

Экономический ущерб факторов риска, обусловленный их вкладом в заболеваемость и смертность от основных хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации в 2016 году

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

ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины” Минздрава России. Москва, Россия

Цель. Провести оценку социально-экономического ущерба факторов риска (ФР), обусловленный их вкладом в заболеваемость и смертность от основных хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) в российской популяции в 2016г.

Материал и методы. В анализ были включены следующие ФР: курение, избыточное потребление алкоголя, избыточное потребление соли, недостаточное потребление свежих овощей и фруктов, потребление переработанного красного мяса, низкая физическая активность, ожирение, артериальная гипертензия (АГ), достоверно имеющие причинно-следственную связь с основными ХНИЗ: сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), сахарный диабет 2 типа, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), рак 10 локализаций (легких, молочной железы, шейки матки, яичника, предстательной железы, почки, желудка, печени, поджелудочной железы, ободочной кишки). На основании распространенности ФР в российской популяции по результатам ЭССЕ-РФ (Эпидемиология Сердечно-Сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации) и относительных рисков по данным крупных исследований был рассчитан популяционный атрибутивный риск для каждого ХНИЗ. Были использованы данные Федеральной службы государственной статистики, показатели годовых форм Федерального статистического наблюдения, а также результаты Программы государственных гарантий оказания бесплатной медицинской помощи и соответствующих расчетных клинико-статистических групп на 2016г. Определены прямые затраты системы здравоохранения и потери в экономике в связи с заболеваемостью и смертностью от основных ХНИЗ, ассоциированных с рассматриваемыми ФР. Расчеты проводили в программе Microsoft Excel 10.0.

Результаты. В структуре экономического ущерба (ЭУ) каждого ФР преобладают не прямые потери в связи с преждевременной смертностью над прямыми затратами на медицинскую помощь и выплаты пособий по инвалидности. Наибольший ЭУ от четырех основных ХНИЗ ассоциирован с АГ — 869, 9 млрд руб., что эквивалентно 1,01% валового внутреннего продукта (ВВП). Следующими по размеру вклада в ЭУ от ХНИЗ оказались ущерб от ожирения — 605,8

млрд руб. (0,7% ВВП), курения >421,4 млрд руб. (0,49% ВВП) и низкой физической активности — 273,0 млрд руб. (0,32% ВВП). Вклад нерационального питания, который представлен недостаточным потреблением свежих овощей и фруктов, избыточным потреблением соли и переработанного красного мяса, составил 0,17% ВВП (145,3 млрд руб.), 0,19% ВВП (160,9 млрд руб.) и 0,10% ВВП (83,4 млрд руб.), соответственно. Из всех анализируемых ФР наименьший вклад в суммарные затраты в связи с ХНИЗ определил ущерб от избыточного потребления алкоголя — 82,5 млрд руб. (0,1% ВВП), в связи с низкой распространенностью избыточного потребления алкоголя в российской популяции по данным многоцентрового исследования ЭССЕ-РФ.

Заключение. Оценка ЭУ ФР ХНИЗ позволит выделить приоритеты мер, направленных на укрепление общественного здоровья и обосновать эффективность профилактических мер, направленных на уменьшение воздействия конкретного ФР с целью существенно снизить риска развития ХНИЗ, а следовательно, и нагрузки на систему здравоохранения и экономику страны в целом.

Ключевые слова: экономический ущерб, факторы риска, хронические неинфекционные заболевания, относительный риск, популяционный атрибутивный риск.

Отношения и деятельность: нет.

Поступила 31/10-2019

Рецензия получена 02/12-2019

Принята к публикации 06/12-2019



Для цитирования: 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;19(1):2396. doi:10.15829/1728-8800-2020-1-2396

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: mdksc@mail.ru

Тел.: +7 (996) 642-26-34

[Концевая А. В. — д.м.н., заместитель директора по научной и аналитической работе, руководитель отдела укрепления общественного здоровья, ORCID: 0000-0003-2062-1536, Муканеева Д. К.* — м.н.с. отдела, ORCID: 0000-0003-2682-7914, Мырзаматова А. О. — н.с. отдела, ORCID: 0000-0001-8064-7215, Баланова Ю. А. — к.м.н., в.н.с. отдела, ORCID: 0000-0001-8011-2798, Худяков М. Б. — ведущий инженер отдела, ORCID: 0000-0002-7869-2030, Драпкина О. М. — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430].

Economic damage of risk factors associated with morbidity and mortality from major chronic non-communicable diseases in Russia in 2016

Kontsevaya A. V., Mukaneeva D. K., Myrzamatova A. O., Balanova Yu. A., Khudyakov M. B., Drapkina O. M.
National Medical Research Center for Preventive Medicine, Moscow, Russia

Aim. To assess the socioeconomic damage of risk factors associated with morbidity and mortality from major chronic non-communicable diseases (CNCDs) in the Russian population in 2016.

Material and methods. The following RF were included in the analysis: smoking, alcohol abuse, high salt intake, insufficient consumption of vegetables and fruits, consumption of processed red meat, low physical activity, obesity, hypertension (HTN), which have a significant causal relationship with the major CNCDs: cardiovascular diseases (CVDs), type 2 diabetes, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), cancer of 10 locations (lung, breast, cervix, ovary, prostate, kidney, stomach, liver, pancreas, colon). Based on the data on the RF prevalence in the Russian population by ESSE-RF study and relative risks by large studies, the population attributable risk for each CNCD was estimated. We used the data of the Federal State Statistics Service, annual forms of Federal Statistical Observation, as well as the results of the Government Guarantee Program for free medical care and the corresponding diagnosis-related groups for 2016. The direct costs of the healthcare system and economic losses due to morbidity and mortality from the major CNCDs associated with the considered RF are determined. The calculations were performed in Microsoft Excel 10.0.

