Расчетное снижение ИзбПС при внедрении анализируемых мер, %
Введение акцизного налога на натрий, используемый в промышленности для производства пищевых продуктов на промышленном уровне	Увеличение стоимости продуктов с высоким содержанием соли на 40 % → снижение потребления соли на 6 % [34, 37]	2,99
Продолжительная целенаправленная информационно-коммуникационная кампания через СМИ, направленная на снижение потребления соли в сочетании с добровольным снижением содержания соли в обработанных пищевых продуктах и приправах производителями	Снижение потребления соли на 15 % [16, 25]	7,49

390 и свыше 969 млн руб. при 1-м и 2-м сценарии соответственно. За счет предотвращенных случаев инвалидности и выплат пособий по ним предотвращенные потери валового внутреннего продукта (ВВП) составят свыше 363 и свыше 902 млн руб. соответственно. Следует отметить, что наибольший социально-экономический эффект внедряемых мер наблюдается в отношении ССЗ.

Внедрение описанных мер популяционной профилактики позволит предотвратить преждевременные смерти – число сохраненных лет потенциальной жизни при 1-м и 2-м сценариях представлено на рис. 1.

Совокупный экономический эффект за счет предот-

Таблица 3

Изменение величины популяционного атрибутивного риска при внедрении каждой из популяционных мер для анализируемых хронических неинфекционных заболеваний

Исход	ОР для расчета ПАР	ПАР (исходное значение)	Δ ПАР (с учетом внедряемых популяционных мер)	
			При введении налога	При проведении кампании в СМИ + снижении содержания соли в продуктах и приправах
ССЗ все: заболеваемость	1,14	0,065	0,004	0,010
ССЗ все: смертность	1,1	0,048	0,003	0,007
Инсульт: заболеваемость	1,23	0,103	0,007	0,017
Инсульт: смертность	1,4	0,166	0,012	0,029
СД 2: заболеваемость	1,43	0,177	0,013	0,031
СД 2 смертность	–	–	0,013	0,031
Рак желудка: заболеваемость	1,15	0,070	0,004	0,011
Рак желудка: смертность	–	–	0,004	0,004

вращения смертельных случаев, медицинских затрат и потерь, обусловленных выплатами по инвалидности, рассчитанный за анализируемый период, превысил 4 млрд руб. при внедрении акцизного налога на натрий, используемый для производства продуктов питания. Эффективность сочетания образовательной кампании в СМИ, направленной на снижение потребления продуктов с высоким содержанием соли, с добровольным снижением производителями содержания соли в обработанных пищевых продуктах и приправах, составляет почти 10 млрд. руб. Основную часть сэкономленных ресурсов в каждом случае обусловил эффект предотвращенных смертей (рис. 2).

Таблица 4

Прогнозируемая эффективность мер, направленных на снижение потребления соли (в отношении заболеваемости) за 15-летний период

Группа заболеваний	Число предотвращенных случаев заболеваний	Число предотвращенных случаев госпитализаций	Предотвращенные прямые медицинские затраты, руб.	Предотвращенное число лиц с инвалидностью	Предотвращенные потери, связанные с выплатой пособий по инвалидности, руб.	Предотвращенные потери ВВП от инвалидности, руб.
Введение акцизного налога на натрий, используемый в промышленности для производства пищевых продуктов						
ССЗ	18 647	20 710	305 217 842	839	58 486 907	297 364 497
В т. ч. инсульт	7 599	8 437	124 609 014	342	26 972 289	135 200 783
СД 2	4 538	5 659	78 596 718	109	8 539 221	42 666 356
Рак желудка	167	62	7 622 743	58	4 627 335	23 356 482
Итого	23 352	26 431	391 437 302	1 006	71 653 464	363 387 335
Кампания в СМИ в сочетании с добровольным снижением содержания соли в обработанных пищевых продуктах и приправах производителями						
ССЗ	46 326	51 452	758 322 934	2 084	145 357 711	739 041 003
В т. ч. инсульт	11 171	20 877	308 320 523	846	66 449 946	333 675 650
СД 2	11 134	13 884	192 843 979	266	21 162 099	106 005 485
Рак желудка	414	155	18 457 688	145	11 332 429	56 969 211
Итого	57 874	65 491	969 624 602	2495	177 852 239	902 015 699

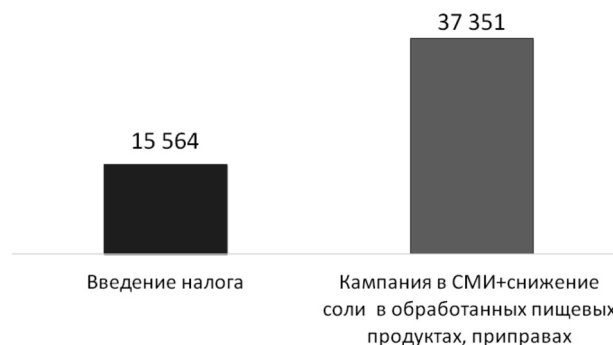


Рис. 1. Прогнозируемая эффективность мер, направленных на снижение потребления соли (в отношении смертности): число сохраненных потерянных годов потенциальной жизни



Рис. 2. Совокупная прогнозируемая эффективность мер популяционной профилактики (в отношении смертности и заболеваемости), млн руб.

Обсуждение результатов

Для комплексного решения вопроса контроля ПС в РФ необходимо принятие Национальной стратегии, что реализовано в целом ряде стран. В той или иной степени в 75 странах популяционные стратегии есть [20]. Их наполнение может отличаться – иметь один или несколько компонентов. Анализ комплекса мер, направленных на снижение ПС в мире, был детально описан ранее [2].

Прогнозирование, выполненное в данной работе, сконцентрировало внимание на двух компонентах мер популяционной профилактики, направленных на снижение ПС. Одной из мер является информационно-коммуникационная кампания. Цель ее – донесение населению сведений о рекомендуемом количестве ПС, вреде ИзбПС, а также основных источниках соли в рационе человека. Она может иметь разные пути донесения знаний, но иметь постоянный характер воздействия. Как показал опыт южноафриканских исследователей, размещение роликов о соли на наиболее популярных каналах телевидения и радио в популярных программах с учетом целевой аудитории, с одной стороны, и образовательных материалов по теме на сайте SaltWatch – с другой, увеличило грамотность обследованных в отношении ПС [39]. Работа со СМИ также может включать разработку наружной рекламы, плакатов, статей для газет. При размещении информации необходимо изучать пути ее

донесения до разных возрастных групп. Обязательным компонентом кампаний, планируемых для улучшения общественного здоровья, должно стать включение устойчиво растущей в мире интернет-аудитории. По данным Mediascope, в среднем за день в интернет выходит 71,1 % населения РФ, причем проникновение интернета среди более молодого населения (до 44 лет) в 2020 году превысило 90 %, а среди самых молодых россиян (12–24 лет) приблизилось к 100 % [14]. Донесение информации посредством интернета эффективно ввиду как постоянно растущей аудитории, так и вовлеченности пользователя в процесс, возможности действовать на целевые группы и проведения глубокой аналитики [15]. Сочетание информационно-коммуникационной кампании с добровольным снижением производителями количества соли в обработанных пищевых продуктах и приправах – эффективный способ снизить ПС [16]. В качестве мер популяционной профилактики также рассмотрены налоговые меры, признанные одним из важнейших способов сокращения ПС. В ряде стран различные налоговые меры уже внедрены. С этой точки зрения большой интерес представляет систематический обзор Dodd R. и соавт., в котором по результатам 18 исследований различной методологии проанализированы позитивные и негативные стороны введения налогов на нездоровую еду. Так, введение налогов на соль может спровоцировать не только

увеличение количества покупаемых овощей и фруктов, но и продуктов, содержащих сахар. Также отмечена непопулярность налоговых мер у населения. Исследования, выполненные в формате моделирования, демонстрируют большее влияние налогообложения всех пищевых продуктов на основе содержания в них соли в сравнении с налогообложением конкретных продуктов с высоким содержанием соли [16].