Results. Indirect losses due to premature mortality prevail over direct costs of medical care and disability benefits in the economic damage structure of each RF. The largest damage of four major CNCDs was associated with HTN — 869,9 billion rubles, which is equivalent to 1,01% of gross domestic product (GDP). The next places were taken by obesity — 605,8 billion rubles (0,7% of GDP), smoking — 421,4 billion rubles (0,49% of GDP) and low physical activity — 273,0 billion rubles (0,32% of GDP). The contribution of improper feeding (high salt intake, insufficient consumption of vegetables and fruits, consumption of processed red meat) amounted to 0,17% of GDP (145,3 billion rubles), 0,19% of GDP (160,9 billion rubles) and 0,10% of GDP (83,4 billion rubles), respectively. Alcohol

abuse made the smallest contribution to CNCD-related damage — 82,5 billion rubles (0,1% of GDP). This is due to the low prevalence of alcohol abuse in the Russian population according to ESSE-RF study.

Conclusion. Assessment of the economic damage of CNCD RF allows determining the priority areas in healthcare and substantiating the effectiveness of CNCD preventive measures aimed at reducing the RF impact, and, consequently, the burden on the healthcare system and the national economy.

Key words: economic damage, risk factors, chronic non-communicable diseases, relative risk, population attributive risk.

Relationships and Activities: not.

Kontsevaya A. V. ORCID: 0000-0003-2062-1536, Mukaneeva D. K.* ORCID: 0000-0003-2682-7914, Myrzamatova A. O. ORCID: 0000-0001-8064-7215, Balanova Yu. A. ORCID: 0000-0001-8011-2798, Khudyakov M. B. ORCID: 0000-0002-7869-2030, Drapkina O. M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Corresponding author: mdksc@mail.ru

Received 31/10-2019

Revision Received 02/12-2019

Accepted 16/12-2019

For citation: Kontsevaya A. V., Mukaneeva D. K., Myrzamatova A. O., Balanova Y. 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. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(1):2396 doi:10.15829/1728-8800-2020-1-2396. (In Russ.)

АГ — артериальная гипертензия, ВВП — валовой внутренний продукт, ВН — временная нетрудоспособность, ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения, ЗНО — злокачественные новообразования, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИП — избыточное потребление, НП — недостаточное потребление, НРП — нерациональное питание, НФА — низкая физическая активность, ОР — относительный риск (RR — relative risk), ПАР — популяционный атрибутивный риск (PAR — Population Attributive Risk), ПКМ — переработанное красное мясо, СД-2 — сахарный диабет 2 типа, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ФР — фактор риска, ХНИЗ — хронические неинфекционные заболевания, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких, ЗУ — экономический ущерб, ЭССЕ-РФ — Эпидемиология Сердечно-Сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации.

Введение

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) четыре группы хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) вносят наибольший вклад в заболеваемость и смертность во всем мире (71% из 57 млн всех случаев смерти в мире), к ним относят: сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), сахарный диабет 2 типа (СД-2), злокачественные новообразования (ЗНО) и хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) [1]. Эти заболевания имеют общие доказанные поведенческие факторы риска (ФР): курение, избыточное потребление (ИП) алкоголя, низкая физическая активность (НФА), нерациональное питание (НРП) и метаболические ФР, такие как артериальная гипертензия (АГ) и ожирение [2].

По данным исследования PURE (Prospective Urban Epidemiological study) 70% сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности обусловлены модифицируемыми ФР, при этом наибольший вклад ассоциирован с АГ (22,3%). В целом поведенческие ФР определяют значительный вклад в общую смертность [3].

Во всем мире курение обуславливает ~71% случаев рака легкого, 42% случаев хронических респираторных заболеваний и ~10% случаев ССЗ [2]. АГ обуславливает 51% случаев инсульта и 45% случаев ишемической болезни сердца (ИБС) в мире [2]. 90% случаев острого инфаркта миокарда определены 9 ФР по данным международного исследования INTERHEART [4]. По различным оценкам в мире, недостаточное потребление (НП) фруктов и ово-

щей является причиной ~14% случаев смерти от рака желудочно-кишечного тракта, 11% случаев смерти от ИБС и 9% случаев смерти от инсульта [2]. НФА определяет ~21-25% бремени рака молочной железы и рака толстой кишки, 27% бремени СД-2 и ~30% бремени ИБС в мире [2]. Алкоголь способствует развитию >60 видов болезней и травм, являясь причиной ~30% смертей от рака пищевода и рака печени во всем мире [2].

Вклад ФР в заболеваемость и смертность основных ХНИЗ определяется их распространенностью в конкретной популяции и ассоциированными с ней рисками заболеваемости и смертности, которые также могут варьировать в различных популяциях в зависимости от социально-экономических факторов, этнических особенностей и других факторов [3]. Оценка вклада ФР в заболеваемость и смертность от ХНИЗ позволит определить масштаб экономических потерь, обусловленных этими ФР и выделить приоритеты мер по укреплению общественного здоровья на уровне страны, региона, а также обосновать экономическую эффективность инвестиций в реализацию этих мер.