Для обоснования необходимости мер по снижению ПС необходимы в том числе экономические аргументы. Меры, доказавшие свою экономическую целесообразность, имеют надежную доказательную базу для внедрения. Помимо анализа мер, успешно действующих в других странах и имеющих потенциал внедрения в РФ, важным аспектом обоснования их целесообразности являются исследования с моделированием. Настоящее исследование, выполненное в формате построения онтологической модели по двум различным сценариям, позволило оценить социально-экономический эффект внедрения таких мер популяционной профилактики, как введение акцизного налога на натрий, используемый в промышленности для производства пищевых продуктов на промышленном уровне, а также сочетание продолжительной целенаправленной образовательной кампании в СМИ, направленной на снижение потребления продуктов с высоким содержанием соли с добровольным снижением содержания соли в обработанных пищевых продуктах и приправах производителями. При прогнозируемом снижении ПС снижается доля лиц с ИзбПС. При расчете по 1-му сценарию совокупный экономический эффект превысил 4, по 2-му — почти 10 млрд руб. за анализируемый период. Эти цифры послужат обоснованием целесообразности инвестиций в коррекцию данного ФР с помощью мер популяционной профилактики.

Исследования, моделирующие социально-экономический эффект снижения ПС на популяционное здоровье, идут во многих странах. Collins В. и соавт. [22] показали социально-экономическую целесообразность изменения содержания соли в готовых продуктах. Затраты на такое преобразование окупаются экономией системы здравоохранения и государства в целом на примере США. Британские исследователи отметили окупаемость инвестиций в изменение количества соли в рецептуре с использованием инструмента Assessment of the Validation Status of Health-Economic decision models (AdViSHE) [19].

Австралийские исследователи выполнили моделирование введения мер по пяти позициям: налоги на подслащенные напитки, на продукты, содержащие избыточное количество соли, избыточное количество сахара, насыщенные жиры, а также субсидирование овощей и фруктов. Показано, что введение налога на продукты с избыточным содержанием соли позволят предотвратить 130 000 DALY (Disability Adjusted Life Years — количество потерянных лет здоровой жизни). А наибольший расчетный экономический эффект отмечен при поэтапном введении всех обсуждаемых

мер — 470 000 предотвращенных DALY и предотвращенный ущерб около 3,4 млрд австралийских долларов [21]. Исследование, выполненное в Новой Зеландии, рассмотрело комплекс воздействий на нерациональное питание в целом — субсидирование овощей и фруктов, налогообложение соли, насыщенных жиров, сахара и нездоровой пищи в целом. Показано, что, несмотря на некоторое замещение (например, введение налога на соль увеличивает потребление сахара etc), рассмотренные меры ведут как к снижению новых случаев ряда ХНИЗ, так и к выраженным сокращениям расходов системы здравоохранения [18].

Таким образом, работа с ИзбПС, значимым для российской популяции ФР ввиду высокой распространенности [3], — очередной этап комплексного анализа и возможности снижения бремени ХНИЗ в РФ. Этому этапу предшествовала оценка ЭУ основных ХНИЗ и их ФР, изучение вклада ИзбПС в эти заболевания и оценка ЭУ ИзбПС в стране. С учетом международного опыта анализа и внедрения популяционных мер по снижению ПС в онтологическую модель включены меры, которые в РФ пока не действуют, но доказали свою экономическую эффективность. Расчеты, выполненные по оценке экономического эффекта введения акцизного налога на натрий, используемый для производства продуктов питания на промышленном уровне, а также сочетания образовательной кампании в СМИ с добровольным снижением содержания соли в обработанных пищевых продуктах и приправах производителями, являются аргументами для внедрения указанных мер на популяционном уровне для снижения бремени ХНИЗ.

Ограничения исследования: настоящая работа рассматривает снижение потребления соли на популяционном уровне, анализ половых и социально-демографических различий в снижении ПС не выполнялся.

Авторство

Баланова Ю. А., Концевая А. В. разработали концепцию и дизайн исследования, осуществили сбор, анализ и интерпретацию данных, проверку критически важного интеллектуального содержания рукописи; Муканеева Д. К., Худяков М. Б., Мырзаматова А. О. участвовали в сборе, статистическом анализе, интерпретации данных; Драпкина О. М., Концевая А. В. окончательно утвердили представление рукописи.

Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Баланова Юлия Андреевна — ORCID 0000-0001-8011-2798; SPIN 7417-2194

Концевая Анна Васильевна — ORCID 0000-0003-2062-1536; SPIN 6787-2500

Мырзаматова Азалия Орозбековна — ORCID 0000-0001-8064-7215; SPIN 9306-1678

Муканеева Динара Кямиловна — ORCID 0000-0003-2682-7914; SPIN 3050-1199

Худяков Михаил Борисович — ORCID 0000-0002-7869-2030; SPIN

Драпкина Оксана Михайловна — ORCID 0000-0002-4453-8430; SPIN 4456-1297

Список литературы / References

1. Баланова Ю. А., Концевая А. В., Мырзаматова А. О., Муканеева Д. К., Худяков М. Б. Экономический ущерб, ассоциированный с избыточным потреблением соли в Российской Федерации в 2016 году // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2019. Т. 18, № 4. С. 62–68; doi: 10.15829/1728-8800-2019-4-62-68

Balanova Yu. A., Kontsevaya A. V., Myrzammatova A. O., Mukaneeva D. K., Khudyakov M. B. Economic damage associated with excess salt intake of Russian people in 2016. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika* [Cardiovascular Therapy and Prevention]. 2019, 18 (4), pp. 62-68; doi: 10.15829/1728-8800-2019-4-62-68. [In Russian]

2. Баланова Ю. А., Концевая А. В., Карамнова Н. С., Муканеева Д. К., Драпкина О. М. Меры популяционной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, направленные на снижение потребления соли: международный опыт и перспективы внедрения в Российской Федерации // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 966–976; doi:10.20996/1819-6446-2020-12-08

Balanova Yu. A., Kontsevaya A. V., Karamnova N. S., Mukaneeva D. K., Drapkina O. M. Population-based CVD prevention measures aimed at reducing salt intake: analysis of international strategies and prospects for implementation in the Russian Federation. *Ratsional'naya farmakoterapiya v kardiologii* [Rational Pharmacotherapy in Cardiology]. 2020, 16 (6), pp. 966-976; doi:10.20996/1819-6446-2020-12-08. [In Russian]

3. Баланова Ю. А., Концевая А. В., Шальнова С. А., Деев А. Д., Артамонова Г. В., Гагагонова Т. М. и др. Распространенность поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции по результатам исследования ЭССЕ-РФ // Профилактическая медицина. 2014. Т. 5. С. 42–52.

Balanova Yu. A., Kontsevaya A. V., Shal'nova S. A., Deev A. D., Artamonova G. V., Gatagonova T. M., et al. Prevalence of behavioral risk factors for cardiovascular disease in the Russian population: Results of the ESSE-RF epidemiological study. *Russian Journal of Preventive Medicine and Public Health = Profilakticheskaya meditsina*. 2014, 5, pp. 42-52. <https://www.mediasphera.ru/issues/profilakticheskaya-meditsina/2014/5/031726-6130201458>. [In Russian]

4. Баланова Ю. А., Капустина А. В., Шальнова С. А., Имаева А. Э., Муромцева Г. А., Евстифеева С. Е., Карамнова Н. С., Максимов С. А., Доценко А. Н., Концевая А. В., Драпкина О. М. Поведенческие факторы риска в российской популяции: результаты обследования по модифицированной методологии STEPS // Профилактическая медицина. 2020. Т. 23, № 5. С. 56–66; doi: 10.17116/profmed20202305156