Сравнительный анализ экономического бремени ФР проводится во многих странах [5, 6], а также в глобальном масштабе [7, 8]. Так, специалисты агентства McKinsey&Company показали, что в глобальном масштабе экономический ущерб (ЭУ) курения и ожирения, сопоставимы с ущербом от всех войн, терроризма и вооруженных конфликтов в мире [7].

В России ранее проводили анализ ЭУ отдельных ФР [9-11]. Сравнительный анализ ЭУ поведенческих и метаболических ФР на основе их вклада в заболеваемость и смертность от четырех основных групп ХНИЗ ранее не проводился.

Цель — оценка социально-ЭУ ФР, обусловленного их вкладом в заболеваемость и смертность от основных ХНИЗ в российской популяции в 2016г.

Материал и методы

В анализ были включены следующие ФР: курение, ИП алкоголя, соли, НП свежих овощей и фруктов, потребление переработанного красного мяса (ПКМ), НФА, ожирение, АГ, достоверно имеющие причинно-следственную связь с основными ХНИЗ — ССЗ, СД-2, ХОБЛ, рак 10 локализаций (легких, молочной железы, шейки матки, яичника, предстательной железы, почки, желудка, печени, поджелудочной железы, ободочной кишки).

Распространенность рассматриваемых ФР ХНИЗ в российской популяции была определена в многоцентровом исследовании ЭССЕ-РФ (Эпидемиология Сердечно-Сосудистых заболеваний в различных регионах Российской Федерации) [12-13]. Распространенность курения составила 23,6%, ИП алкоголя — 3,8%, НП свежих овощей и фруктов — 41,9%, ИП соли — 49,9%, ежедневного потребления ПКМ — 22,5%, НФА — 38,8%. Распространенность АГ и ожирения составили 44% и 29,7%, соответственно.

Относительный риск (ОР) заболеваемости и смертности от основных ХНИЗ, ассоциированные с ФР, определены в ходе литературного поиска. На основании показателей распространенности ФР в российской популяции и ОР был рассчитан PAR (Population Attributive Risk) или по-русски ПАР (популяционный атрибутивный риск) для каждого анализируемого заболевания по следующей формуле:

$$PAR(\%) = \frac{P_{exp}(RR - 1)}{[P_{exp}(RR - 1)] + 1},$$

где: P_{exp} — доля лиц в популяции, которые подвергаются воздействию ФР; RR (relative risk) — ОР конкретного исхода при данной подверженности воздействию ФР.

Для $RR < 1$, PAR определялся по редуцированной формуле:

$$PAR = \frac{P_1 + P_0 / (RR - 1)}{P_1 + P_0 / RR},$$

где: P_1 — доля лиц в популяции с ФР; P_0 — доля лиц без ФР; RR (relative risk) — ОР развития заболевания, полученный на основании литературных данных.

PAR, рассчитанный для каждого анализируемого ХНИЗ, использовался для определения доли заболеваемости/смертности, ассоциированной с ФР. Для оценки ЭУ ФР определялась доля ФР в заболеваемости и смертности от ХНИЗ и далее доля в ЭУ заболевания. Формула расчета на примере ССЗ приведена ниже.

$ЭУ_{ФР} = (PAR_{з_ссз} \times ПЗ_{ссз} + PAR_{с_ссз} \times НЗ_{ссз})$,
где: $ЭУ_{ФР}$ — ЭУ ФР; $PAR_{з_ссз}$ — PAR ФР в заболеваемости ССЗ; $ПЗ_{ссз}$ — прямые затраты, ассоциированные с ССЗ; $PAR_{с_ссз}$ — PAR ФР в смертности от ССЗ; $НЗ_{ссз}$ — потери в экономике, ассоциированные с преждевременной смертностью в экономически активном возрасте в связи с ССЗ.

Методика расчета ЭУ ССЗ, СД-2 и ХОБЛ, так же как и результаты, использованные в настоящем анализе, опубликованы ранее [14-16].

Для расчета ЭУ использовались показатели Федеральной службы государственной статистики — половозрастная структура населения, повозрастная смертность населения по кодам Международной классификации Болезней, экономические параметры — величина валового внутреннего продукта (ВВП), средняя заработная плата и др., данные годовых форм Федерального статистического наблюдения — ф.12 “Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации”, ф.14 “Сведения о деятельности подразделений медицинской организации, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях” (госпитализации, вызовы скорой медицинской помощи по кодам Международной классификации Болезней -10), ф.141 “Сведения о деятельности дневных стационаров медицинских организаций”, ф.7 “Сведения о злокачественных новообразованиях за 2016 год” и ф.16-ВН “Сведения о причинах временной нетрудоспособности”, а также показатели Программы государственных гарантий оказания бесплатной медицинской помощи и соответствующих расчетных клинко-статистических групп на 2016.