Balanova Yu. A., Kapustina A. V., Shalnova S. A., Imaeva A. E., Muromtseva G. A., Evstifeeva S. E., Karamnova N. S., Maksimov S. A., Dotsenko A. N., Kontsevaya A. V., Drapkina O. M. Behavioral risk factors in the Russian population: results of a survey using a modified methodology STEPS. *Russian Journal of Preventive Medicine and Public Health = Profilakticheskaya meditsina*. 2020, 23 (5), pp. 56-66; doi: 10.17116/profmed20202305156. [In Russian]

5. Баланова Ю. А., Куценко В. А., Шальнова С. А., Имаева А. Э., Капустина А. В., Муромцева Г. А., и др.

Взаимосвязь избыточного потребления соли, выявляемого по опросу, с уровнем натрия в моче и артериальным давлением (результаты исследования ЭССЕ) // Российский кардиологический журнал. 2020. Т. 25, № 6. С. 3791; doi: 10.15829/1560-4071-2020-3791

Balanova Yu. A., Kutsenko V. A., Shalnova S. A., Imaev A. E., Kapustina A. V., Muromtseva G. A., et al. Correlation of excess salt intake identified by the survey with urine sodium level and blood pressure: data of ESSE-RF study. *Russian Journal of Cardiology*. 2020, 25 (6), p. 3791; doi: 10.15829/1560-4071-2020-3791. [In Russian]

6. Дедов И. И., Концевая А. В., Шестакова М. В., Белоусов Ю. Б., Баланова Ю. А., Худяков М. Б., Карпов О. И. Экономические затраты на сахарный диабет 2 типа и его основные сердечно-сосудистые осложнения в Российской Федерации // Сахарный диабет. 2016. Т. 19, № 6. С. 518–527; doi: 10.14341/DM8153

Dedov I. I., Kontsevaya A. V., Shestakova M. V., Belousov Y. B., Balanova J. A., Khudyakov M. B., Karpov O. I. Economic evaluation of type 2 diabetes mellitus burden and its main cardiovascular complications in the Russian Federation. *Diabetes mellitus*. 2016, 19 (6), pp. 518-527; doi: 10.14341/DM8153. [In Russian]

7. Демографический ежегодник России. 2019: статистический сборник / Росстат. М., 2019. 252 с.

The Demographic Yearbook of Russia. 2019: Statistical Handbook. Rosstat. Moscow, 2019, 252 p. [In Russian]

8. Концевая А. В., Драпкина О. М., Баланова Ю. А., Имаева А. Э., Суворова Е. И., Худяков М. Б. Экономический ущерб от сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации в 2016 году // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2018. Т. 14, № 2. С. 156–166; doi: 10.20996/1819-6446-2018-14-2-156-166

Kontsevaya A. V., Drapkina O. M., Balanova Y. A., Imaeva A. E., Suvorova E. I., Khudyakov M. B. Economic Burden of Cardiovascular Diseases in the Russian Federation in 2016. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2018, 14 (2), pp. 156-166; doi: 10.20996/1819-6446-2018-14-2-156-166. [In Russian]

9. Концевая А. В., Муканеева Д. К., Мырзаматова А. О., Баланова Ю. А., Худяков М. Б., Драпкина О. М. Экономический ущерб факторов риска, обусловленный их вкладом в заболеваемость и смертность от основных хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации в 2016 году // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020. Т. 19, № 1. С. 48–55; doi: 10.15829/1728-8800-2020-1-2396

Kontsevaya A. V., Mukaneeva D. K., Myrzammatova A. O., Balanova Yu. A., Khudyakov M. B., Drapkina O. M. Economic damage of risk factors associated with morbidity and mortality from major chronic non-communicable diseases in Russia in 2016. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika* [Cardiovascular Therapy and Prevention]. 2020, 19 (1), pp. 48-55; doi: 10.15829/1728-8800-2020-1-2396. [In Russian]

10. Концевая А. В., Баланова Ю. А., Мырзаматова А. О., Худяков М. Б., Муканеева Д. К., Драпкина О. М. Экономический ущерб онкологических заболеваний, ассоциированных с модифицируемыми факторами риска // Анализ риска здоровью. 2020. № 1. С. 133–141; doi: 10.21668/health.risk/2020.1.15

Kontsevaya A. V., Balanova Y. A., Myrzammatova A. O., Khudyakov M. B., Mukaneeva D. K., Drapkina O. M. Economic losses due to oncologic diseases related to modifiable risk factors. *Analiz riska zdorov'yu* [Preventive healthcare: topical issues of health risk analysis]. 2020, 1, pp. 133-141; doi: 10.21668/health.risk/2020.1.15 [In Russian]

11. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: методические рекомендации. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. 36 с.

Guidelines 2.3.1.2432-08 Norms of physiological requirements in energy and nutrients for different groups of the Russian population. Moscow, Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rosпотребнадзор, 2009, 36 p. [In Russian]

12. Суворова Е. И., Концевая А. В., Рыжов А. П., Мырзаматова А. О., Муканеева Д. К., Худяков М. Б., Драпкина О. М. Систематизация эффективных мер популяционной профилактики в условиях неопределённости: онтологический подход // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020. Т. 19, № 5. С. 230–235; doi: 10.15829/1728-8800-2020-2505

Suvorova E. I., Kontsevaya A. V., Ryzhov A. P., Myrzammatova A. O., Mukaneeva D. K., Khudyakov M. B., Drapkina O. M. Systematization of effective population-based preventive measures under uncertainty: an ontological approach. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika* [Cardiovascular Therapy and Prevention]. 2020, 19 (5), pp. 230-235; doi: 10.15829/1728-8800-2020-2505. [In Russian]

13. Федеральная служба государственной статистики. Выборочное наблюдение рациона питания населения. Итоги / Федеральная служба государственной статистики. 2018. URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/food18/index.html (дата обращения: 13.11.2020).

Federal State Statistics Service. Selective observation of the diet of the population. Results. Federal State Statistics Service. 2018. Available from: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/food18/index.html (accessed: 13.11.2020). [In Russian]

14. Аудитория интернета в России в 2020 году. URL: <https://mediascope.net/news/1250827/> (дата обращения: 17.02.2021).

Internet audience in Russia in 2020 Available from: <https://mediascope.net/news/1250827/> (accessed: 17.02.2021). [In Russian]

15. Что такое интернет-маркетинг – полный обзор для новичков. URL: <http://hiterbober.ru/business-terms/chto-takoe-internet-marketing.html> (дата обращения: 28.09.2018).

What is internet marketing - a complete overview for beginners. Available from: <http://hiterbober.ru/business-terms/chto-takoe-internet-marketing.html> (accessed: 28.09.2018). [In Russian]

16. Asaria P., Chisholm D., Mathers C., Ezzati M., Beaglehole R. Chronic disease prevention: health effects and financial costs of strategies to reduce salt intake and control tobacco use. *The Lancet*. 2007, 9604 (370), pp. 2044-2053; doi: 10.1016/S0140-6736(07)61698-5

17. Bernabe-Ortiz A., Y. Rosas V. G. S., Ponce-Lucero V., Cárdenas M. K., Carrillo-Larco R. M., Diez-Canseco F., Miranda J. J. Effect of salt substitution on community-wide blood pressure and hypertension incidence. *Nature medicine*. 2020, 26 (3), pp. 374-378; doi: 10.1038/s41591-020-0754-2

18. Blakely T., Cleghorn C., Mizdrak A., Waterlander W., Nghiem N., Swinburn B., Wilson N., Mhurchu C. N. The effect of food taxes and subsidies on population health and health costs: a modelling study. *Lancet Public Heal*. Elsevier Ltd, 2020, 5 (7), pp. e404-e413; doi: 10.1016/S2468-2667(20)30116-X