Для вышеуказанных ХНИЗ рассчитаны прямые медицинские затраты на амбулаторно-поликлиническую помощь, стационарную и скорую медицинскую помощь; прямые немедицинские затраты на выплаты пенсий в связи с получением инвалидности, косвенные затраты,

Таблица 1

PAR ФР, включенный в анализ

Исход	Курение	ИП алкоголя	ИП соли	НП ОФ	ПКМ	НФА	Ожирение	АГ
ССЗ: заболеваемость	0,088	0,044	0,065	0,048		0,070	0,229	0,306
ССЗ: смертность	0,128	0,030	0,048	0,048		0,070	0,229	0,346
ИБС: заболеваемость	0,115	0,024		0,048	0,086	0,200	0,308	0,284
ИБС: смертность	0,106	0,040		0,048	0,039	0,091	0,308	0,381
Инсульт: заболеваемость	0,096	0,006	0,103	0,100	0,037	0,162	0,279	0,143
Инсульт: смертность	0,056	0,004	0,166	0,100	0,037		0,279	0,599
ХОБЛ: заболеваемость	0,096	0,009				0,155		0,238
ХОБЛ: смертность	0,191	0,009				0,155		
СД-2: заболеваемость	0,094	0,0005	0,177	0,012	0,090	0,248	0,461	0,183
СД-2: смертность	0,115	0,001	0,177	0,012	0,090	0,248		0,013
Рак желудка: заболеваемость	0,056	0,011	0,070	0,030	0,092	0,147		
Рак желудка: смертность	0,078	0,011	0,070	0,030	0,092	0,147		
Колоректальный рак: заболеваемость	0,107	0,022		0,222	0,039	0,064	0,211	
Колоректальный рак: смертность	0,075	0,022		0,222	0,039		0,211	
Рак печени: заболеваемость	0,068	0,004		0,141		0,051	0,209	
Рак печени: смертность	0,072	0,004		0,141		0,051		
Рак поджелудочной железы: заболеваемость	0,039	0,044		0,030				
Рак поджелудочной железы: смертность	0,152	0,044		0,030				
Рак легкого: заболеваемость	0,253			0,086		0,133	0,029	0,117
Рак легкого: смертность	0,170			0,086		0,133	0,029	0,117
Рак молочной железы: заболеваемость	0,039	0,004				0,091	0,241	0,062
Рак молочной железы: смертность	0,109	0,005				0,091	0,241	0,062
Рак шейки матки: заболеваемость	0,191						0,067	
Рак шейки матки: смертность	0,047						0,067	
Рак яичника: заболеваемость	0,014					0,084	0,077	
Рак яичника: смертность	0,078						0,077	
Рак предстательной железы: заболеваемость	0,009	0,005				0,051	0,074	0,034
Рак предстательной железы: смертность	0,032	0,005					0,074	0,034
Рак почки: заболеваемость	0,109	0,004		0,042		0,147	0,082	
Рак почки: смертность	0,191	0,004		0,042		0,147	0,082	

Примечание: ОФ — овощи и фрукты.

обусловленные недополученным вкладом в ВВП от болезни и преждевременного прекращения трудовой деятельности.

Данные о прямых затратах системы здравоохранения за 2016г определяли на основании ранее проведенных исследований стоимости болезни анализируемых онкологических заболеваний. На основании литературных данных о стоимости лечения пациентов с онкопатологией был произведен перерасчет прямых затрат на 2016г. Затраты системы здравоохранения, ассоциированные с раком поджелудочной железы не включены в расчет, в связи с отсутствием информации в отечественной литературе.

Для приведения затрат лечения в 2016г проводили индексацию текущей стоимости прямых медицинских затрат на фактический уровень инфляции по формуле: $COST_{пмз16} = COST_{пмз0} * In_0 * In_1 * ... * In_{16}$, где: $COST_{пмз16}$ — приведенные прямые медицинские затраты на 2016г; $COST_{пмз0}$ — прямые медицинские затраты на момент исследования; In_0 — темп роста индексов потребительских цен в РФ, следующий за годом анализа прямых медицинских затрат; In_1 и In_{16} — темпы роста индексов потребительских цен до 2016г.

Затраты системы здравоохранения на 1 пациента в 2016г, рассчитанные описанным выше методом, умножали на количество лиц с онкологическим заболеванием соответствующей локализации в 2016г.

Непрямые затраты включали стоимость произведенной продукции в размере недополученного вклада в ВВП по причине преждевременной смертности и инвалидности в трудоспособном возрасте.

Анализ смертности проводился на основании данных ВОЗ и сведений по смертности от ЗНО МНИОИ им. П.А. Герцена филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России. Потери, связанные с преждевременной смертностью в экономически активном возрасте, включали произведенный ВВП вследствие потерянных лет жизни в соответствующей возрастной группе по причине смерти от ЗНО с учетом коэффициента занятости населения. Потери будущих лет рассчитывали с использованием подхода “net present value/чистой приведенной стоимости” будущих потерь с 3% дисконтированием.

Потери ВВП из-за инвалидности определены следующим образом: вначале рассчитано число лиц со стойкой утратой трудоспособности в каждой из групп инвалидно-

Таблица 2

ЭУ ФР, обусловленный их вкладом в развитие ХНИЗ

Затраты	Курение	ИП алкоголя	ИП соли	НП ОФ	ПКМ	НФА	Ожирение	АГ
Прямые медицинские затраты, млн руб.	44 446,4	11 841,4	19 406,4	28 787,3	14 062,7	36 402,4	82 089,9	84 606,3
Выплаты пособий по инвалидности, млн руб.	1 686,3	267,9	309,7	1 074,7	284,8	1 480,3	2 308,2	1 540,3
Прямые затраты, всего, млн руб.	46 132,7	12 109,3	19 716,1	29 862,0	14 347,5	37 882,7	84 398,1	86 146,6
% прямых затрат в общей структуре ЭУ	10,9%	14,7%	12,3%	20,5%	17,2%	13,9%	13,9%	9,9%
Потери ВВП в связи с преждевременной смертностью, млн руб.	375 276,1	70 385,6	141 208,4	115 456,6	69 066,3	235 263,4	521 375,7	783 789,5
ЭУ, всего, млн руб.	421 408,8	82 494,9	160 924,5	145 318,6	83 413,9	273 146,1	605 773,8	869 936,0
ЭУ на душу населения, руб.	2 876,51	563,11	1 098,46	991,94	569,38	1 864,48	4134,97	5938,13

Примечание: ОФ — овощи и фрукты.