19. Briggs A. D. M., Wolstenholme J., Scarborough P. Estimating the cost-effectiveness of salt reformulation and increasing access to leisure centres in England, with

PRIMEtime CE model validation using the AdViSHE tool. *BMC Health Serv. Res. BioMed Central Ltd*. 2019, 19 (1), p. 489; doi: 10.1186/s12913-019-4292-x

20. Christoforou A., Trieu K., Land M. A., Bolam B., Webster J. State-level and community-level salt reduction initiatives: A systematic review of global programmes and their impact. *Journal of Epidemiology and Community Health. BMJ Publishing Group*. 2016, 70 (11), pp. 1140-1150; doi: 10.1136/jech-2015-206997

21. Cobiac L. J., Tam K., Veerman L., Blakely T. Taxes and subsidies for improving diet and population health in Australia: a cost-effectiveness modelling study. *PLoS medicine*. 2017, 14 (2), p. e1002232; doi: 10.1371/journal.pmed.1002232

22. Collins B., Kypridemos C., Pearson-Stuttard J., Huang Y., Bandosz P., Wilde P., Kersh R., Capewell S., Mozaffarian D., Whitsel L. P., O'Flaherty M., Micha R. Sodium Reduction Targets and the Food Industry: Are There Incentives to Reformulate? Microsimulation Cost-Effectiveness Analysis. *Milbank Q. Blackwell Publishing Inc*. 2019, 97 (3), pp. 858-8804; doi: 10.1111/1468-0009.12402

23. Collins M., Mason H., O'Flaherty M., Guzman-Castillo M., Critchley J., Capewell S. An economic evaluation of salt reduction policies to reduce coronary heart disease in England: a policy modeling study. *Value in Health*. 2014, 17 (5), pp. 517-524; doi: 10.1016/j.jval.2014.03.1722

24. Dodd R., Santos J. A., Tan M., Campbell N. R., Ni Mhurchu C., Cobb L., Jacobson M., He J. H., Trieu K., Osornprasop S., Webster J. Effectiveness and Feasibility of Taxing Salt and Foods High in Sodium: A Systematic Review of the Evidence. *Advances in Nutrition*. 2020, 11 (6), pp. 1616-1630; doi: 10.1093/advances/nmaa067

25. He F. J., Jenner K. H., Macgregor G. A. WASH-world action on salt and health. *Kidney Int*. 2010, 78 (8), pp. 745-753; doi: 10.1038/ki.2010.280

26. Hyseni L., Elliot-Green A., Lloyd-Williams F., Kypridemos C., O'Flaherty M., McGill R., Orton L., Bromley H., Cappuccio F., Capewell S. Systematic review of dietary salt reduction policies: Evidence for an effectiveness hierarchy? *PLoS One*. 2017, 12 (5), p. e0177535; doi: 10.1371/journal.pone.0177535

27. Johnson C., Santos J. A., McKenzie B., Thout S. R., Trieu K., McLean R., Petersen K. S., Campbell N., Webster J. The Science of Salt: A regularly updated systematic review of the implementation of salt reduction interventions (September 2016-February 2017). *J. Clin. Hypertens*. 2017, 19 (10), pp. 928-938; doi: 10.1111/jch.13099

28. Leal J., Luengo-Fernández R., Gray A., Petersen S., Rayner M. Economic burden of cardiovascular diseases in the enlarged European Union. *Eur. Heart J*. 2006, 27 (13), pp. 1610-1619; doi: 10.1093/eurheartj/ehi733

29. Li X.-Y., Cai X.-L., Bian P.-D., Hu L.-R. High Salt Intake and Stroke: Meta-analysis of the Epidemiologic Evidence. *CNS Neurosci. Ther*. 2012, 18 (8), pp. 691-701; doi: 10.1111/j.1755-5949.2012.00355.x