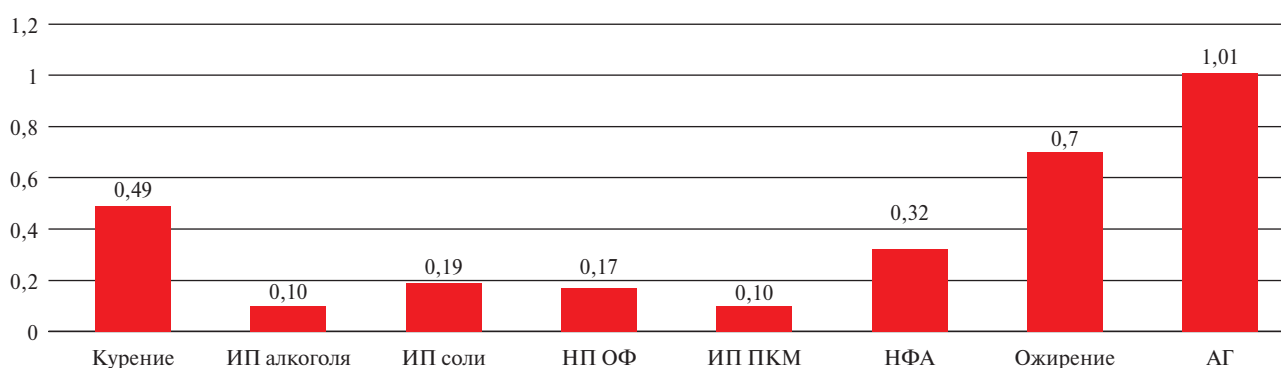


Рис. 1 ЭУ ФР в РФ в 2016г (% ВВП).

Примечание: ОФ — овощи и фрукты.

сти, с учетом коэффициентов занятости. Затем расчетное число неработающих инвалидов трудоспособного возраста умножено на чистую приведенную стоимость ВВП на душу населения.

Для статистического анализа использовали программу MS Excel 10.0 (Microsoft, США).

Результаты

На первом этапе проведен обзор крупных эпидемиологических исследований с целью выделения ОР заболеваемости и смертности от основных ХНИЗ, ассоциированных с ФР. На основании полученных результатов о распространенности ФР в российской популяции и ОР заболеваемости и смертности от ХНИЗ, ассоциированных с ФР, был рассчитан PAR ФР основных ХНИЗ (таблица 1). Курение ассоциировалось со всеми ХНИЗ, включенными в анализ, определяя 13% смертности от ССЗ, 19% смертности от ХОБЛ, 17% смертности от рака легкого и значительную долю смертности от других ЗНО, включенных в анализ. ИП алкоголя ассоциировалось с риском развития ССЗ, СД-2, ХОБЛ и некоторых из включенных в анализ ЗНО, в частности с раком поджелудочной железы и колоректальным раком. Алкоголь определил 4% вклад в смертность от ИБС и 4,4% — в смертность от рака

поджелудочной железы. ИП соли ассоциировалось с высоким риском развития ССЗ, СД-2 и рака желудка. Вклад рассматриваемого ФР в смертность от инсульта составил 16,6%, СД-2 — 17,7%, от рака желудка — 7%. НП овощей и фруктов вследствие высокой распространенности в российской популяции определяет значимый вклад в заболеваемость и смертность от ЗНО желудочно-кишечного тракта (колоректальный рак — 22,2%, рак печени — 14,1%) и смертность от ССЗ (в частности, инсульт — 10%, ИБС ~5%). Ежедневное потребление ПКМ обуславливает 8,6% вклада в заболеваемость ИБС и 9% — СД-2. Среди ЗНО наибольшим оказался вклад этого ФР в заболеваемость и смертность от рака желудка (9,2%) и колоректального рака (3,9%). НФА ассоциировалась с большинством из анализируемых ХНИЗ, внося существенный вклад в заболеваемость ССЗ, СД-2, ХОБЛ и ЗНО различной локализации (рак желудка, рак почки, рак молочной железы). Ожирение ассоциировано с высоким риском СД-2, ССЗ, рядом ЗНО (колоректальный рак, рак печени, рак молочной железы), также внося значительный вклад в смертность от основных ХНИЗ (ССЗ — 22,9%, колоректальный рак — 21,1%, рак молочной железы — 24,1%). АГ как самостоятельный метаболический ФР ассоциирована с повышенным риском

ССЗ, СД-2, ХОБЛ и рака легкого. АГ обуславливает практически 60% вклада в смертность от инсульта.

В таблице 2 и рисунке 1 представлен ЭУ ФР, обусловленный их вкладом в развитие ХНИЗ. В структуре ЭУ каждого ФР превалируют не прямые потери над прямыми затратами. Наибольший ущерб от четырех основных ХНИЗ ассоциирован с АГ — 869,9 млрд руб., что эквивалентно 1,01 % ВВП. Прямые затраты на АГ составили 86,1 млрд руб., косвенные затраты — 783,8 млрд руб. Следующими по размеру вклада в ЭУ от ХНИЗ оказались ущерб от ожирения — 605,8 млрд руб. (0,7% ВВП), курения >421,4 млрд руб. (0,49% ВВП) и НФА — 273,0 млрд руб. (0,32% ВВП). Вклад НРП, который представлен НП свежих овощей и фруктов, ИП соли и ПКМ, составил 0,17% ВВП (145,3 млрд руб.), 0,19% ВВП (160,9 млрд руб.) и 0,10% ВВП (83,4 млрд руб.), соответственно. Из всех анализируемых ФР наименьший вклад в суммарные затраты в связи с ХНИЗ определил ущерб от ИП алкоголя — 82,5 млрд руб. (0,1% ВВП).

Обсуждение

ФР определяют значительный вклад в развитие ХНИЗ [3]. В настоящем исследовании выполнен анализ вклада поведенческих и метаболических ФР в заболеваемость и смертность от основных ХНИЗ — ССЗ, СД-2, ХОБЛ и десяти локализаций ЗНО. Поведенческие ФР определяют развитие метаболических ФР, например, ожирение ассоциировано с питанием и НФА, то суммировать получившиеся PAR нельзя, но можно провести относительное сравнение вклада ФР в развитие того или иного ХНИЗ. Так, в заболеваемость ССЗ наибольший вклад вносят такие ФР, как АГ (30%) и ожирение (23%). Смертность от ССЗ в российской популяции определяется в наибольшей степени АГ (35%), ожирением (23%) и курением (13%). В смертность от ХОБЛ наибольший вклад вносит курение (19%). Заболеваемость СД-2 в большей степени определялась такими ФР, как ожирение (46%), НФА (24,8%) и АГ (18%). Наибольший вклад в заболеваемость и смертность рака легкого вносило курение — 25,3% и 17%, соответственно. Заболеваемость колоректальным раком в большей степени была определена НП овощей и фруктов (22%), ожирением (21%), и курением (10,7%), а смертность — НП овощей и фруктов (22%) и ожирением (21%).

В аналогичных исследованиях, выполненных в других странах, получены результаты, в целом сопоставимые с результатами настоящего исследования. В Великобритании на долю табакокурения приходится наибольшее количество рака, за которым следует ожирение, что составляет 15,1% и 6,3%, соответственно. >70% случаев рака, включая два из пяти наиболее распространенных типов рака (рак легкого и рак кожи), были связаны с поведенческими ФР [17]. Наибольший вклад

в заболеваемость ССЗ в популяциях Ирана, США и Испании вносит АГ — 11,37%, 54% и 60%, соответственно [18].

ЭУ от ХНИЗ во всем мире оценивается от 60% до 75% мирового ВВП, и 30-60% всех ХНИЗ обусловлены поведенческими ФР [19]. Соответственно вклад ФР в ЭУ ХНИЗ является весомым.

В настоящем исследовании впервые по единой методологии проведена оценка ЭУ ФР по доле (вкладу) в заболеваемость и смертность основных ХНИЗ в РФ за 2016г.

Наибольшая величина ЭУ, ассоциированного с основными ХНИЗ, оказалась обусловлена таким ФР, как АГ, и составила 869,9 млрд руб. (5938,13 руб. на душу населения). Следующими по величине вклада в ущерб от ХНИЗ оказались ожирение и курение. ЭУ от ожирения в РФ за 2016г составил >605 млрд руб. (4134,97 руб. на душу населения), ЭУ от курения превысил 421,4 млрд руб. (2876,51 руб. на душу населения).

Согласно крупному канадскому исследованию по оценке ущерба пяти ФР за 2015г [5], ЭУ от избыточной массы тела был самым высоким, составив 2,7 млрд \$ (34%), вторую позицию занимал ущерб от табакокурения — 2,1 млрд \$ (27%), что совпадает с результатами настоящего исследования.

По данным литературного обзора 18 исследований, проведенных в Австралии за последние 10 лет, наиболее высокий ЭУ наблюдался от ожирения, он составил от 840 млн \$ до 14,9 млрд \$ за 1 год. Вторую позицию занимает табакокурение — 10,5 млрд \$, наименьший ЭУ наблюдался от НРП, составив 561 млн \$ в год [6], что также в целом совпадает с результатами представленного исследования.

В настоящем исследовании ЭУ отдельных компонентов НРП, таких как ИП соли, НП овощей и фруктов и потребление ПКМ составил 160 млрд руб., 145 млрд руб. и 83 млрд руб., соответственно. В некоторых исследованиях ущерб НРП оценивали по отдельным компонентам, таким как НП овощей и фруктов [6], а в других по интегральному индексу НРП [8]. Прямые медицинские расходы, связанные с ИП насыщенного жира, соли и добавленного сахара в Германии в 2008г составили 16,8 млрд евро, что эквивалентно 7% от общей стоимости лечения (254 млрд евро). Несбалансированное потребление насыщенных жирных кислот привело к потерям в размере 2,9 млрд евро, в основном из-за затрат на лечение СД-2, ожирения, ИБС, ХОБЛ [20]. Ежегодный ЭУ в результате НП овощей и фруктов составляет 4,39 млрд \$ в Канаде [21]. По оценкам Cadilhac, et al., НП фруктов и овощей привело к расходам на здравоохранение в размере 243,5 млн \$, производственным потерям в размере 75 млн \$, 55 тыс. DALY и 5 тыс. смертей в Австралии [22, 23].