30. Mozaffarian D., Fahimi S., Singh G. M., Micha R., Khatibzadeh S., Engell R. E., Lim S., Danaei G., Ezzati M., Powles J. Global Burden of Diseases Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NUTRICODE). *N Engl J Med*. 2014, 371 (7), pp. 624-634; doi: 10.1056/NEJMoa1304127

31. Newson R. S., Elmadfa I., Biro G., Cheng Y., Prakash V., Rust P., Barna M., Lion R., Meijer G. W., Neufingerl N., Szabolcs I., van Zweden R., Yang Y., Feunekes G. I. J. Barriers for progress in salt reduction in the general population. An international study. *Appetite*. 2013, 71, pp. 22-31; doi: 10.1016/j.appet.2013.07.003

32. Sodium (salt) intake is associated with a risk of developing type 2 diabetes [Electronic resource]. ScienceDaily (accessed: 08.06.2020).

33. Shen L., Sun J., Feng X., Wei Z., Ge S., Zhu Q. Association between Habitual Dietary Salt Intake and Risk of Gastric Cancer: A Systematic Review of Observational Studies. *Gastroenterol. Res. Pract.* 2012, 2012, pp. 1-11; doi: 10.1155/2012/808120

34. Smith-Spangler C. M., Juusola J. L., Enns E. A., Owens D. K., Garber A. M. Population Strategies to Decrease Sodium Intake and the Burden of Cardiovascular Disease. *Ann. Intern. Med.* 2010, 152 (8), pp. 481-487; doi: 10.7326/0003-4819-152-8-201004200-00212

35. Strazzullo P., D'Elia L., Kandala N. B., Cappuccio F. P. Salt intake, stroke, and cardiovascular disease: meta-analysis of prospective studies. *BMJ.* 2009, 339, p. b4567; doi: 10.1136/bmj.b4567

36. Taylor C., Hoek A. C., Deltetto I., Peacock A., Do Thi Phuong Ha, Sieburg M., Hoang D., Trieu K., Cobb L., Jan S., Webster J. The cost-effectiveness of government actions to reduce sodium intake through salt substitutes in Vietnam. Available from: <https://assets.researchsquare.com/files/rs-52885/v1/d8e1623d-e7cb-4b3a-892e-7a1b7522c903.pdf> (accessed: 07.11.2020) doi: 10.21203/rs.3.rs-52885/v1

37. Thow A. M., Downs S. J. S. A systematic review of the effectiveness of food taxes and subsidies to improve diets: understanding the recent evidence. *Nutr Rev.* 2014, 72, pp. 551-565; doi: 10.1111/nure.12123

38. Virtanen M., Ervasti J., Mittendorfer-Rutz E., Lallukka T., Kjeldgård, L., Friberg E., Kivimäki M., Lundström E., Alexanderson K. Work disability before and after a major cardiovascular event: a ten-year study using nationwide medical and insurance registers. *Sci Rep.* 2017, 7, p. 1142; doi: 10.1038/s41598-017-01216-2

39. Wentzel-Viljoen E., Steyn K., Lombard C., De Villiers A., Charlton K., Frielinghaus S., Crickmore C., Mungai-Singh V. Evaluation of a Mass-Media Campaign to Increase the Awareness of the Need to Reduce Discretionary Salt Use in the South African Population. *Nutrients.* 2017, 11 (9), p. 1238; doi: 10.3390/nu9111238

40. WHO. Global Health Risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. *Bulletin of the World Health Organization.* 2009, 87, pp. 646-646.

41. WHO. "Best Buys" and other recommended interventions for the prevention and control of noncommunicable diseases. Geneva, Switzerland, World Health Organization, 2017, 18 p.

Контактная информация:

Баланова Юлия Андреевна – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела эпидемиологии ХНИЗ и отдела укрепления общественного здоровья ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России
Адрес: 101990, г. Москва, Петроверигский пер., д. 10, стр. 3

E-mail: JBalanova@gnicpm.ru