В настоящем исследовании ЭУ ИП алкоголя оказался относительно небольшим по сравнению

с другими ФР, т.к. распространенность пагубного потребления алкоголя оказалась невысокой, а в анализ включен только этот компонент ущерба алкоголя. В Австралии ущерб от ИП алкоголя составил от 1,1 до 6,8 млрд \$, и был на четвертом месте после ожирения, табакокурения и НФА, в Канаде — 10,7 млрд \$ и был на третьем месте после ожирения и курения.

В структуре ущерба всех ФР в РФ, ассоциированных с основными ХНИЗ, преобладали потери в связи с преждевременной смертностью, а доля прямых затрат была существенно ниже (от 9,9% для АГ до 20,5% для НП овощей и фруктов). В канадском исследовании прямые затраты также составляли меньшую долю ущерба по сравнению с косвенными потерями, которые включали потери в связи с преждевременной смертностью, временной нетрудоспособностью и инвалидностью, как и в представленном исследовании, однако в целом доля прямых затрат была выше [5]. Суммировать полученные цифры ЭУ от анализируемых ФР ХНИЗ в РФ за 2016г нельзя, т.к. в анализ включены поведенческие и метаболические ФР, и первые вносят значимый вклад в развитие последних.

Полученные результаты исследования позволяют дать экономическое обоснование целесообразности внедрения мер популяционной профилактики, направленных на снижение ФР ХНИЗ, а следовательно, выделить приоритеты программ укрепления общественного здоровья и профилактики заболеваний в РФ.

Ограничения исследования

При анализе вклада ФР в заболеваемость и смертность от ССЗ, ХОБЛ, СД и ЗНО использовали ОР международных исследований, преимущественно метаанализов и крупных исследований

на европейской популяции, т.к. крупных проспективных российских исследований достаточной продолжительности нет, что могло повлиять на точность расчета PAR. Необходимы отечественные проспективные исследования, которые позволят получить ОР для российской популяции.

Этот ущерб нельзя считать полным ущербом ФР, т.к. многие ФР ассоциированы с развитием и других заболеваний, травм и т.д., например, ИП алкоголя ассоциировано с дорожно-транспортными происшествиями, смертностью от внешних причин и др. Курение также вносит вклад в увеличение риска развития туберкулеза. Однако это не было целью настоящего исследования. Также не учтены возможные взаимодействия ФР (например, ИП соли и АГ), когда ущерб ИП соли частично включен в ущерб АГ, что не дает возможности рассматривать совокупный ущерб ФР, а только по отдельности, в сравнительном аспекте.

Заключение

Впервые проведена сравнительная оценка ЭУ ФР (курение, ИП алкоголя, соли, НП овощей и фруктов, потребление ПКМ, НФА, ожирение, АГ) за счет их вклада в развитие основных ХНИЗ в РФ. Оценка ЭУ ФР ХНИЗ позволит выделить приоритеты мер, направленных на укрепление общественного здоровья и обосновать эффективность профилактических мер, направленных на уменьшение воздействия конкретного ФР с целью существенного снижения риска развития ХНИЗ, а следовательно, и нагрузки на систему здравоохранения и экономику страны в целом.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Bloom DE, Cafiero ET, Jane-Lopis E, et al. The Global Economic Burden of Non-Communicable Diseases. Geneva: World Economic Forum, 2011. <http://www.weforum.org/EconomicsOfNCD> (25 September 2019).
2. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. WHO, 2015. ISBN: 978-92-4-156387-1.
3. Yusuf S, Joseph P, Rangarajan S. Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality in 155 722 individuals from 21 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): a prospective cohort study. Lancet online. 2019. doi:10.1016/S0140-6736(19)32008-2.
4. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. Lancet. 2004;364:937-52. doi:10.1016/S0140-6736(04)17018-9.
5. Krueger H, Rasali D, Fong D. The Economic Burden of Risk Factors in British Columbia, 2015. http://www.bccdc.ca/pop-public-health/Documents/economic_burden_five_risk_factors_BC_2015.pdf. (11 September 2019).
6. Crosland P, Ananthapavan J, Davison J. The economic cost of preventable disease in Australia: a systematic review of estimates and methods. Aust NZ J Public Health. 2019;43:484-95. doi:10.1111/1753-6405.12925.
7. Dobbs R, Sawers S, Thompson F, et al. Overcoming obesity: An initial economic analysis. Executive summary. Discussion paper, 2014. <http://www.mckinsey.com/mgi> (11 September 2019).
8. Candari C, Cylus J, Nolte E. Assessing the economic costs of unhealthy diets and low physical activity. An evidence review and proposed framework Health Policy Series, Copenhagen (Denmark): European Observatory on Health Systems and Policies. 2017;47. ISBN: 9789289050425.
9. Maslennikova GYa, Oganov RG. Medical and socioeconomic damage caused by smoking in the Russian Federation: diseases of circulatory system. The Russian Journal of Preventive Medicine. 2011;14(3):19-27. (In Russ.) Масленникова Г.Я., Оганов Р.Г. Медицинский и социально-экономический ущерб, обусловленный курением табака в Российской Федерации: болезни системы кровообращения. Профилактическая медицина. 2011;14(3):19-27.
10. Krysanova VS, Zhuravleva MV, Dralova OV, et al. The problem of obesity and overweight in the Russian Federation and its pharmaco-economic assessment. Almanac of Clinical Medicine. 2015;1:36-41. (In Russ.) Крысанова В.С., Журавлева М.В., Дралова О.В. и др. Проблема ожирения и избыточной массы тела в Российской Федерации и ее фармакоэкономическая оценка. Альманах клинической медицины. 2015;1:36-41.
11. <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-ozhireniya-i-izbytochnoy-massy-tela-v-rossiyskoy-federatsii-i-ee-farmakoeconomicheskaya-otsenka> (28 Сентября 2019).
12. Balanova YuA, Kontsevaya AV, Myrzammatova AO, et al. Economic damage associated with excess salt intake of Russian people in 2016. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2019;18(4):62-8. (In Russ.) Баланова Ю.А., Концевая А.В., Мырзамматова А.О. и др. Экономический ущерб, ассоциированный с избыточным потреблением соли в Российской Федерации в 2016 году. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2019;18(4):62-8. doi:10.15829/1728-8800-2019-4-62-68.

13. Balanova YuA, Kontsevaya AV, Shalnova SA, et al. The prevalence of behavioral risk factors for cardiovascular diseases in the Russian population according to the results of the ESSE-RF study. *Russian Journal of Preventive Medicine and Public Health*. 2014;5:42-51. (In Russ.) Баланова Ю.А., Концевая А.В., Шальнова С.А. и др. Распространенность поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции по результатам исследования ЭССЕ-РФ. *Профилактическая медицина*. 2014;5:42-51.
14. Karamnova NS, Shalnova SA, Deev AD, et al. The nature of the nutrition of the adult population according to the epidemiological study ESSE-RF. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2018;17(4):61-6. (In Russ.) Карамнова Н.С., Шальнова С.А., Деев А.Д. и др. Характер питания взрослого населения по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2018;17(4):61-6. doi:10.15829/1728-8800-2018-4-61-66.
15. Kontsevaya AV, Drapkina OM, Balanova YuA, et al. Economic Burden of Cardiovascular Diseases in the Russian Federation in 2016. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2018;14(2):156-66. (In Russ.) Концевая А.В., Драпкина О.М., Баланова Ю.А. и др. Экономический ущерб сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации в 2016 году. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. 2018;14(2):156-66. doi:10.20996/1819-6446-2018-14-2-156-166
16. Dedov II, Kontsevaya AV, Shestakova MV, et al. Economic evaluation of type 2 diabetes mellitus burden and its main cardiovascular complications in the Russian Federation. *Diabetes Mellit*. 2016;19(6):518-27. (In Russ.) Дедов И.И., Концевая А.В., Шестакова М.В. и др. Экономические затраты на сахарный диабет 2 типа и его основные сердечно-сосудистые осложнения в Российской Федерации. *Сахарный диабет*. 2016;19(6):518-27.
17. Kontsevaya AV, Mukaneeva DK, Balanova YuA, et al. Economic burden of respiratory diseases and chronic obstructive pulmonary disease in Russian Federation, 2016. *Russian Pulmonology*. 2019;29(2):159-66. (In Russ.) Концевая А.В., Муканеева Д.К., Баланова Ю.А. и др. Экономический ущерб от болезней органов дыхания и хронической обструктивной болезни легких в Российской Федерации в 2016 году. *Пульмонология*. 2019; 29(2):159-66. doi:10.18093/0869-0189-2019-29-2-159-166.
18. Brown K, Rumgay H, Dunlop C, et al. The fraction of cancer attributable to modifiable risk factors in England, Wales, Scotland, Northern Ireland, and the United Kingdom in 2015. *British Journal of Cancer*. 2018;118:1130-41. doi:10.1038/s41416-018-0029-6.
19. Pirani N, Khiavi F. Population Attributable Fraction for Cardiovascular Diseases Risk Factors in Selected Countries: A comparative study. *Mater Sociomed*. 2017 Mar;29(1):35-9. doi:10.5455/msm.2017.29.35-39.
20. Woolf SH. A closer look at the economic argument for disease prevention. *JAMA*. 2009;301(5):536-8.
21. Meier T, Senftleben K, Deumelandt P, et al. Healthcare Costs Associated with an Adequate Intake of Sugars, Salt and Saturated Fat in Germany: A Health Econometrical Analysis. *PLoS One*. 2015;10(9):e0135990. Published 2015 Sep 9. doi:10.1371/journal.pone.0135990.
22. Krueger H, Koot J, Andres E. The economic benefits of fruit and vegetable consumption in Canada. *Can J Public Health*. 2017 Jun 16;108(2):e152-e161. doi:10.17269/cjph.108.5721.
23. Cadilhac D, Magnus A, Cumming T, et al. The Health and Economic Benefits of Reducing Disease Risk Factors. Melbourne (AUST): Deakin University; 2009. https://www.vichealth.vic.gov.au/~media/ResourceCentre/PublicationsandResources/Knowledge/Research%20Report_FINAL_July09.ashx (20 September 2019).
24. Cadilhac DA, Magnus A, Sheppard L, et al. The societal benefits of reducing six behavioural risk factors: An economic modelling study from Australia. *BMC Public Health*. 2011;11(1):483. doi:10.1186/1471-2458-11-483.